Studiehandbok
2005/2006

Kungliga Tekniska högskolan, 100 44 Stockholm

Kursplaner, del 2

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/edu/2E1117/index.shtml

Kursansvarig/Coordinator
Hans Sohlström,
hans.sohlstrom@s3.kth.se
Tel. 790 9041
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 10 h
Övningar 8 h
Lab 12 h

 2 p läses i åk 2 och 3 p i åk3.
Kursen läses av de som har studiestatus E03 och äldre.
* 2 cr are studied during the second year and 3 cr during the third year.
The course are studied by E03 and older.*

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 åk 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
2A1800 Elkretsanalys
2A1810 Teoretisk elektroteknik EA
samt helst
5B1209 Signaler och system, del I.

För del 2
2A1820 Teoretisk elektroteknik EB
2B1520 Elektronik
5B1209 Signaler och system, del I
2E1313 Signaler och system, del II
5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I.

Påbyggnad
2E1126 Mätsystemteknik, projektkurs.
2E1135 Mikrosystemteknik.

Kursfordringar
Godkända laborationer i del 1 och del 2.
Webbfrågor/kontrollskrivningar under kursens gång.

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
For Part 1
2A1800 Electrical Circuit Analysis
2A1810 Electromagnetic Theory EA
preferably also
5B1209 Signals and Systems, part I.

For Part 2
2A1820 Electromagnetic Theory EB
2B1520 Electronics
5B1209 Signals and Systems, part I
2E1313 Signals and Systems, part II
5B1501 Probability Theory and Statistics

Follow up
2E1126 Measurement Systems

Den teoretiska undervisningen i varje moment avslutas med en uppgift som löses via webben eller en kontrollskrivning. Labkurserna avslutas med att en labrapport för några labmoment från kursen skrives under tentamensliknande former.

Kurslitteratur
Kompendier och webbsidor från institutionen.

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. The lab assignments are concluded with the writing of lab reports for some selected lab tasks under written-exam-like conditions.

Required Reading
Literature and laboratory notes sold by the department as well as web pages.

2E1119 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	E2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/mst/edu/2E1117/index.shtml

Kursansvarig/Coordinator
Hans Sohlström,
hans.sohlstrom@s3.kth.se
Tel. 790 9041
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 10 h
Övningar 6 h
Lab 8 h

 1,5 p läses i åk 2 och 3,5 p i åk3.
Kursen läses av E04 och yngre.
* 1,5 cr are studied during the second year and 3,5 cr during the third year. The course are studied by E04 and younger.*

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 åk 1 avser kursen också att ge en grundläggande färdighet i mätning med de vanligaste mätinstrumenten.

Kursinnehåll
Del 1, 1,5 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, 3,5 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
2A1800 Elkretsanalys
2A1810 Teoretisk elektroteknik EA
samt helst
5B1209 Signaler och system, del I.

För del 2
2A1820 Teoretisk elektroteknik EB
2B1520 Elektronik
5B1209 Signaler och system, del I
2E1313 Signaler och system, del II
5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I.

Påbyggnad
2E1126 Mätsystemteknik, projektkurs.
2E1135 Mikrosystemteknik.

Kursfordringar
Godkända laborationer i del 1 och del 2.
Webbfrågor/kontrollskrivningar under kursens gång.
Den teoretiska undervisningen i varje moment avslutas med en uppgift som löses via webben eller en kontrollskrivning. Den avslutande tentamen är starkt relaterad till laborationerna.

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, 1,5 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, 3,5 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
For Part 1
2A1800 Electrical Circuit Analysis
2A1810 Electromagnetic Theory EA
preferably also
5B1209 Signals and Systems, part I.

For Part 2
2A1820 Electromagnetic Theory EB
2B1520 Electronics
5B1209 Signals and Systems, part I
2E1313 Signals and Systems, part II
5B1501 Probability Theory and Statistics

Follow up
2E1126 Measurement Systems Technology, project course.
2E1135 Microsystem Technology.

Kurslitteratur
Kompendier och webbsidor från institutionen.

Övrigt
Kursen är identisk med 2E1117 förutom att tentamen är obligatorisk och ger 1,5 p.

Requirements
Laboratory assignments in Part 1 and part 2
Several smaller tests during both parts. The theoretical teaching in each subsection will be concluded with a web-based test or a short written test. The conclusions within the exam is strongly related to the labs.

Required Reading
Literature and laboratory notes sold by the department as well as web pages.

Other
The course is similar to 2E1117 except that there is an concluding written test that gives 1.5 KTH credits.

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MEBI(ME4)
Valfri för/Elective for	BIOE(E4), SYS(E4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/mst/edu/2E1126/index.shtml

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 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 laboratoriemiljö, samt övning i att muntligen och skriftligen presentera teknisk information.

Kursinnehåll

Ämnen som berörs i introduktionen och som därefter på olika sätt ingår i 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

Inlämningsuppgift (1p)
Bedömning av projektresultat (teknisk lösning och användargränssnitt) samt muntlig och skriftlig rapportering (3p).

Kurslitteratur

Kompendium från institutionen.

Measurement Systems, Project Course

Kursansvarig/Coordinator
Hans Sohlström,
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 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
Written assignment (1 credit)
Project result (technical solution, user interface), oral and written project presentations (3 credits).

Required Reading
Literature sold by the department.

2E1135 Mikrosystemteknik

Microsystem Technology

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	MEBI(ME4)
Valfri för/Elective for	BIOE(E4), ELNI(E4), SYS(E4)
Språk/Language	Engelska och/eller Svenska, English and/or Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/mst/edu/2E1135/index.shtml

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 28 h
Lab 40 h

Kortbeskrivning
Mikrosystemteknik är ett interdisciplinärt ämne som handlar om miniatyriserade 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 och mikroaktuatorer samt en introduktion till mikrofluidisk och ”lab-on-a-chip”-teknologi. Förståelse för olika principer för mätning av icke-elektriska storheter liksom förståelse för möjligheter och begränsningar för miniatyrisering ur ett system / tillämpning perspektiv skall erhållas. Kursdeltagarna ska även få praktisk erfarenhet av mikromekanisk sensortillverkning och mätteknik via ett självständigt utfört projekt med tillverkning och utvärdering av egentillverkade sensorer.

Kursinnehåll
Föreläsningsserie som utgår från ett systemperspektiv och konkreta tillämpningar där delkomponenter i form av sensorer och miniatyriserade mikrosystem behövs. Fysikaliska effekter och principer som används för realiseringen av sensorer och mikrosystem gås igenom liksom state-of-the-art tillverkningsteknik för dessa, s.k. 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 skriftlig rapportering samt hemuppgifter. Ett obligatoriskt studiebesök.
Obligatorisk närvaro vid minst 80 % av föreläsningarna.
Omexamination i samband med påföljande kursomgång eller tentamen enligt överenskommelse med examinator

Kurslitteratur
Kursboken säljs på Studerande-expeditionen (STEX Osquldas väg 10, plan 3): I priset ingår också laborationsanvisning, särtryck och papper som delas ut under kursens gång.

Abstract
Microsystem 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 and microactuators, along with an introduction to microfluidics and “lab-on-a chip” technology. 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 systems/application perspective. The students will also get practical experience in microfabrication and measurement techniques through an independent project work which includes evaluation of sensors fabricated by the students.

Syllabus
The lecture series is given from a systems perspective. Concrete applications are provided where components such as sensors and miniaturised microsystems are needed. Physical effects and principles used in realizing sensors and microsystems are 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. An introduction to microfludies is also given. 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.).
The course further includes:

- A guest lecturer from industry describes commercialized micromechanical sensors and gives insight into how microsystems can be commercialized.
- An 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 a lecture series, a project work done by groups of up to 4-5 students each and a study visit.
Participation in at least 80 % of the lectures is mandatory.
The project work is mandatory and includes fabrication and evaluation of microstructures. The project is reported in writing.
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.
The final grade for each student is determined from the results from mandatory homework assignments.

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
The course textbook can be purchased at STEX (3rd floor, Osquldas väg 10).

The lab handbook, reference test / articles, and other written information distributed in the course is also included in the price.

2E1200 Reglerteknik, allmän kurs

Automatic Control, General Course

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)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), TKETM1, TLÄKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1200

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 26 h
Lab 12 h

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	M3, P3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1200T

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 26 h
Lab 12 h

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. Tillståndsmodeller. Tillståndsåterkoppling. Polplacering. Observatör. Datorimplementerade regulatorer.

Förkunskaper
5B1200 Differentialekvationer och transformer I eller 5B1202 Differentialekvationer och transformer II.

Påbyggnad
2E1282 Modellering av dynamiska system.
2E1262 Olinjär reglering.
2E1252 Reglerteknik fk.
2E1242 Reglerteknik, projektkurs
2E1245 Hybrida och inbyggda reglersystem.

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 kurshemsidan.

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 systems: 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. State space models. State feedback. Pole placement. Observers. Digitally implemented controllers.

Prerequisites
5B1200 or 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
2E1242 Automatic Control, Project Course
2E1245 Hybrid and Embedded Control Systems.

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 course home page.

2E1211 Reglerteknik, allmän kurs

Automatic Control, General Course

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	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1211

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 26 h
Lab 12 h

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. Tillståndsmodeller. Tillståndsåterkoppling. Polplacering. Observatör. Datorimplementerade regulatorer.

Förkunskaper
5B1209 Signaler och system I, 2E1313 Signaler och system II

Påbyggnad
2E1282 Modellering av dynamiska system.
2E1262 Olinjär reglering.
2E1252 Reglerteknik fk.
2E1242 Reglerteknik, projektkurs
2E1245 Hybrida och inbyggda reglersystem.

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 kurshemsida.

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 systems: 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. State space models. State feedback. Pole placement. Observers. Digitally implemented controllers.

Prerequisites
5B1209, 2E1313 Signals and systems I and II.

Follow up
2E1282 Modelling of Dynamic Systems.
2E1262 Nonlinear Control.
2E1252 Control Theory and Practice, Advanced Course
2E1242 Automatic Control, Project Course
2E1245 Hybrid and Embedded Control Systems.

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 course home page.

2E1212 Reglerteknik, allmän kurs

Automatic Control, General Course

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	M3, P3
Valfri för/Elective for	B4, M4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1212/

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 26 h
Lab 12 h

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. Tillståndsmodeller. Tillståndsåterkoppling. Polplacering. Observatör. Datorimplementerade regulatorer.

Förkunskaper
5B1210 Matematik IV.

Påbyggnad
2E1282 Modellering av dynamiska system.
2E1262 Olinjär reglering.
2E1252 Reglerteknik fk.
2E1242 Reglerteknik, projektkurs
2E1245 Hybrida och inbyggda reglersystem.

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 tentamen: Via kurshemsida

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 systems: 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. State space models. State feedback. Pole placement. Observers. Digitally implemented controllers.

Prerequisites
5B1210 Matematik IV.

Follow up
2E1282 Modelling of Dynamic Systems.
2E1262 Nonlinear Control.
2E1252 Control Theory and Practice, Advanced Course
2E1242 Automatic Control, Project Course
2E1245 Hybrid and Embedded Control Systems.

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
Exam: Via course home page.

2E1215 Introduktionskurs till Matlab

Introductory Matlab Course

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	BII(I2), D1, KSI(I2)
Valfri för/Elective for	E1, MEDIA3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1215

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 4 h
Datorlaboration 8 h

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.

Kursfordringar
Webb-baserad tentamen (TEN1; 1 p).

Kurslitteratur
Bergman, N. and F. Gustafsson. An Introductory MATLAB Course -- with Engineering Applications, 2001

Anmälan
Till tentamen: På kursens hemsida

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
Bergman, N. and F. Gustafsson. An Introductory MATLAB Course -- with Engineering Applications, 2001

Registration
Exam: See course home page

2E1242 Reglerteknik, projektkurs

Automatic Control, Project Course

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	B4, F4, M4, SYS(E4), T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1241

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 4 h
Lab 50 h

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, 2E1211, 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs samt
2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs eller
2E1262 Olinjär reglering, eller
2E1282 Modellering av dynamiska system.

Kursfordringar
Skriftlig och muntlig redovisning av projektet.

Kurslitteratur
Material från institutionen.

Anmälan
Till kurs: Respektive studievägledning.

Övrigt
Antalet elever är begränsat till 25 st.

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, 2E1211, 2E1212 Automatic control, Basic course and
2E1252 Automatic control, Advanced course, or
2E1262 Nonlinear Control, or
2E1282 Modelling of Dynamic systems.

Requirements
Written reports and oral presentation of project.

Required Reading
Notes from the department.

Registration
Course: Your student councellor.

Other
There is a maximum of 25 students on the course.

2E1245 Hybrida och inbyggda reglersystem

Hybrid and Embedded Control 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
Valfri för/Elective for	D4, F4, SYS(E4), TEPEM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/control/kurser/2E1245

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 28 h
Övningar 28 h

Kortbeskrivning
En kurs om analys, design och implementering av regler- och styralgoritmer i inbyggda system.

Mål
Kursen ger en bred förståelse av analys och design av inbyggda och nätverksbaserade reglersystem genom att applicera metoder från gränslandet mellan reglerteknik och datorteknik.

Kursinnehåll
Ett inbyggt reglersystem är ett mikrodatorbaserat reglersystem där datorn är inbyggd i tillämpningen. Exempel av sådana system finns överallt och inkludera t ex de flesta reglersystem i en modern bil. Denna kurs behandlar hur man tar fram styralgoritmer för inbyggda system.

Digital reglerteknik och samplade system introduceras som systematiska metoder för datorimplementering av regleralgoritmer. Rigorösa metoder för att översätta analoga regulatorer till digitala implementeringar diskuteras. Vanliga begränsningar hos inbyggda reglersystem, såsom kvantisering och kommunikationsbegränsningar, behandlas.

Realtidssystem och dess mjukvara diskuteras. Speciellt betonas hur dynamiska modeller kan användas för att modellera realtidssystem. Schedulering av datorjobb och dess influens på reglerkvalitet presenteras. Både tids- och händelsestyrd schedulering diskuteras. Avslutningsvis introduceras hybrida system som ett generellt modelleringsverktyg för inbyggda system.

Kursen genomsyras av många exempel från flygteknik, kommunikationsteknik, mekatronik, robotik, fordonsteknik etc. Datorverktyg för implementering, simulering och verifiering används genomgående.

Förkunskaper
2E1200 Reglerteknik allmän kurs eller godkännande från kursansvarig.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (3,5 poäng), tre hemuppgifter (1,5 poäng).

Kurslitteratur
Föreläsningsanteckningar och annat material delas ut.

Anmälan
Till tentamen: På anslagstavlan vid Institutionen för signaler, sensorer och system.

Abstract
This is a course on analysis, design and implementation of control algorithms in networked and embedded systems.

Aim
The course gives a broad knowledge in the analysis and design of networked and embedded control systems by using tools from the border between control theory and computer science.

Syllabus
An embedded control system is a microcomputer-based control system in which the computational platform is embedded in the application. Examples are omnipresent and include for instance most of the control systems in a modern car. This course is focused on the development of control algorithms for embedded systems.

Digital control and sampled-data systems are introduced as systematic methods for computer implementation of control algorithms. Rigorous tools for transferring analogue control designs to digital designs are discussed. Common constraints on embedded control systems such as quantization effects and communication limitations are treated.

Real-time systems and real-time software are discussed. Particular emphasis is on control design and therefore on suitable dynamic models of real-time systems. The problem of real-time scheduling of computer tasks and its influence on control performance on multi-task processors are covered. This leads to the recently proposed time-triggered architecture for real-time systems. The complementary strategy, event-based scheduling and control, is also discussed. Finally, the paradigm of hybrid control systems is introduced.

Throughout the course the theory is illustrated by many engineering examples from aeronautics, communications, mechatronics, robotics, vehicles etc. Computer tools for implementation, simulation, and verification are used throughout the course.

Prerequisites
Automatic Control, Basic Course, (2E1200 Reglerteknik allmän kurs) or permission by the coordinator.

Requirements
One written exam (3.5 credits), three homeworks (1.5 credit).

Required Reading
Lecture notes and other material are handed out.

Registration
Exam: On the notice-board at Department of Signals, Sensors and Systems.

2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs

Control Theory and Practice, Advanced Course

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	FLT(M4)
Valfri för/Elective for	D4, ELTE(E4), F4, M4, OS(F4), SYS(E4, M4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1252

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, linjärkvadratisk optimal reglering, samplad reglering, H_2- och $H_{\&\#8734;}$-optimal reglering, modellprediktiv reglering.

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", Studentliteratur, 1997.

Anmälan
Till kurs: Respektive studievägledning.
Till tentamen: Via kurshemsida

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, sampled data control, H_2- and $H_{\&\#8734;}$-optimal control MPC.

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", Studentliteratur, 1997, english translation exists.

Registration
Course: Your student counsellor.
Exam: Via course home page.

2E1262 Olinjär reglering

Nonlinear Control

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, M4, SYS(E4), T4, TEPEM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1262

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 28 h
Övningar 28 h
Lab 8 h

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 periodiska lösningar diskuteras tillsammans med den beskrivande funktion-metoden. Olinjära reglerdesignmetoder som presenteras inkluderar Lyapunov-metoder och återkopplingslinearisering. Kompensering för statiska olinearitеter och integratoruppvridning är viktiga designkomponenter. Även begränsningar hos kontinuerlig återkoppling och utvidgningar till diskontinuerlig reglering diskuteras. Kursen genomsyras 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, 3rd ed., 2002, Prentice Hall

Anmälan
Till kurs: Studievägledningen, Kansliet DEF
Till tentamen: Via kurshemsida.

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 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, 3rd ed., 2002, Prentice Hall

Registration
Course: The Student Counsellor, DEF
Exam: Via course home page.

2E1282 Modellering av dynamiska system

Modelling of Dynamical Systems

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, E4)
Valfri för/Elective for	D4, E3, F4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1282

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning
Systematisk konstruktion av matematiska modeller för industriella system.

Mål
Kursen behandlar 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. Efter avslutad kurs förväntas du kunna

- bygga matematiska modeller av tekniska system baserat på grundläggande fysikaliska samband
- använda bindningsgrafer och objekt-orienterat modellbygge för att utveckla modeller för system med delkomponenter från flera olika fysikaliska domäner
- beskriva hur differential-algebraiska ekvationer (DAE:r) uppkommer i modellering av tekniska system, samt beräkna index för en given DAE-beskrivning.
- välja lämplig numerisk lösare och dess parametrar för att effektiv simulering
- estimera impulssvar, frekvenssvar samt överföringsfunktioner för linjära system baserat på uppmätt in- och ut-signaldata
- analysera de statistiska egenskaperna hos grundläggande estimeringstekniker, samt förklara de praktiska konsekvenserna av dessa resultat
- välja lämpliga experimentvillkor för att samla in data för systemidentifiering
- använda de vanligaste teknikerna för att validera modeller mot data

Kursinnehåll
Modelltyper. Fysik/mekanik/elektronik - översikt. Modellförenkling. Bindningsgrafer. Objektorienterad modellering. Störningar och störningsmodeller. Icke-parametrisk identifiering. Parameterskattning. Systemidentifiering för modellbygge.
Simulering: numerisk noggrannhet, datorsimuleringsverktyg.

Förkunskaper
Elementär fysik och Matematisk statistik, allmän kurs eller motsvarande kunskaper.

Påbyggnad
2E1285, modellering av dynamiska system, påbyggnad. Fördjupningskurs som läses i samma läsperiod med projektuppgift som huvudmoment.

Kursfordringar
En skriftlig tentamen (TEN1; 2,5 p)
Godkända laborationer (LAB1; 0,5 p, LAB2; 0,5 p, LAB3; 0,5 p)

Kurslitteratur

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 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 councellor.
Exam: Via course home page.

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: Via kurshemsida

2E1285 Modellering av dynamiska system, påbyggnad

Modelling of Dynamical Systems, advanced course

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	E3, SYS(E4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/control/kurser/2E1285

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period
Föreläsningar 6 h
Lab 20 h

Går ej våren 2006.

Kortbeskrivning
Fördjupning av 2E1282, modellering av dynamiska system, och ges samtidigt som denna kurs. Huvudmomentet är en projektuppgift som innefattar modellering av ett fysikaliskt system.

Mål
Kursen innehåller en projektuppgift där innehållet från 2E1282, modellering av dynamiska system, tillämpas praktiskt. Efter avslutad kurs förväntas du kunna identifiera och modellera ett fysikaliskt system så att kvalitén hos din modell är tillräckligt bra för dess användningsområde. Detta innefattar bland annat att designa lämpliga identifierings experiment, uppskatta modellosäkerhet och att validera modellen med hjälp av experiment.

Kursinnehåll
Fördjupning inom systemidentifiering: experiment design, validering, olinjära modellstrukturer, uppskattning av modellosäkerhet.

Förkunskaper
2E1282, modellering av dynamiska system, eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar
Godkända projektrapport samt presentation av projektet.

Kurslitteratur
Ljung, L. och Glad T. Modellbygge och simulering, Studentlitteratur, 1991.
Lindskog, Glad; Ljung, " Modellbygge och simulering övningsbok", Studentlitteratur, 1997.

Aim
An extension of 2E1282, modelling of dynamical systems. The course is given simultaneously with this course. The main part is a project where a physical system is modelled.

Syllabus
Advanced system identification: Experiment design, validation, non-linear model structures, model uncertainty.

Prerequisites
2E1282, modelling of dynamical systems or equivalent.

Requirements
Written report and oral presentation of project.

Required Reading
Ljung L. and Glad T. Modellbygge och simulering, Studentlitteratur, 1991.
Lindskog, Glad Ljung,; " Modellbygge och simulering övningsbok", Studentlitteratur, 1997.

2E1291 Kemiteknisk processreglering

Chemical Process Control

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	KETI(K3, K4), TKETM1, TLÄKM1
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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

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)

Kurslitteratur
Kurskompendium.

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Reglertekniks anslagstavla, Osquldas väg 10 plan 2.

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, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKT)
Exam: Department of Signals, Sensors and Systems, Osquldas väg 10 plan 2.

2E1313 Signaler och system, del II

Signals and Systems, part 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	ESEL(IT3), ESKI(IT3), ESTS(IT3), ME3
Valfri för/Elective for	MEDIA4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/signal/edu/sigsysII/

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page,
Tel.
Kursuppläggning/Time Period 2
Lektioner 60 h

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, KSI(I2)
Valfri för/Elective for	MEDIA3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/signal/edu/sigsysII/

Kursansvarig/Coordinator
Erik G Larsson, erik.larsson@ee.kth.se
Tel. 08-790 8452
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h
Övningar 24 h
Lab 4 h
Datorlaboration 10 h

Kortbeskrivning

Signaler, linjära system, Laplace transform, z-transform, frekvensbeskrivning, grundläggande filtrering, samplade system.

Abstract
Signals, linear systems, Laplace transform, z-transform, frequency domain description, basic filtering, sampled data systems.

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.

Aim
The aim is to provide basic knowledge about continous time and discrete time lineary systems and their dynamical properties.

Kursinnehåll

Linjära system: systembegrepp (stabilitet, kausalitet, tidsinvarians), blockschema, impulssvar, faltning.
Frekvensbeskrivning: Frekvenssvar, frekvensfunktion, filterverkan.
Samplade system.

Syllabus
Linear systems: System properties (stability, causality, time-invariance), block diagrams, impulse response, convolution.
Frequency description: Frequency response, frequency function, filtering.
Sampled data systems.

Förkunskaper

5B1209 Signaler och system, del I, eller motsvarande.

Prerequisites
5B1209 Signals and Systems I.

Påbyggnad

2E1423 Signalteori.

Follow up
2E1423 Signal Theory.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4p)
En laboration (LAB1;0.5p)
En hemuppgift (LAB2;0.5p)

Requirements
Written exam (TEN1; 4 p).
Laboratory exercise (LAB1; 0,5 p).
Homework problem (LAB2; 0,5 p).

Kurslitteratur

Oppenheim and Willsky. "Signals and Systems"
Zill and Cullen: "Differential Equations"
Hjalmarsson, H., "Kompletterande kursmaterial i Signaler och System".

Required Reading
Oppenheim and Willsky. "Signals and Systems"
Zill and Cullen: "Differential Equations"
Hjalmarsson, H., "Kompletterande kursmaterial i Signaler och System".

2E1333 Optimal filtrering, forskarförberedande

Optimal Filtering, accelerated program

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	SYS(E4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/signal/edu/optfilt/index.shtml

Kursansvarig/Coordinator
Björn Ottersten,
bjorn.ottersten@s3.kth.se
Tel. 790 8436

Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 24 h

Kursen ges vartannat år. Ges nästa gång 06/07.
Given every second year. Given 06/07.

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 estimeringsteori.
Wienerfilter.
Tidsdiskreta Kalmanfilter.
Tidskontinuerliga Kalmanfilter.
Egenskaper hos Kalmanfilter.
Glättning.
Implementeringsaspekter.

Förkunskaper
2E1340 Digital signalbehandling, betyg 4 eller 5.

Kursfordringar
En muntlig tentamen (TEN1; 3p), 2 projektuppgifter (LAB1; 1p)

Kurslitteratur
Linear Estimation, Kailath, Sayed, Hassibi

Abstract
Kalman and Wiener 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.
Continous –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

2E1334 Estimeringsteori, forskarförberedande

Estimation Theory, Accelerated Program Course

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	http://www.s3.kth.se/signal/edu/estim/

Kursansvarig/Coordinator
Peter Händel, ph@s3.kth.se
Tel. 08-790 7595
Magnus Jansson,
magnus.jansson@s3.kth.se
Tel. 790 8443

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 21 h

Ges nästa gång H05.
Given next time Fall 2005.

Mål
This is an introductory course to statistical estimation theory given from a signal processing perspective. The aim is to provide the basic principles and tools which are useful to solve many estimation problems in signal processing and communications. It will also serve as the necessary prerequisite for more advanced texts and research papers in the area. The course will cover fundamental concepts such as sufficient statistics, the Rao-Blackwell theorem and the Cramer-Rao lower bound on estimation accuracy. Furthermore, the most common estimation methods are treated, including maximum likelihood, least-squares, minimum variance, method of moments and Bayesian estimation. The course assumes some familiarity with basic matrix theory and statistics.

Kursinnehåll
Introduction, minimum variance estimation, Cramer-Rao bound. General minimum variance and best linear unbiased estimation. Maximum likelihood estimation, least squares, method of moments, Bayesian estimation. Extensions for complex data and parameters.

Förkunskaper
2E1340 Digital Signal Processing grade 4 or 5 and the permission of the examiner.
2E1360/2E5320 Matrix Algebra, accelerated program is recommended but not required.

Kursfordringar
Attending the lectures is mandatory
Homework assignments oral examination (not required if the homeworks are correct) project assignment.

Kurslitteratur
"Fundamentals of Statistical Signal Processing: Estimation Theory," Kay, Steven M. ISBN 0133457117.

Aim
This is an introductory course to statistical estimation theory given from a signal processing perspective. The aim is to provide the basic principles and tools which are useful to solve many estimation problems in signal processing and communications. It will also serve as the necessary prerequisite for more advanced texts and research papers in the area. The course will cover fundamental concepts such as sufficient statistics, the Rao-Blackwell theorem and the Cramer-Rao lower bound on estimation accuracy. Furthermore, the most common estimation methods are treated, including maximum likelihood, least-squares, minimum variance, method of moments and Bayesian estimation. The course assumes some familiarity with basic matrix theory and statistics.

Syllabus
Introduction, minimum variance estimation, Cramer-Rao bound. General minimum variance and best linear unbiased estimation. Maximum likelihood estimation, least squares, method of moments, Bayesian estimation. Extensions for complex data and parameters.

Prerequisites
2E1340 Digital Signal Processing grade 4 or 5 and the permission of the examiner.
2E1360/2E5320 Matrix Algebra, accelerated program is recommended but not required.

Requirements
Attending the lectures is mandatory
Homework assignments oral examination (not required if the homeworks are correct) project assignment.

Required Reading
"Fundamentals of Statistical Signal Processing: Estimation Theory," Kay, Steven M. ISBN 0133457117.

2E1340 Digital signalbehandling

Digital Signal Processing

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	KSI(I3), KSTS(IT4)
Valfri för/Elective for	BIOE(E4), D4, KSYS(E4), SYS(E4), TWSSM1
Språk/Language	Engelska (svenska), English (Swedish)
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1340

Kursansvarig/Coordinator
Mats Bengtsson,
mats.bengtsson@s3.kth.se
Tel. 790 8463

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 26 h
Övningar 24 h
Lab 3 h

Kortbeskrivning

Fouriertransformer, spektralestimering, icke-parametrisk estimering, kvantiseringsfel, modellbaserad signalbehandling, minsta kvadrat-metoden, multirate signalbehandling.

Abstract
Fourier transforms, spectral analysis, non-parametric estimation, quantisation errors, model based signal processing, the least squares method, multirate signal processing.

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.

Aim
The course will present different methods for digital processing of signals. Of main importance is the ability to understand and analyze 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.

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.

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. Quantization 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.

Förkunskaper

2E1423 Signalteori

Prerequisites
2E1423 Signal Theory.

Påbyggnad

2E1350 Adaptiv signalbehandling.

Follow up
2E1350 Adaptive Signal Processing.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, (TEN1; 4 p)
Två hemuppgifter (LAB1 0.5 p), en laboration, (LAB2 0.5 p).

Requirements
One written examination, (TEN1; 4 credits)
Two take home exercises (0.5 credits), one laboratory exercise, 0.5 credits

Kurslitteratur

Monson H. Hayes, Statistical Digital Signal Processing and Modeling, Wiley, 1996.
Kompletterande kursmaterial.

Required Reading
Monson H. Hayes, Statistical Digital Signal Processing and Modeling, Wiley, 1996.
Complementary course material.

2E1350 Adaptiv signalbehandling

Adaptive Signal 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KSI(I3), KSTS(IT4)
Valfri för/Elective for	KSYS(E4), SYS(E4), TWSSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1350

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 14 h

Kortbeskrivning
Kanalutjämning, brusundertryckning, systemidentifiering, adaptiva antenner.

Mål
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. Tillståndsmodeller. Kalman-filtret. Sökmetoder. Gradient och Newton-metoder. LMS, RLS.
Analys av adaptiva metoder. Inlärningskurvan, konvergensegenskaper, 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”.

Abstract
Channel equalization, noise canceling, system identification, adaptive antennas.

Aim
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”.

2E1367 Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikation

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KSI(I3)
Valfri för/Elective for	KSYS(E4), TWSSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1367

Kortbeskrivning

Kursen består av ett större projekt som skall ledas 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 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

110 p tagna.
2E1423 Signalteori
Antagen till och en klar avsikt att ta en av:
2E1340 Digital signalbehandling,
2E1431 Kommunikationsteori

Kursfordringar

Godkänd muntlig redovisning och skriftlig rapport.

Kurslitteratur

Ingen obligatorisk kurslitteratur.

Project Course in Signal Processing&Digital Communications

Kursansvarig/Coordinator
Per Zetterberg, per.zetterberg@s3.kth.se
Tel. 790 7785
Kursuppläggning/Time Period 4

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 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
110 credits reported.
2E1423 Signal Theory
Admitted to and with intention to take 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, seminarieserie

Seminars in Signals, Sensors and Systems

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	KSYS(E4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1380

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Seminarier 16 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 seminarieserien 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 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.
Fyll i kursutvärdering.

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.

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.
To fill in the course evaluation form

2E1381 Seminarier i trådlösa system

Seminars in Wireless Systems

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KSI(I3)
Valfri för/Elective for	TWSSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1381

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Seminarier 16 h

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 seminarieserien 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
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
Inskriven på KTHs internationella magisterprogram Wireless Systems.

Kursfordringar
Aktivt deltagande i minst 12 av seminarierna (ANN1; 1p), godkänd skrivuppgift (ÖVN1; 1p).

Kurslitteratur
Ingen obligatorisk kurslitteratur.
Fyll i kursutvärdering.

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.

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.
To fill in the course evaluation form.

2E1390 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	LJD(MEDIA4)
Valfri för/Elective for	BIO(D4), BIOE(E4), D4, F4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/sip/courses/2E1390/

Ersätter 2F1300.
Replaces 2F1300.

Kortbeskrivning
Kursen handlar om människans hörselsinne och ger grundläggande förståelse för hur teknisk ljudpresentation och ljudöverföring bör utformas med hänsyn till människans hörselförmåga.

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 återgivningssysten, 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.

Förkunskaper
Sannolikhetsteori och statistik I (5B1501 eller motsv för Media).

Kursfordringar
Godkänd skriftlig tentamen, projektarbete och laborationskurs.

Kurslitteratur
Moore B. 2003. An Introduction to the Psychology of Hearing. 5th Ed. Academic Press.
Houtsma et al. 1987. Auditory Demonstrations (CD+booklet). IPO/NIU/ASA.
Arne Leijon. 2005. Sound Perception: Introduction and Exercise Problems. KTH-S3.

Sound Perception

Kursansvarig/Coordinator
Arne Leijon, arne.leijon@s3.kth.se
Tel. 790 7556
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 12 h
Lab 4 h
Projektuppgift 20 h

Abstract
The course is about the human sense of hearing and considers how presentation and transmission of sound should be arranged technically with regard to auditory perception.

Aim
The participants shall after the course

- understand in some detail how human hearing works
- be able to assess how sound perception affects the usefulness of technical systems for sound reproduction
- be able to apply basic psychoacoustic testing methods to measure hearing or to evaluate the sound quality of reproducing systems
- be able to use computational models for estimating subjective properties of sounds and systems, such as loudness and speech intelligibility
- have some knowledge of the consequences of hearing impairments and limitations in technical aids for the hearing impaired.

Syllabus
The course is about human hearing, i.e., which sounds we can hear, how small differences between sounds we can perceive, and how hearing is affected in the presence of background noise. Particular attention is paid to the perception of speech in different environments and to the perception of distance and direction to sound sources. Methods for measuring auditory perception and for assessing the sound quality of audio systems are described. The implications of hearing impairments and the limitations of technical aids for the hearing impaired are considered.

Prerequisites
Probability theory and statistics.

Requirements
Written exam, project work, and lab exercise.

Required Reading
Moore B. 2003. An Introduction to the Psychology of Hearing. 5th Ed. Academic Press.
Houtsma et al. 1987. Auditory Demonstrations (CD+booklet). IPO/NIU/ASA.
Arne Leijon. 2005. Sound Perception: Introduction and Exercise Problems. KTH-S3.

2E1395 Mönsterigenkänning

Pattern Recognition

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	MDAT(D4)
Valfri för/Elective for	BIO(D4), BIOE(E4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/sip/courses/2E1395/

Ersätter 2F1510.
Replaces 2F1510.

Kursansvarig/Coordinator
Arne Leijon, arne.leijon@s3.kth.se
Tel. 790 7556
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Projektuppgift 24 h

Kortbeskrivning
Kursen behandlar mönsterigenkänningens teoretiska grunder och ger en introduktion till praktiska tillämpningar, speciellt inom taligenkänning och ljudklassificering.

Mål
Kursen skall ge en god förstående för mönsterigenkänningens grundläggande principer och orientera om praktiska tillämpningar inom taligenkänning och bild- eller ljudklassificering.

Kursinnehåll
Kursen omfattar klassisk Bayesiansk beslutsteori, klassificering av signaler i brus, optimala beslutskriterier och deras användning, diskriminantfunktioner, signalanpassade filter, parameterskattning för träning av klassificerare, expectation maximization (EM-algoritmen), samt klassificering av mönstersekvenser med hjälp av Hidden Markov-modeller (HMM), som ofta används i automatisk taligenkänning. Kursen orienterar om icke-parametrisk klassificering och nervnät. Exempel från mänsklig kommunikation med tal och hörsel diskuteras som en tillämpning av teorin för signalklassificering.

Förkunskaper
2E1423 Signalteori eller motsvarande.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen, och godkänt projektarbete. Projektarbetet betygssätts och påverkar slutbetyget.

Kurslitteratur
Arne Leijon. Pattern Recognition. KTH-S3, 2005.
Richard O Duda, Hart, P. E. and Stork, D. G. (2000) Pattern classification (2nd ed). John Wiley & Sons, New York.

Aim
To provide a good understanding of the basic principles of pattern recognition and give some experience with practical applications in speech recognition and image or sound classification.

Syllabus
The course covers classical Bayesian decision theory, signal classification in noise, optimal decision criteria and their application, discriminant functions, matched filter design, parameter estimation and supervised learning, expectation maximization (EM) algorithm, and classification of pattern sequences using the Hidden Markov Model commonly applied in automatic speech recognition.
The course introduces non-parametric classification techniques and neural networks. Examples from human communication by speech and hearing are discussed in the framework of signal classification theory.

Prerequisites
2E1423 Signal Theory or equivalent.

Requirements
Written exam. Project hand-in assignments.

Required Reading
Arne Leijon. Pattern Recognition. KTH-S3, 2005.
Richard O Duda, Hart, P. E. and Stork, D. G. (2000) Pattern classification (2nd ed). John Wiley & Sons, New York.

2E1400 Talsignalbehandling

Speech Signal 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KSI(I3), KSTS(IT4)
Valfri för/Elective for	KSYS(E4), TWSSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/courses/2E1400

Ersätter 2F1521.
Replaces 2F1521.

Kursansvarig/Coordinator
Jonas Samuelsson,
jonas.samuelsson@s3.kth.se
Tel. 790 7425

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Kortbeskrivning

Signal processing methods for speech analysis, speech compression and speech synthesis, including speech enhancement and speech 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 of 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: echo cancellation, blind source separation, spectral subtraction, Wiener filtering. Speaker recognition: Gaussian mixture modeling. Speech recognition: hidden Markov modeling.

Förkunskaper

2E1423 Signal theory, or equivalent.

Kursfordringar

Written examination (75%), home assignments (25%).

Kurslitteratur

Announced in the beginning of the course. Last year, the book by Huang, Acero and Hon: “Spoken Language Processing”, Prentice-Hall, 2001, was used.

Abstract
Signal processing methods for speech analysis, speech compression and speech synthesis, including speech enhancement and speech 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 of 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: echo cancellation, blind source separation, spectral subtraction, Wiener filtering. Speaker recognition: Gaussian mixture modeling. Speech recognition: hidden Markov modeling.

Prerequisites
2E1423 Signal theory, or equivalent.

Requirements
Written examination (75%), home assignments (25%).

Required Reading
Announced in the beginning of the course. Last year, the book by Huang, Acero and Hon: “Spoken Language Processing”, Prentice-Hall, 2001, was used.

2E1405 Bildbehandling

Image 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
Valfri för/Elective for	KSYS(E4), TWSSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/courses/2E1405

Kursansvarig/Coordinator
Bastiaan Kleijn,
bastiaan.kleijn@s3.kth.se
Tel. 08-790 8869

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Kortbeskrivning

The course treats current image processing technology by means of lectures and laboratory exercises. It provides hands-on experience with the application of signal processing methods. The course is an optional course for all programs. It is given during period 4, and is worth 4 credits. The course is given in English.

Mål

To provide an understanding of image processing technology.

Kursinnehåll

Fundamentals of image processing: vision, physics of light, image acquisition by sensors, image sampling and quantization. Spatial image based enhancement. Frequency-domain based image enhancement. Image restoration: degradation models and noise models, spatial filtering methods, model estimation. Color image processing: color models, color transformations, color enhancement, color segmentation. Image compression fundamentals: lossy and lossless compression, image coding standards.

Förkunskaper

2E1423 Signal Theory or equivalent.

Kursfordringar

Written examination (75%), home assignments (25%).

Kurslitteratur

R. C. Gonzales and R.E. Woods. *Digital Image processing*, (second ed.), Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2002.

Abstract
The course treats current image processing technology by means of lectures and laboratory exercises. It provides hands-on experience with the application of signal processing methods. The course is an optional course for all programs. It is given during period 4, and is worth 4 credits. The course is given in English.

Aim
To provide an understanding of image processing technology.

Syllabus
Fundamentals of image processing: vision, physics of light, image acquisition by sensors, image sampling and quantization. Spatial image based enhancement. Frequency-domain based image enhancement. Image restoration: degradation models and noise models, spatial filtering methods, model estimation. Color image processing: color models, color transformations, color enhancement, color segmentation. Image compression fundamentals: lossy and lossless compression, image coding standards.

Prerequisites
2E1423 Signal Theory or equivalent.

Requirements
Written examination (75%), home assignments (25%).

Required Reading
R. C. Gonzales and R.E. Woods. *Digital Image processing*, (second ed.), Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2002.

2E1410 Informationsteori och källkodning, forskningsförber kurs

Information Theory and Source Coding, Accel Program Course

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	KSI(I3), KSTS(IT4)
Valfri för/Elective for	BIOE(E4), TWSSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/courses/2E1410

Kursansvarig/Coordinator
Bastiaan Kleijn,
bastiaan.kleijn@s3.kth.se
Tel. 08-790 8869

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 36 h
Övningar 12 h

Kortbeskrivning

Kursen behandlar principer för kodning av tal, ljud, video och grafik vid låg bithastighet. Källkodningsteknik, till exempel skalär- och vektorkvantisering, ortogonala transformer 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

Information theory of discrete and continuous variables: entropy, Kraft inequality, relative entropy, entropy rate, redundancy rate, mutual information, asymptotic equipartition. Estimation of probability density and probability mass functions. Expectation-Maximization algorithm. Maximum entropy principle.

Lossless coding: nonadaptive codes: Shannon, Huffmann, arithmetic codes. Universal and adaptive codes. Ziv-Lempel codes.

Rate-distortion theory: the rate-distortion function, Shannon lower bound, rate distribution over independent variables, reverse waterfilling, Blahut algorithm.

High-rate quantization: constrained-resolution and constrained-entropy quantization. Vector versus scalar quantization. Practical high-rate-theory-based quantizers: mixture and lattice quantizers, companding.

Low-rate quantization: Lloyd training algorithm for constrained-resolution and constrained-entropy cases. Structured vector quantization (tree-structured, multi-stage, gain-shape, lattice). Fast search methods.

Transforms and filter banks: bases and frames. Transforms and filter banks. Fixed transforms: DFT, DCT, MLT, Gabor frames, Balian-Low theorem. A-priori adaptation: Karhunen-Loeve, a-priori energy concentration. A-posteriori adaptation: a-posteriori energy concentration, best-basis search, matching pursuit.

Linear prediction: closed-loop prediction, noise-shaping, analysis-by-synthesis, spectral flatness, Kolmogorov's Formula, spectral flatness, redundancy, forward and backward prediction.

Förkunskaper

2E1423 Signalteori eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Skriftlig examen (4 p).
Hemuppgift (1 p).

Kurslitteratur

W.B. Kleijn, A basis for source coding, KTH-S3 (2004).

Abstract
The course treats the principles underlying 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 obtain an understanding of the theoretical principles of source coding.

Syllabus
Information theory of discrete and continuous variables: entropy, Kraft inequality, relative entropy, entropy rate, redundancy rate, mutual information, asymptotic equipartition. Estimation of probability density and probability mass functions. Expectation-Maximization algorithm. Maximum entropy principle.

Lossless coding: nonadaptive codes: Shannon, Huffmann, arithmetic codes. Universal and adaptive codes. Ziv-Lempel codes.

Rate-distortion theory: the rate-distortion function, Shannon lower bound, rate distribution over independent variables, reverse waterfilling, Blahut algorithm.

High-rate quantization: constrained-resolution and constrained-entropy quantization. Vector versus scalar quantization. Practical high-rate-theory-based quantizers: mixture and lattice quantizers, companding.

Low-rate quantization: Lloyd training algorithm for constrained-resolution and constrained-entropy cases. Structured vector quantization (tree-structured, multi-stage, gain-shape, lattice). Fast search methods.

Transforms and filter banks: bases and frames. Transforms and filter banks. Fixed transforms: DFT, DCT, MLT, Gabor frames, Balian-Low theorem. A-priori adaptation: Karhunen-Loeve, a-priori energy concentration. A-posteriori adaptation: a-posteriori energy concentration, best-basis search, matching pursuit.

Linear prediction: closed-loop prediction, noise-shaping, analysis-by-synthesis, spectral flatness, Kolmogorov's Formula, spectral flatness, redundancy, forward and backward prediction.

Prerequisites
2E1423 Signal Theory or equivalent.

Requirements
Written examination (4 credits).
Homework (1 cr).

Required Reading
W.B. Kleijn, A basis for source coding, KTH-S3 (2004).

2E1422 Introduktion till signalteori

Introduction to Signal Theory

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	KSI(I3), TWSSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/signal/edu/sigtheory

Kursansvarig/Coordinator
se kursens hemsida/ see course page, Tel.
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 18 h
Övningar 10 h

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 Signals 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.

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 Signals 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

Signal Theory

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, E4), EDDT(IT4), EDES(IT4), EDIB(IT4), ELNI(E3, E4), ELTE(E3, E4), ESEL(IT3), ESKI(IT3), ESTS(IT3), KSYS(E3, E4), MEEL(ME3), MEFO(ME4), SYS(E3, E4)
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1423

Kursansvarig/Coordinator
Peter Händel, ph@s3.kth.se
Tel. 08-790 7595

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 10 h

Kortbeskrivning
Signalteori ger grunderna i analog och digital signalbehandling, samt kommunikationsteori.

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, eller motsvarande.
5B1501 Sannolikhetsteori och statistik, eller motsvarande.
2E1215 Introduktion till matlab, eller motsvarande.

Påbyggnad
2E1340 Digital signalbehandling
2E1432 Digital kommunikation
2E1511 Radiokommunikation
2F1521 Talsignalbehandling
2F1532 Informationsteori och källkodning

Kursfordringar
Godkänd skriftlig tentamen, (TEN1; 4 p).
Två hemuppgifter, (LAB1 0.5 p, LAB2 0.5 p).

Kurslitteratur
Händel, Ottoson, Hjalmarsson, "Signalteori".

Abstract
Signal Theory provides the basics in analog and digital signal processing, and communication theory.

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.

Prerequisites
2E1313 Signals and Systems II, or corresponding.
5B1501 Probability Theory and Statistics, or corresponding
2E1215 Introductory Matlab Course, or corresponding.

Requirements
Written examination, (TEN1; 4 credits).
Two home-work exercises, 0.5 credits each.

Required Reading
Händel, Ottoson, Hjalmarsson, "Signalteori".

2E1432 Digital kommunikation

Digital Communications

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	KSI(I3), TWSSM1
Valfri för/Elective for	BIOE(E4), KSYS(E4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Skoglund, skoglund@s3.kth.se
Tel. 08-790 8430

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 32 h
Övningar 30 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning

Digital kommunikation, informationsteori, kodning, signaldetektering, modulering.

Mål

Kursen ger en bred orientering om principerna för digitala kommunikationssystem med en fördjupning inom delområdena signaldetektering och digitala moduleringssystem. Problemformulering med förenklade matematiska modeller är ett viktigt led och på den grunden genomförs analyserna.

Kursinnehåll

Informationskällor och källkodning: Inledning till informationsteori, informationsmåttet, entropi, källkodningsteoremet, kvantisering, vågformskodning (pulskodmodulering - PCM/DPCM/ADPCM, deltamodulering - DM/ADM).
Signaldetektering: Vektormodellen för signaler, gausskanalen (AWGN), optimala mottagare, felsannolikhet, signalanpassade filter, maximum-likelihood-mottagare (ML).
Basbandssystem: Spektrum för pulsamplitudmodulerade system (PAM). Binära och icke-binära system. Bit- och symbol-hastighet. Bandbegränsning och disperson.
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 bitfel-sannolikhet. Graykodning. Spektrum och bandbreddseffektivitet.
Kanalkodningsteknik: Modeller av kommunikationskanaler, ömsesidig information, kanalkapacitet, kanalkodningsteoremet. Linjära blockkoder, cykliska koder, faltningskoder. Kodningsvinst, mjuk och hård avkodning. Viterbi-algoritmen.

Förkunskaper

2E1423 Signalteori, eller motsvarande kunskaper.

Påbyggnad

2E1436 Avancerad digital kommunikation.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, (TEN1; 5 p).
Laboration (LAB1; 1 p).

Kurslitteratur

Proakis-Salehi, "Communication Systems Engineering".

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.
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.

Prerequisites
2E1423 Signal Theory.

Follow up
2E1436 Advanced digital communications.

Requirements
Written examination, (TEN1; 5 credits).
One laboratory exercise, 1 credit.

Required Reading
Proakis-Salehi, "Communication Systems Engineering".

2E1434 Detekterings- och modulationsteori, forsk.förberedande

Detection and Modulation Theory, Accelerated Program

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
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/commth/gradedu/detection/index.shtml

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Skoglund, skoglund@s3.kth.se
Tel. 08-790 8430
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 21 h

Kortbeskrivning
Optimal receivers, detection theory, estimation theory.

Mål
This course provides an introduction to the fundamentals of detection theory with applications to digital communications. The course also covers the basics of estimation theory and the design of modulation signal waveforms.

Kursinnehåll
A brief outline is as follows:
- Classical estimation and detection theory, discrete-time/vector models
- Representation of continuous-time stochastic processes
- Detection of signals, continuous-time waveforms
- Estimation of signal parameters
- Gaussian signals in AWGN
- Detection of random processes in noise
- Estimating the parameters of a random process

Two versions: The course is eligible for undergraduate, master and doctoral students. There will be two versions:
- 2E1434: An accelerated program (forskarförberedande) version, 5 cu's
- F2E5634: A Ph.D. student version, 8 cu's

Förkunskaper
2E1432 Digital Communications.

Kursfordringar
The main focus is on extensive homework problems that must be handed in according to a schedule.
The accelerated program version will in addition include an exam.

Kurslitteratur
The course is based on the two classic volumes
- H. L. Van Trees, "Detection, Estimation and Modulation Theory," Part I (Wiley: paperback ISBN 0-471-095176)
- H. L. Van Trees, "Detection, Estimation and Modulation Theory," Part III: Radar-Sonar Signal Processing and Gaussian Signals in Noise (Wiley: paperback ISBN 0-471-10793-x)

The accelerated program version of the course uses only Part I while the Ph.D. student version uses both parts.

Abstract
Optimal receivers, detection theory, estimation theory.

Aim
This course provides an introduction to the fundamentals of detection theory with applications to digital communications. The course also covers the basics of estimation theory and the design of modulation signal waveforms.

Syllabus
A brief outline is as follows:
- Classical estimation and detection theory, discrete-time/vector models
- Representation of continuous-time stochastic processes
- Detection of signals, continuous-time waveforms
- Estimation of signal parameters
- Gaussian signals in AWGN
- Detection of random processes in noise
- Estimating the parameters of a random process

Two versions: The course is eligible for undergraduate, master and doctoral students. There will be two versions:
- 2E1434: An accelerated program (forskarförberedande) version, 5 cu's
- F2E5634: A Ph.D. student version, 8 cu's

Prerequisites
2E1432 Digital Communications.

Requirements
The main focus is on extensive homework problems that must be handed in according to a schedule.
The accelerated program version will in addition include an exam.

Required Reading
The course is based on the two classic volumes
- H. L. Van Trees, "Detection, Estimation and Modulation Theory," Part I (Wiley: paperback ISBN 0-471-095176)
- H. L. Van Trees, "Detection, Estimation and Modulation Theory," Part III: Radar-Sonar Signal Processing and Gaussian Signals in Noise (Wiley: paperback ISBN 0-471-10793-x)

The accelerated program version of the course uses only Part I while the Ph.D. student version uses both parts.

2E1436 Avancerad digital kommunikation

Advanced Digital Communications

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	KSI(I3)
Valfri för/Elective for	KSYS(E4), TWSSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1436

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Skoglund, skoglund@s3.kth.se
Tel. 08-790 8430

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 26 h
Övningar 26 h

Kortbeskrivning

Digitalkommunikation i fädande kanaler, bandspridningssystem, OFDM modulation.

Abstract
Digital communication in fading channels, spread-spectrum systems, multiuser communication, OFDM modulation.

Mål

Kursen är en påbyggnad till 2E1432 Digital kommunikation. Avsikten är att ge fördjupad kunskap inom för kommunikationsteorin viktiga områden.

Aim
The course gives an indepth treatment of modern digital communications and builds on the fundamental course 2E1432 Digital Communications.

Kursinnehåll

Fädande kanaler:
Flervågsutbredning. Flat respektive frekvensselektiv fädning. Stokastiska kanalmodeller. Signalval för fädande kanaler. Utjämning. Diversitet. Modulation. Kodning och interleaving för fädande kanaler.

Bandspridningsteknik:
Introduktion till bandspridningsteknik.
Direktsekvens och frekvenshopp. Kodsekvenser, mottagare, synkronisering. Resistens mot avsiktlig störning. RAKE-mottagare. Fleranvändarsystem (CDMA), near-far-problemet, effektreglering, 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.

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.

Förkunskaper

2E1432 Digital kommunikation.

Prerequisites
2E1432 Digital communications.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

Requirements
Written examination (TEN1; 4 cr).

Kurslitteratur

Ahlin, Slimane, Zander, “Principles of Wireless communications”, Studentlitteratur 2004.

Required Reading
Ahlin, Slimane, Zander, “Principles of wireless communications”, Studentlitteratur 2004.

2E1438 Informationsteori och kanalkodning, forskarförberedande

Information Theory and Channel Coding, Accelerated Program

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
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/signal/grad/infotheory/index.shtml

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Skoglund, skoglund@s3.kth.se
Tel. 08-790 8430
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 21 h

Kortbeskrivning
Information theory, entropy, capacity, linear block codes.

Mål
The course provides a general introduction to the topic of Information Theory with a focus on the application of Information Theory to communications in general and on channel coding and capacity in particular.

Kursinnehåll
Outline: entropy and mutual information, the asymptotic equipartition principle, entropy for stochastic processes (entropy rate), introduction to data compression and source coding, channel capacity and coding for noisy channels, capacity for different channel models (with emphasis on discrete memoryless channels and Gaussian channels), finite field theory, design and analysis of error correcting codes (with a focus on linear block codes), introduction to network information theory
Format: Teaching the course will be based on one meeting, or seminar, per week (with about 12 meetings total, for the complete doctoral student version). The **examination** of the course will be based on: *active participation*, *homework problems* and, for the doctoral student version (see below), presentation/review of an *article* in the field. The overall emphasis is on individual off-class problem solving, based on relatively demanding homework problems. More information about these can be found here.
Two versions: The course is eligible for both undergraduate (2E5207, 5p) and doctoral (2E5316, 8p) students. The difference between the two versions of the course is in the extent and level of difficulty of the material included. With reference to the course schedule the senior undergraduate version, 2E5207, will amount to the material treated in meetings 1-8 while 2E5316 includes in addition the theoretically more demanding material corresponding to meetings 9-11 as well as a separate presentation/review of a research paper in the field.

Förkunskaper
Signals and systems corresponding to 2E1311 "Signaler och System"
Stochastic processes and signal theory corresponding to 2E1421 "Signalteori"

Kursfordringar
Teaching the course and its examination will be based on mandatory homework problems. Solutions to homework problems are to be handed in.

Kurslitteratur
Main textbook: "Elements of Information Theory" by T. Cover and J. Thomas (Wiley 1991: ISBN 0-471-06259-6).
Other material used: In addition to the main textbook, parts of "The Theory of Error-Correcting Codes" by F. MacWilliams and N. Sloane (North-Holland 1977) as well as some research articles in the field will be used. Handouts will be provided.

Abstract
Information theory, entropy, capacity, linear block codes.

Aim
The course provides a general introduction to the topic of Information Theory with a focus on the application of Information Theory to communications in general and on channel coding and capacity in particular.

Syllabus
Outline: entropy and mutual information, the asymptotic equipartition principle, entropy for stochastic processes (entropy rate), introduction to data compression and source coding, channel capacity and coding for noisy channels, capacity for different channel models (with emphasis on discrete memoryless channels and Gaussian channels), finite field theory, design and analysis of error correcting codes (with a focus on linear block codes), introduction to network information theory
Format: Teaching the course will be based on one meeting, or seminar, per week (with about 12 meetings total, for the complete doctoral student version). The **examination** of the course will be based on: *active participation*, *homework problems* and, for the doctoral student version (see below), presentation/review of an *article* in the field. The overall emphasis is on individual off-class problem solving, based on relatively demanding homework problems. More information about these can be found here.
Two versions: The course is eligible for both undergraduate (2E5207, 5p) and doctoral (2E5316, 8p) students. The difference between the two versions of the course is in the extent and level of difficulty of the material included. With reference to the course schedule the senior undergraduate version, 2E5207, will amount to the material treated in meetings 1-8 while 2E5316 includes in addition the theoretically more demanding material corresponding to meetings 9-11 as well as a separate presentation/review of a research paper in the field.

Prerequisites
Signals and systems corresponding to 2E1311 "Signaler och System"
Stochastic processes and signal theory corresponding to 2E1421 "Signalteori"

Requirements
Teaching the course and its examination will be based on mandatory homework problems. Solutions to homework problems are to be handed in.

Required Reading
Main textbook: "Elements of Information Theory" by T. Cover and J. Thomas (Wiley 1991: ISBN 0-471-06259-6).
Other material used: In addition to the main textbook, parts of "The Theory of Error-Correcting Codes" by F. MacWilliams and N. Sloane (North-Holland 1977) as well as some research articles in the field will be used. Handouts will be provided.

2E1453 Teoretiska grunder för trådlös kommunikation

Theoretical Foundations of Wireless Communications

Poäng/KTH Credits 5
ECTS-poäng/ECTS Credits
Kursnivå/Level D
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Språk/Language
Kurssida/Course Page

Kursansvarig/Coordinator
Erik G Larsson, erik.larsson@ee.kth.se
Tel. 08-790 8452
Kursuppläggning/Time Period

Mål

The course provides a general introduction to the topic of Information Theory with a focus on the application of Information Theory to communications in general and on channel coding and capacity in particular.

Aim

The course provides a general introduction to the topic of Information Theory with a focus on the application of Information Theory to communications in general and on channel coding and capacity in particular.

2E1511 Radiokommunikation, grundkurs

Radio Communication, Basic Course

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), TWSSM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KSTS(IT4), KSYS(E4), MEEL(ME4), MEFO(ME4), MEKK(IT4)
Språk/Language	Swedish/English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1511

Kursansvarig/Coordinator
Ben Slimane, slimane@radio.kth.se
Tel. 08-790 9353

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 8 h

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. Diffraktion. Utbredning i troposfären (refraktion), utbredning jonosfären. Prediktion av fältstyrkor: Okomura-Hata:s modell, Diffraktions-modeller. Datorbaserade prediktionsmodeller.
- Systemmodeller: Linjära tidsinvarianta modeller, Tidsvariabla modeller, Stokastiska modeller. WSSUS modeller, korrelationsegenskaper, tidsspridning och dopplerspektrum, spridningsfunktion. Flat fädande och frekvenselektiva kanaler. Modeller för mobilradiokanaler: Rayleigh- och Nakagami-Rice fädning, dopplerspridning. Log-normal fädning.
- Antenner: Grundläggande principer. Strålningsdiagram, antennvinst och effektiv antennyta. Reciprocitet. Vanliga antenntyper och deras användning.
- Sändar- och mottagareteknik: Historik, rak mottagare. Brus: Bruskällor, brustemperatur, känslighet, brusfaktor. Kaskadregeln.
- Radiosystem: Systemprestanda: Länkbudget, Tillgänglighet, fädningsmarginal.
- Diversitet: Diversitetsprinciper, kombinatiosmetoder.

Förkunskaper

2E1423 Signalteori.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen.
Godkänd laborationskurs.

Kurslitteratur

Ahlin, L, Zander, J, "Principles of Wireless Communication", Studentlitteratur 1998.

Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk

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, 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
2E1423 Signal Theory.

Requirements
Written exam, Lab course passed.

Required Reading
Ahlin, L, Zander, J, "Principles of Wireless
Communication", Studentlitteratur 1998.
Fill in course evaluation form.

Registration
Exam: Compulsory

2E1512 Radionät

Wireless Networks

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KSI(I3)
Valfri för/Elective for	KSYS(E4), TWSSM1
Språk/Language	Swedish / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1512

Kursansvarig/Coordinator
Jens Zander, jensz@radio.kth.se
Tel. 08-790 9351

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h
Övningar 24 h
Lab 12 h
Projektuppgift 80 h

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.

Kursinnehåll

- Grundläggande om yttäckande nät (mobiltelefonsystem): Funktion & struktur (basstationer, växlar, handover), Kvalitetsmått: yttäckning/kapacitet. Trafikmodeller. Tjänstekvalitet och tjänsteklasser. Resursallokerings-problemet.
- Länkprestanda 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 Köteori.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen och/eller väl genomförda hemuppgifter.
Godkänd laborationskurs.
Skriftlig projektrapport samt muntlig redovisning.

Kurslitteratur

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 analyzing the capacity of wireless multiuser communication systems. Another objective is to prepare the students for the master thesis, providing elementary skills in research methodology.

Syllabus

- Fundamentals of wireless area communication systems: Structure and functional blocks. Performance measures: coverage, quality, capacity, Traffic models. Quality of Service (QoS) classes and negociation. Introduction to the Radio Resource Management (RRM)-problem.
- Link performance in interference limited systems: Muliple 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,

Zander, J, Kim S-L: “Radio Resource Management for Wireless Networks”, Artel House, 2001.

Anmälan
Till tentamen: Obligatorisk

Övrigt
Deltagarantalet är begränsat till 30 elever.

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 Köteori.

Requirements
Written exam. Lab course passed . Written & oral project report, opposition/review report.

Required Reading
Zander, J, Kim S-L: “Radio Resource Management for Wireless Networks”, Artel House, 2001.

2E1514 Trådlös transmissionsteknik

Wireless Transmission Techniques

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	E3, TWSSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1514

Kursansvarig/Coordinator
Ben Slimane, slimane@radio.kth.se
Tel. 08-790 9353

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 26 h
Övningar 26 h

Kortbeskrivning

Syftet med denna kurs är att ge studenten avancerad kunskap om trådlös transmission. I kursen använda exempel baseras på nuvarande och kommande standarder för trådlösa nätverk. Speciell vikt fästs vid utformningen av sändar-mottagarpar med hänsyn tagen tillradiokanalens utmaningar och de höga QoS-kraven i framtida trådlösa kommunikationssystem.

Mål

Ge studenten kompetens i teori och tillämpning av mobil digitalteknik för att kunna utforma och utveckla lämpliga sändtagare samt orientera studenten i de tekniker som används i dagens trådlösa kommunikationssystem.

Kursinnehåll

Single Carrier-transmission:
Tids-/fassynkronisering, kanalestimering, radiosegmentet i GSM.

OFDM:
Principen för OFDM, prestanda, PAPR-problemet, kanalestimering, implementationsaspekter, exempel relaterade till IEEE802.11, WiMax, DAB/DVB-T.

Trelliskodad modulering (TCM):
Principen för TCM, TCM för fädande kanaler, space-time-trelliskodad modulering.

Kodningsmetoder med återkoppling:
Ren ARQ- och Hybrid-ARQ-metoder, länkadaptering för trådlös kommunikation, datataktsadaptering och ARQ i GPRS/EDGE.

Metoder för bandspridning och trådlös access:
Principerna för DS-CDMA, MC-CDMA och OFDMA, W-CDMA och IMT2000-relaterade koncept, radiosegmentet i UMTS.

Trådlös transmission i störda miljöer:
"Joint detection" under fädande förhållanden, metoder för störningsborttagning, generaliserad RAKE-mottagare.

UWB-kommunikation:
Principen för UWB och dess löften, kanalmodellering, utformning av UWB-radiolänkar, prestanda för UWB-radiolänkar.

Förkunskaper

2E1511 Radiokommunikation, grundkurs.
2E1432 Digital kommunikation.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

Ahlin et al., *Principles of Wireless communications,* Studentlitteratur 2004.

Abstract
The objective of this course is to equip the student with advanced knowledge in wireless transmission using current and developing wireless network standards as examples. Special emphasis is put on the design of transmitter/receiver pairs taking into account the challenges of radio channels and the high QoS requirements of future wireless communication systems.

Aim
Students should gain competence in the theory and practice of mobile digital technology such that they will be able to design and develop appropriate transceivers and have an appreciation of the techniques used in wireless communication systems of today.

Syllabus
Single Carrier Transmission:
Timing/phase synchronization, channel estimation, the radio segment of GSM.

OFDM:
Principle of OFDM and its performance, the PAPR problem, channel estimation, implementation aspects, examples related to IEEE802.11, WiMax, DAB/DVB-T.

Trellis Coded Modulation:
Principle of TCM, TCM for fading channels, space-time trellis coded modulation.

Error Control Coding with Feedback:
Pure ARQ and hybrid ARQ schemes, link adaptation in wireless communication, rate adaptation and ARQ as used in GPRS/EDGE.

Spread Spectrum Transmission and Wireless Access Methods:
Principle of DS-CDMA, MC-CDMA, and OFDMA, wideband-CDMA and IMT2000 related concepts, the radio segment of UMTS.

Wireless Transmission on Interference Environments:
Joint detection under fading conditions, interference cancellation methods, generalized RAKE receiver.

UWB Impulse Radio:
Principle of UWB and its promise, channel modeling, design of UWB radio links and their performance.

Prerequisites
2E1511 Radio communication, basic course.
2E1432 Digital communications.

Requirements
Written examination (TEN1; 4 cr).

Required Reading
Ahlin et al., *Principles of wireless communications*, Studentlitteratur 2004.

2E1603 Datakommunikation - ekonomi - ledarskap

Data Communications - Economics - Leadership

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KSI(I4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1603

Kursansvarig/Coordinator
Peter Sjödin,
Tel. 790 4255
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Ersätter 2G1403.
The course replaces 2G1403.

Mål

Kursens mål är att

- integrera teknologens tidigare studier i datakommunikation, 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
- använda färdigheter och kunskaper från olika områden på ett praktiskt problem
- utveckla nya kunskaper under projektet.
- uppleva och lära hur det är att arbeta i ett integrerat projekt
- bli medvetna om ekonomiska och praktiska begränsningar

Kursinnehåll

Kursen genomförs i projektform. Projektet genomförs som ett samarbete mellan Institution för Mikroelektronik och informationsteknologi (IMIT), på vilken teknologen genomför sin tekniska fördjupning och det företag på vilket projektet är placerat. Teknologerna kommer även att få handledning inom ekonomi och ledarskap, t.ex. från institutionen från Industriell ekonomi och organisation eller från forskningscentret Wireless@KTH.
Studenterna ska tillämpa utrednings- och undersökningsmetodik för att lösa problem som innefattar design, implementering och analys av tekniska lösningar inom området kommunikationsnät, med inriktning mot avancerade nätverkstjänster och Internet-baserade tillämpningar. Problemet är av teknisk art, men innehåller också ekonomi och ledarskap.
Projektet genomförs normalt i grupper om två teknologer. Studenterna arbetar självständigt med att lösa den ålagda uppgiften. Handledning sker framförallt på studenternas förfrågan. Problemformulerings- och mellanseminarier ingår förutom den slutliga redovisning som sker i såväl skriftlig som muntlig form. Dessutom ingå muntlig opposition på annat projektarbete.

Förkunskaper

4D1111 Ingenjörsarbete, teknik, humaniora , 4D1123 Industriell ekonomi och organisation gk, del 1, 4D1124 Industriell ekonomi och organisation fk, 4D1160 Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1113 Kunskapsbildning inom teknik och naturvetenskap, en av kurserna 4D1180-85 Kunskapsperspektiv:..., samt 4D1144 Ekonomi och ledarskap i teknikintensiv verksamhet.
Dessutom ska minst 8 poäng valbara ekonomikurser vara inhämtade och de avslutande inriktningsspecifika teknikkurserna vara avklarade. Observera att för denna kurs krävs även kursen 2G1305 Internetworking. Dessutom rekommenderas kursen 2G1332 Management of Networks and Networked Systems.

Kursfordringar

Godkänt på samtliga i kursen ingående moment (PRO1; 8p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Övrigt

Aim
The objective of the course is to

- integrate the student's previous studies in data communications and networking, economics, and leadership, by studying problems that are of such a character that they require skills in more than one area in order to be solved so that the students should
- apply skills and knowledge from different areas on a real, practical problem
- develop new knowledge during the project
- gain experiences from working in an integrated project
- become aware of economics and practical limitations

Syllabus
he course is performed as a project. The project is conducted in collaboration between the Department of Microelectronics and Information Technology (IMIT), where the student will perform the deeper technical studies, and the company where the project is located. The students will also receive supervision within the area of economics and leadership, for example from the Department of Industrial Economics and Management or from the research center Wireless@KTH.
The students should practice methods of inquiry and investigation in order to solve problems, including design, implementation and analysis of technical solutions within the area of communication networks, focusing on advanced network services and Internet-based applications. The problem have a technical nature, but also comprise economics and leadership.
The project is normally performed in groups of two students. The students work independently to solve the assigned task. Supervision will mainly be on demand from the students. Problem statement seminars and intermediate seminars will take place, in addition to the final report, which is made orally as well as in writing. An opposition of another project report should also be made.

Prerequisites
4D1111 Engineering, 4D1123 Industrial

Kursen är öppen endast för studenter på I-programmet inriktning Kommunikationssystem, ekonomi och ledarskap.

Economics and Management, Basic Course, 4D1124 Industrial Economics and Management, Advanced Course, 4D1160 Economics With Focus on Microeconomic Theory, 4D1113 Knowledge Formation in Technology and Natural Science, one of the courses 4D1180-85 Knowledge Perspectives: ..., and 4D1144 Management in Technology Intensive Organizations. In addition, at least 8 credits from the... Please note that this course also requires 2G1305 Internetworking. In addition, the course 2G1332 Management of Networks and Networked Systems is recommended.

Requirements
The students should pass all parts included in the course (PRO1; 8p).

Required Reading
To be decided.

2E1618 Köteori och teletrafiksystem

Queuing Theory and Teletraffic 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
Obligatorisk för/Compulsory for	KSI(I3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KSI(I3), KSKO(IT4), KSTS(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	ITEK(D4), KSYS(D4)
Valfri för/Elective for	D4, KSYS(E4), TI9(TTITM1)
Språk/Language	Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1618

Kursansvarig/Coordinator
Viktoria Fodor, vfodor@s3.kth.se
Tel. 08-7904261

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Ersätter 2G1318.
The course replaces 2G1318.

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/).
- 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

2G1316, 2G1501, eller 2G1317
5B1506 eller 5B1504

Påbyggnad

2E1632 Hantering av nätverk och sammankopplade system
2G1319 Kommunikationssystem
2E1512 Radionät

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

Kurslitteratur

Meddelas på kursens hemsida

Anmälan

Till tentamen: Omtentamen: Obligatorisk

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 and systems with priority and interrupted service.
- Loss systems according to Erlang, Engset and Bernoulli.
- 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
2G1316, 2G1501, or 2G1317
5B1506 or 5B1504

Follow up
2E1632 Management of Networks and Networked Systems
2G1319 Communication Systems

Design
2E1512 Wireless Networks

Requirements
Written exam (TEN1; 4p)

Required Reading
Will be listed on the course page on the web.

Registration
Exam: Re-examination: Mandatory

2E1623 Datalänkar och lokala nät

Data Links and Local Area 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KSKO(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	ITEK(D4), KSYS(D4)
Valfri för/Elective for	D3
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Peter Sjödin,
Tel. 790 4255
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 14 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning
Kursen fokuserar på teknik för datalänkar och lokala nätverk. Den ger djupgående kunskaper om lokala nätverk, samt en översikt över vanliga transmissionstekniker.

Mål
Syftet med kursen är att ge goda kunskaper om de grundläggande teknikerna för datalänkar, samt en ingående kännedom om principer och kommunikationsteknologier för lokala nät.

Kursinnehåll
* Dataöverföring: Begränsningar hos kanaler. Analog och digital överföring, linjekodning och modulering. Multiplexering.
* fysisk infrastruktur och transmissionsmedia: SDH/SONET, ADSL och andra DSL, PON, trådlösa nät.
* Flödesreglering och felövervakning: stop&wait och sliding window, feldetektering och -hantering, felrättande koder, omsändning (ARQ).
* Multiple access och kanalisering: TDMA, FDMA, WDMA, CDMA, CSMA/CD, CSMA/CA. Trådlös kanalisering, spread spectrum, OFDM, mm. Access-protokoll för optiska nät. MPLS och GMPLS.
* Lokala nätverk: topologier, accesstyrning, Ethernet, trådlösa LAN, sammanbryggade nät, "spanning tree", virtuella LAN, länkprotokoll.
* Metro-nätverk: Metro Ethernet, ringnät, WiMAX.

Förkunskaper
Högskolematematik och matematisk statistik.

Påbyggnad
2G1305 Internetworking
2G1318 Köteori och teletrafiksystem
2E1432 Digital kommunikation

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).
Godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

Kurslitteratur
Meddelas senare.

Abstract
This course focuses on techniques for data links and local area networks. It gives a deep understanding about local area networks, and an overview of common transmission technologies.

Aim
The purpose of the course is to give a good understanding about basic techniques for data links, and thorough knowledge about principles of and technologies for local area networks.

Syllabus
* Data transmission: channel limitations. Analog and digital transmission, line coding and modulation. Multiplexing.
* Physical infrastructure and transmission media: SDH/SONET, xDSL, PON, wireless networks.
* Flow and error control: stop&wait and sliding window, error detection and control, error correcting codes, retransmissions (ARQ).
* Multiple access and channelization: TDMA, FDMA, WDMA, CDMA, CSMA/CD, CSMA/CA. Wireless channelization, spread spectrum, OFDM, etc. Access protocols for optical networks. MPLS and GMPLS.
* Local area networks: topologies, access control, Ethernet, wireless LANs, bridged networks, "spanning tree", virtual LANs. Data link protocols.
* Metro area networks: Metro Ethernet, ring networks, WiMAX.

Prerequisites
College mathematics and mathematical statistics.

Follow up
2G1305 Internetworking
2G1318 Queuing Theory and Teletraffic Systems
2E1432 Digital Communications.

Requirements
Laboratory course (LAB1; 1 credit).
Written exam. (TEN1; 4 credits).

Required Reading
To be decided.

2E1624 Prestandaanalys för kommunikationsnätverk

Performance Analysis of Communication Networks

Poäng/KTH Credits	5
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	KSKO(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	ITEK(D4), KSYS(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI9(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1624

Ersätter 2G1324.
The course replaces 2G1324.

Kursansvarig/Coordinator
Viktoria Fodor, vfodor@s3.kth.se
Tel. 08-7904261
Kursuppläggning/Time Period 3
Lektioner 24 h
Projektuppgift 30 h

Kortbeskrivning
Se engelsk text.

Mål
The purpose of the course is to give a good understanding about basic techniques for data links, and thorough knowledge about principles of and technologies for local area networks.

Abstract
The course focuses on modeling and analyzing communication networks, network protocols and applications, using mathematical tools. It is designed for advanced undergraduates and graduate students.

Aim
By the end of the course students will be able to construct tractable models of complex networking problems and attack performance problems with analytical methods or simulation. These abilities are necessary for everyone working on technical fields - to understand the capabilities of specific technologies and the success or failure of new trends.

Syllabus
The course consists of 24 hours of lectures, home assignments requiring roughly 20 and project work requiring 30 hours of work by each students.

The course addresses performance issues in current and future Internet architectures:

- Multi-access communication: CSMA/CD - reservation techniques (token and polling) - packet radio networks (WLANs)
- Routing in data networks: shortest path routing - optimal routing and topology design
- Flow control (TCP)
- Quality of service (QoS) in IP networks: requirements for multimedia transmission - network support: scheduling, shaping, forward error correction
- Current research topics on network performance

Prerequisites
2E1618 Queuing theory and teletraffic systems (e.g., 2G1318 or equivalent knowledge);
Datacommunication and Computer Networks (e.g., 2G1316); and permission of the instructor.

Requirements
Assigned paper (TEN1, 3 credits) Home assignments (OVN, 2 credits).

Required Reading

The course will be based on the book Data Networks by Dimitri Bertsekas and Robert Gallager, Prentice Hall, ISBN 0-13-200916-1 and on selected papers.

2E1632 Hantering av nätverk och sammankopplade system

Management of Networks and Networked 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	DKDI(IT3), DKKO(IT3), DKSY(IT3), KSKO(IT4), KSTS(IT4), TEMIM1, TINTM1, TPVDM1
Rekommenderad för/Recommended for	KSI(I3), KSYS(D4)
Valfri för/Elective for	D4, KSYS(E4), SYS(E4), TI9(TTITM1)
Språk/Language	Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1632

Kursansvarig/Coordinator
Rolf Stadler,
Tel.
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 18 h

Ersätter 2G1332.
The course replaces 2G1332.

Kortbeskrivning

The course gives a modern introduction into network and systems management. Topics found in traditional network management textbooks, e.g., standards for management protocols, data models, and architectures, are given less space. Emphasis is put on new approaches, such as decentralized management, and the management of emerging technologies, e.g., web services.

Mål

After taking the course, students will understand the importance of management in the context of networks, services and distributed systems. They will know the current approaches to manage different technologies and the role of standardization. Finally, they will be able to design and implement simple management functions on a real system.

Kursinnehåll

The lectures are given at IT-University in Kista and are telecast live to the KTH campus in Stockholm. (See course web site for details.)
The lectures are complemented by programming assignments, which can be performed on-line and do not require lab presence. (See course web site for details.)
Classical topics:

- SNMP-A Management Protocol and a Framework
- Other Management Frameworks (e.g., TMN)
- Management Paradigms (e.g., Management by Delegation)

Modern topics:

- Decentralized Management Systems
- Self-Configuration and Self-Management
- Management of Internet and Web Services
- Policy-based Management

Förkunskaper

To benefit from the course. students should have a background in computer communication and have basic programming skills in either C/C++ or in Java. For computer communication, I recommend 2G1316 or 2G1501 as introductory courses, and possibly also a follow-up course, such as 2D1392, 2G1305, or 2G1507.

Påbyggnad

2E1633 Nätverkstjänster och internetbaserade tillämpningar.
2E1603 Datakommunikation - ekonomi – ledarskap.
2G1319 Communication Systems Design.
M.Sc. project (exjobb).

Kursfordringar

Written examination (2,5 credits)
Lab projects (2,5 credits)

Abstract
The course gives a modern introduction into network and systems management. Topics found in traditional network management textbooks, e.g., standards for management protocols, data models, and architectures, are given less space. Emphasis is put on new approaches, such as decentralized management, and the management of emerging technologies, e.g., web services.

Aim
After taking the course, students will understand the importance of management in the context of networks, services and distributed systems. They will know the current approaches to manage different technologies and the role of standardization. Finally, they will be able to design and implement simple management functions on a real system.

Syllabus
The lectures are given at IT-University in Kista and are telecast live to the KTH campus in Stockholm. (See course web site for details.)
The lectures are complemented by programming assignments, which can be performed on-line and do not require lab presence. (See course web site for details.)
Classical topics:

- SNMP-A Management Protocol and a Framework
- Other Management Frameworks (e.g., TMN)
- Management Paradigms (e.g., Management by Delegation)

Modern topics:

- Decentralized Management Systems
- Self-Configuration and Self-Management
- Management of Internet and Web Services
- Policy-based Management

Prerequisites
To benefit from the course. students should have a background in computer communication and have basic programming skills in either C/C++ or in Java. For computer communication, I recommend 2G1316 or 2G1501 as

Kurslitteratur
The course is not based on a specific textbook. For an introduction into SNMP, which covers only a part of the course, I recommend William Stallings: SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2, Addison-Wesley Pub Co; ISBN: 0201485346; 3rd edition (1998).

introductory courses, and possibly also a follow-up course, such as 2D1392, 2G1305, or 2G1507.

Follow up
2E1633 Nätverkstjänster och internetbaserade tillämpningar.
2E1603 Datakommunikation - ekonomi – ledarskap.
2G1319 Communication Systems Design.
M.Sc. project (exjobb).

Requirements
Written examination (2.5 credits)
Lab projects (2.5 credits)

Required Reading
The course is not based on a specific textbook. For an introduction into SNMP, which covers only a part of the course, I recommend William Stallings: SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2, Addison-Wesley Pub Co; ISBN: 0201485346; 3rd edition (1998).

2E1633 Nätverkstjänster och internetbaserade tillämpningar

Network Services and Internet-based Applications

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	DKDI(IT3), DKKO(IT3), DKSY(IT3), KSKO(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	KSYS(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI9(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2E1632

Kursansvarig/Coordinator
Peter Sjödin,
Tel. 790 4255
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 8 h
Projektuppgift 120 h

Ersätter 2G1333.
The course replaces 2G1333.

Kortbeskrivning
Kursen ger praktiska och teoretiska kunskaper om design och implementering av Internetbaserade tillämpningar.

Abstract
The course provides practical and theoretical knowledge about design and implementation of Internet-based applications.

Mål
Målet är att ge fördjupade kunskaper om hur dagens Internetbaserade tillämpningar fungerar och är konstruerade. Efter genomgången kurs ska studenterna kunna konstruera och implementera en avancerad distribuerad tillämpning.

Aim
The goal is to give deep knowledge about current Internet applications, how they work and how they are designed. After the course, the students should be able to design and implement an advanced distributed application.

Kursinnehåll
Kursen består av två delar: en föreläsningsdel och en praktisk projektdel.
Föreläsningsdelen består av följande moment:
- Olika principer för konstruktion av distribuerade applikationer: client/server, peer-to-peer, multicast-baserade.
- Översikt av viktiga tillämpningar: email, distribuerade filsystem, www, IP-telefoni, peer-to-peer.
- Genomgång av underliggande protokoll: http, telnet, ftp, smtp, ssh, kerberos, sip, etc.
- Nätverksprogrammering: socketprogrammering, representation av datatyper, etc.

Den praktiska projektdelen består i att utifrån en given kravspecifikation konstruera och implementera en distribuerad tillämpning. Uppgiften utföres i grupp och redovisas i skriftlig form samt genom en demonstration.

Syllabus
he course consists of two parts: lectures and a project. The lectures cover the following topics:
- Principles for design of distributed applications: client/server, peer-to-peer, multicast-based.
- Overview of important applications: email, distributed file systems, www, voice over IP, peer-to-peer.
- Study of underlying protocols: http, telnet, ftp, smtp, ssh, kerberos, sip, etc.
- Network programming: socket programming, data type representations, etc.

The practical project consists of, outgoing from a requirement specifications, designing and implementing a distributed application. The project is performed in groups, and should result in a written report and a demonstration.

Förkunskaper
Internetworking (2G1305) eller motsvarande. Viss kännedom om Unix.

Prerequisites
Internetworking (2G1305) or similar. Some knowledge about Unix.

Kursfordringar
Uppgiften redovisas i form av en skriftlig rapport och en demonstration.

Requirements
Written report and a demonstration.

Kurslitteratur
Behrouz A. Forouzan, TCP/IP Protocol Suite, 2nd Edition, 2003, McGraw-Hill, ISBN 007246060 eller ISBN 0071199624.
Kursmaterial för programmeringsuppgift.

Required Reading
Behrouz A. Forouzan, TCP/IP Protocol Suite, 2nd Edition, 2003, McGraw-Hill, ISBN 007246060 or ISBN 0071199624.
Course material for programming project.

2H1260 Antennteori

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	F4, KSYS(E4), TWSSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.s3.kth.se/kurser/2H1260

Kortbeskrivning
Kursen ger kunskaper i allmänna egenskaper hos antenner, den elektromagnetiska bakgrunden till deras funktion samt inblick i olika antennsystem. Vikt läggs både vid elektrotekniska aspekter som är väsentliga vid konstruktion av strålande element och systemfrågor vilka påverkar de krav man ställer på ett antennsystem. 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 antennsystem och vilka krav dessa ställer på de ingående antennerna.

Kursinnehåll
Introduktion - Exempel på antennsystem, strålningsdiagram, direktivitet, polarisation, antennimpedans, 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
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.

Antenna Theory

Kursansvarig/Coordinator
Björn Lindmark,
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.
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

Speech 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4), MEDIA3
Rekommenderad för/Recommended for	MDAT(D4)
Valfri för/Elective for	BIOE(E4), D4, F4, M4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.speech.kth.se/courses/1111

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

Holmes J and Holmes W (2002): Speech Synthesis and Recognition 2nd ed., Taylor and Francis, London
Kompletterande särtryck som delas ut under kursen.

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
Holmes J and Holmes W (2002): Speech Synthesis and Recognition, 2nd ed., Taylor and Francis, London .
Complementary off-prints are distributed during the course.

2F1112 Talteknologi, utökad kurs

Speech Technology, Extended Course

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	LJD(MEDIA4)
Valfri för/Elective for	MEDIA3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.speech.kth.se/courses/1112

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 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 och fysik motsvarande basblocket för Media.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (3 p.) och laborationskurs (1p.) med tre obligatoriska laborationer och inlämningsuppgift (1 p).

Kurslitteratur

Holmes J & Holmes W (2002): Speech Synthesis and Recognition, 2nd ed. Taylor and Francis, London.
Kompletterande särtryck som delas ut under kursen.

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. The course is studied together with 2F1111.

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 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.

Required Reading
Holmes J & Holmes W (2002): Speech Synthesis and Recognition, 2nd ed. Taylor and Francis, London

2F1120 Spektrala transformer för Media

Spectral Transforms in Media Engineering

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	LJD(MEDIA3), RRB(MEDIA3)
Valfri för/Elective for	MEDIA4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Jonas Beskow,
jonas.beskow@speech.kth.se
Tel. 790 8965

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 30 h
Övningar 10 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning

Kursen syftar till att ge deltagarna grundläggande förståelse för och erfarenhet av metoder och tillämpningar av spektrala transformer som används i många typer av avancerad mediateknologi, inom exempelvis tal- och musikteknologi, audioteknik, bildbehandling och datorseende.

Mål

Efter genomgången kurs ska deltagarna kunna

- Arbeta med samplade signaler
- Beskriva egenskaper hos spektrala transformer av samplade signaler
- Använda spektrala transformer för analys och behandling av ljudsignaler och bilder.

Kursinnehåll

Tidsdiskreta signaler, sampling. Tids- och frekvensdomän, Fouriertransformen. FFT-algoritmen. Faltning och filtrering i tidsdomänen. Spektrumestimering. Fönstring. Spektrogram. Analysbandbredd kontra tidsupplösning. Filtrering i frekvensdomänen. Källa-filter modeller. Formanter och grundton. Särdragsextraktion. LPC och MEL-cepstrum. FFT i två dimensioner. DCT. Analys och filtrering av bilder i frekvensdomänen.

Förkunskaper

Matematik motsvarande basblocket för Media.
Dessutom rekommenderas: 2E1215 Introduktionskurs till Matlab (eller motsvarande).

Påbyggnad

2F1112 Talteknologi utökad kurs, 2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi, 2F1300 Ljudperception, 2F1410 Audioteknik.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (3 p.) och laborationskurs (1p.) med fyra obligatoriska laborationer.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Abstract
This course aims to give the participants basic understanding and experience of methods and applications of spectral transforms used in many types of advanced media technology, in areas such as speech- and music technology, audio technology, image processing and computer vision.

Aim
The student should after the course be able to

- Work with sampled signals
- Describe properties of spectral transforms of sampled signals
- Use spectral transforms for analysis and processing of audio signals and images.

Syllabus
Time-discrete signals, sampling. Time- and frequency domain, the Fourier transform. The FFT-algorithm. Convolution and time-domain filtering. Spectrum estimation. Windowing. Spectrogram. Analysis bandwidth and time resolution. Filtering in the frequency domain. Source-filter models. Formants and fundamental frequency. Feature extraction. LPC and MEL-cepstrum. FFT in two dimensions. DCT. Analysis and filtering of images in the frequency domain.

Prerequisites
Proficiency in mathematics corresponding to the first 2.5 years of the Media-programme. Also recommended: 2E1215 Introduction to Matlab (or equivalent).

Follow up
2F1112 Speech Technology Extended Course, 2F1213 Musical Communication and Music Technology, 2F1300 Sound Perception, 2F1410 Audio Technology.

Requirements
One written examination (3 cr.) and a laboratory course (1 cr.)

Required Reading
To be announced at the start of the course.

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MEDIA4
Valfri för/Elective for	D4, E3, F4, MEDIA3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.speech.kth.se/courses/1212

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 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.
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. Bleckblås. Träblås. Stråk. Piano. Orgel. Sångröst. Syntes med numeriska algoritmer.
Skalan i teori och praktik: Liksvävande temperatur. Pytagoreisk och ren skala. Mätningar på spelad musik. Ren och sträckt oktav.
Rumsakustik: Rumsakustiska grundbegrepp. Ljudutbredning i rum. Binauralt hörande, konsthuvudstereofoni.
Elektroakustik: 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

Kursansvarig/Coordinator
Anders Askenfelt,
andersa@speech.kth.se
Tel. 08-790 7877
Kursuppläggning/Time Period 4
Lab 8 h
Lektioner 48 h

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 electro-acoustic 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 of measure and calculate basic properties of musical sounds and instruments
- be acquainted with the major research areas of 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. Brass, woodwind, strings, piano, organ, singing. Numerical synthesis.
Scales and Tuning: Equal temperament, Pythagorean and just tuning. Measurements of performed music, pure and stretched octaves.
Room Acoustics: Basic concepts, sound propagation in rooms, binaural hearing, artificial head stereophony.
Electro-acoustic 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

Musical Communication and Music Technology

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	LJD(MEDIA4)
Rekommenderad för/Recommended for	MDAT(D4)
Valfri för/Elective for	D4, E3, F4, MEDIA3, TLJVM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.speech.kth.se/courses/1213

Kursansvarig/Coordinator
Anders Friberg, andersf@speech.kth.se
Tel. 790 7876

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 28 h
Övningar 8 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning

Kursen ger en tvärvetenskaplig översikt av principerna för musikalisk kommunikation. Nya forskningsrön från musikpsykologi och musicerandets teoribildning kombineras och kontrasteras med aktuell musikteknologi. I första delen ingår förmedling av musikalisk struktur, syntes och igenkänning av emotionella uttryck, grooves, biomekanisk rörelse- och experimentmetodik. Andra delen täcker musikteknologi, såsom MIDI-protokollet, synthesmetoder, instrument- och röstsimuleringar, och datorbaserade verktyg. Kursen syftar till en vetenskapligt grundad förståelse av hur aktuella tekniska metoder för musikproduktion underlättar respektive hämmar det musikaliska uttrycket.

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 ståndpunkt,
- kunna styra musik algoritmiskt med kontroll av uttryckningselement såsom emotionell färgning och associationer till rörelse.

Kursinnehåll

Kommunikationskedjan, musikerns roll jämförd med datorgenererade utföranden.
Markering av musikens struktur: tempo, frasering, harmonisk och melodisk laddning, repetitiva rytmiska mönster, artikulation, accenter, samspel i ensemble.
Representation av känslouttryck: kompositionens egna uttryck, akustiska variabler, 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.
Tekniska aspekter: synkronisering, slumpmässighet. MIDI-protokollet: kodning, styrning, Standard MIDI-filer, General MIDI. Syntes. Sampelspelare, ljudbibliotek, sampling, 'looping', och fysikaliska modeller.
Datorbaserade verktyg: pd (pure-data), Director Musices, sequencerprogram, notskriftsprogram, samplerprogram, analys av ljud, analys av gester.

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.

Abstract

This course offers 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 communication of musical structure, synthesis and recognition of emotions, grooves biological motion- and experimental methodology. 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.
Marking musical *structure*: tempo, phrasing, harmonic and melodic tension, repetitive patterns and grooves, articulation, accents, ensemble timing.
Emotional expression: 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,

Förkunskaper
Kursen ingår i specialiseringen Ljud för Medieteknikprogrammet 180 p vid KTH. Den är valfri för D och E. 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.
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.

Kursfordringar
Godkänd skriftlig tentamen (3 p), gruppuppgift (1 p) och laborationskurs (1 p).

Kurslitteratur
Pärm med utvalda vetenskapliga artiklar i huvudsak av översiktstyp inom respektive område. Finns till försäljning på institutionen.

Rekommenderad bredvidläsning

Robert Rowe (2001) *Machine Musicianship*, The MIT press, March 2001 ISBN 0-262-18206-8, 416 pp. includes CD-ROM
for sale at Kårbokhandeln

Juslin, PN &Sloboda, JA, Eds. (2002), Music and emotion: Theory and research. New York: Oxford University Press.

R. Parncutt & G.E. McPherson: *The Science and Psychology of Music Performance, Creative Strategies for Teaching and Learning*, Oxford University Press, 2002.

final ritardando, hand gestures.
The musical context: Concert, background, film music.
Technical aspects: Synchronization, randomness. The MIDI standard: coding, controls, Standard MIDI files, General MIDI. Synthesis: Sample players, sound libraries, sampling, looping and physical modeling.
Computer tools: pd (pure data), Director Musices, sound editors, sequencers, notation editors, , samplers, audio analysis, gesture 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 Sound for the Media Technology programme (180 p) at KTH. The course is elective for the D and E programmes. 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.
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
Selection of scientific papers mainly summaries of each area. For sale at the department.

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, E4, F4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.speech.kth.se/courses/1400

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
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 fyrpoler. Högtalare och mikrofoner. Mekanisk, optisk och magnetisk ljudregistrering. Ultraljudsteknik. Mätmetoder.

Förkunskaper
Elteknisk grundkunskap, särskilt komplexräkning, och kretsteori.

Påbyggnad
2F1410 Audioteknik ger ett komplement.

Kursfordringar
Godkänd skriftlig tentamen och laborationskurs.

Kurslitteratur
Liljencrants J., Granqvist S.: Kompendium i Elektroakustik, KTH 2004, och övningsuppgifter

Electroacoustics

Kursansvarig/Coordinator
Svante Granqvist, svante@speech.kth.se
Tel. 790 7561
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.

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.

Follow up
2F1410 Audiotechnology

Requirements
Approved written examination and practical laboratory course.

Required Reading
Liljencrants J., Granqvist S.: Kompendium i Elektroakustik, KTH 2004, (in Swedish), with exercises.

2F1410 Audioteknik

Audio Technology

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	LJD(MEDIA4)
Valfri för/Elective for	E4, F4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.speech.kth.se/courses/1410

Kursansvarig/Coordinator
Sten Ternström, sten@speech.kth.se
Tel. 790 7855
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 30 h
Övningar 12 h
Lab 12 h
Projektuppgift 20 h

Kortbeskrivning

Kursen behandlar principer och aktuell teknik för produktion och distribution av ljudande programmaterial. Syftet är att ge en enhetsbild av hur olika 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 fått talrika exempel på hur transformer, signalteori, diskret matematik, informationsteori, elektronik och fysik kommer till användning i verkligheten
- på kort tid kunna sätta sig in i och deltaga i projektering, handhavande och underhåll av nya och äldre anläggningar.

Kursinnehåll

Ljudåtergivning i två och tre dimensioner. A/D och D/A omvandling för audio i detalj. Signalbearbetning i studio. Datareduktion. Orientering om audiokonstruktion och systemteknik. Ljudkvalitetsmätning. Skivminnen, optiska skivor och nätverk för audio. Digitalt ljud i rundradio och TV. En fördjupning inom ett eget valt område inom audioteknik sker i grupparbetet, som utmynnar i en artikel. 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).

Abstract
This course teaches the principles and current techniques for the production and distribution of sound, including 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 deeper insights into how transforms, signal theory, discrete mathematics, information theory, electronics and physics all come together in audio applications
- be able to participate in the planning, deployment and maintenance of new and existing systems.

Syllabus
Two- and three-dimensional sound reproduction, surround formats. A/D and D/A conversion in audio. Studio signal processing. Data reduction methods. Audio system architecture and construction examples. Sound quality assessment. Hard discs, optical disk and networks in audio. The course assignment involves writing an in-depth article on a self-selected sub-topic in audio. 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.

Kurslitteratur
HT 2004 användes:
John Watkinson: *The Art of Sound Reproduction*. Focal Press 1998. ISBN 0-240-51512-9.
Alternativt
John Watkinson: *An Introduction to Digital Audio.* Focal Press 2002. ISBN 0-240-51643-5.
Aktuell audioteknik i dag, en artikelsamling producerad i tidigare års grupparbeten.
Föreläsningsanteckningar och ytterligare material delas ut under kursens gång.

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.
Computer Science: the theory for sound-based man-machine interaction and systems programming.

Requirements
Written exam (3 cr), group assignment (1 cr) and laboratory sessions (1 cr).

Required Reading
John Watkinson: *The Art of Sound Reproduction*. Focal Press 1998. ISBN 0-240-51512-9 or John Watkinson: *An Introduction to Digital Audio.* Focal Press 2002. ISBN 0-240-51643-5.
Workbook and laboratory materials.

2F1601 Orkesterspelets teori

The Theory of Orchestra Playing

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Internationell svenska/ International Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.speech.kth.se/courses/1601/

Kursansvarig/Coordinator
Gunnar Julin, dirmus@kth.se
Tel. 790 7578
Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4
Lab 4 h
Lektioner 54 h

Ges per 1-4 under 2 år. 2h/vecka under kvällstid.
Given under per 1-4 for 2 years. 2h/week (evenings).

Kortbeskrivning

Teorikursen 2F1601 omfattar musikteori, musikens form och praxis samt musikakustik. Kursen ges i huvudsak på kvällstid och löper över två år.

Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs

- Förstå musikens elementa teoretiskt
- Ha uppövat analytiskt lyssnande och gehör
- Kunna analysera ett musikstycke med avseende på form och harmoni
- Förstå de fyskaliska grunderna för orkesterinstrumentens ljudalstring
- Förstå rumsakustikens inverkan på orkesterklang, samspel och uppställning.

Kursinnehåll

Symfoniorkestern är en komplex organism där människor ska samspela med varandra och följa en ledare, samtidigt som de bemästrar ett avancerat verktyg, sitt instrument.
Kurserna i Orkesterspelets teori och praktik syftar till att vidga förståelsen för hela den musikaliska kommunikationsprocessen, från verket i partiturform till klingande utförande. Det sker genom undervisning
i bland annat grundläggande musikteori, akustik, instrumentlära och auditiv perception. Parallellt med de teoretiska momenten löper en kurs i praktiskt orkesterspel i KTHs Akademiska Kapell under 4 terminer.
Typiska orkesterverk från olika stilepoker studeras in under noggrant upplagda repetitioner.
Återkopplingar till teoriavsnitten används systematiskt för att ge bakgrunden till dirigentens instruktioner och förklara hur interpretationen beror av bland annat verkets inkomponerande struktur, instrumentation, konsertsalens akustik och hur dirigenten inom dessa yttre ramar väljer att tolka stycket.
Auskultationer i professionella orkestrar och seminarier med dirigenter och orkestermusiker används för att ge förståelse för det professionella musikutövandets möjligheter och förhållningssätt till verket.
Kursen syftar dels till att, inom amatörskapets ramar, göra deltagarna till bättre orkestermusiker, men även till att ge förutsättningar för att förstå klassiska och samtida orkesterverk ur fler än ett perspektiv och därmed bädda för en rikare musikupplevelse.

Förkunskaper

Godkänt inträdesprov (spelprov) bestående av valfritt stycke, skalor och prima vista spel.

Påbyggnad

Kurserna 2F1601 Orkesterspelets teori och 2F1602 Orkesterspelets praktik kompletterar varandra och bör läsas parallellt.

Kursfordringar

Godkända skriftliga tentamina (TEN1-3), laboration (LAB1), inlämningsuppgift samt praktiskt gehörsprov.

Kurslitteratur

Abstract
The theory course 2F1601 comprises music theory, musical form and practice, and music acoustics, with emphasis on the symphony and chamber orchestras. The course is given mostly as evening classes and runs for two years.

Aim
On having completed this course, participants will be able to

- understand the elements of music theory
- have gained fundamental and analytical aural skills
- analyze a piece of music with regard to form an harmony
- understand the physical basis for sound generation in the instruments of the orchestra
- understand the influence of room acoustics on orchestral timbre, ensemble playing and podium configurations.

Syllabus
The symphony orchestra is a complex organism in which people play together and follow a conductor, while mastering their instrument at the same time.
The courses in the theory and practice of orchestral playing aim to provide understanding of the entire process of musical communication, from the scored work to the sounding result. The theory includes sections on the fundamentals of music theory, room acoustics, instrument acoustics and auditory perception. The practical course that is offered in parallel entails participation in the KTH Academic Orchestra for two years. Orchestral works that are representative of various periods are studied and rehearsed in detail. Frequent recourses to the theoretical sections provide background to the conductor's instructions, and explain how the interpretation is an outcome of the piece's structure as composed, its instrumentation, the hall acoustics and how the conductor within these constraints chooses to render the piece. In addition, there are field visits to professional orchestras and seminars with conductors and musicians, that give insights into the possibilities of professional performance. The course aims to improve both the amateur musicianship of the participants and their background for understanding

Ola Eriksson: Musiklära, gehörsträning, visharmoniering. Sten Ingelf: Lär av mästarna + övningsbok.
E Kjellberg: sv. version Musikhistoria + CD.
Thurston-Dart: Uppförandepraxis.
D Hall: Musical Acoustics + kompendium.

classical and contemporary music from more than one perspective, thereby contributing to a richer musical experience.

Prerequisites
Passing an audition of playing a self-selected instrumental piece, scales, and sight-reading.

Follow up
The courses 2F1601 (theory) and 2F1602 (practice) complement each other and should be taken in parallel.

Requirements
Three written exams (TEN1-3), lab session (LAB1), individual assignment, and musical aptitude test.

Required Reading
(for foreign students, to be determined)
Ola Eriksson: Musiklära, gehörsträning, visharmoniering. Sten Ingelf: Lär av mästarna + övningsbok.
E Kjellberg: sv. version Musikhistoria + CD.
Thurston-Dart: Uppförandepraxis.
D Hall: Musical Acoustics (in English) + kompendium.

2F1602 Orkesterspelets praktik

The Practice of Orchestra Playing

Poäng/KTH Credits	6	**Kursansvarig/Coordinator**
ECTS-poäng/ECTS Credits	9	Gunnar Julin, dirmus@kth.se
Kursnivå/Level	A	Tel. 790 7578
Betygsskala/Grading, KTH	U, G	**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass	Övningar 214 h
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra	Lab 24 h
Språk/Language	Internationell svenska/ International Swedish	Seminarier 36 h
Kurssida/Course Page	http://www.speech.kth.se/courses/1602	

Ges per 1-4 under 2 år. Seminarier 9h/termin, övningar 3h/vecka kvällstid och laborationer 6h/termin.
Given per 1-4 for 2 years. Seminars 9h/semester, tutorials 3 h/week (orchestral practice) and laboratory work 6h/semester.

Kortbeskrivning

Praktikkursen 2F1602 omfattar praktiskt orkesterspel i KTH:s Akademiska Kapell med instuderingsuppgifter, seminarier och auskultationsarbete. Kursen ges i huvudsak på kvällstid och löper över två år.

Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs

- Kunna tyda dirigenters språk och intentioner
- Uppnått grundläggande färdighet i orkesterspel
- Ha uppövat analytiskt lyssnande och gehör
- Förstå orkesterns organisation och hantverk.

Kursinnehåll

Symfoniorkestern är en komplex organism där människor ska samspela med varandra och följa en ledare, samtidigt som de bemästrar ett avancerat verktyg, sitt instrument.
Kurserna i Orkesterspelets teori och praktik syftar till att vidga förståelsen för hela den musikaliska kommunikationsprocessen, från verket i partiturform till klingande utförande. Det sker genom undervisning
i bland annat grundläggande musikteori, akustik, instrumentlära och auditiv perception. Parallellt med de teoretiska momenten löper en kurs i praktiskt orkesterspel i KTHs Akademiska Kapell under 4 terminer.
Typiska orkesterverk från olika stilepoker studeras in under noggrant upplagda repetitioner.
Återkopplingar till teoriavsnitten används systematiskt för att ge bakgrunden till dirigentens instruktioner och förklara hur interpretationen beror av bland annat verkets inkomponerande struktur, instrumentation, konsertsalens akustik och hur dirigenten inom dessa yttre ramar väljer att tolka stycket.
Auskultationer i professionella orkestrar och seminarier med dirigenter och orkestermusiker används för att ge förståelse för det professionella musikutövandets möjligheter och förhållningssätt till verket.
Kursen syftar dels till att, inom amatörskapets ramar, göra deltagarna till bättre orkestermusiker, men även till att ge förutsättningar för att förstå klassiska och samtida orkesterverk ur fler än ett perspektiv och därmed bädda för en rikare musikupplevelse.

Förkunskaper

Godkänt inträdesprov (spelprov) bestående av valfritt stycke, skalor och prima vista spel.

Påbyggnad

Kurserna 2F1602 Orkesterspelets praktik och 2F1601 Orkesterspelets teori kompletterar varandra och bör läsas parallellt.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig redogörelse (RAP1) över olika dirigenters repetitionsarbeten samt praktiska dirigeringsuppgifter (LAB1). Obligatoriskt deltagande i repetitioner, framträdanden och instuderingsövningar (PRO1, SEM1). Poäng på kursen kan inte erhållas genom att enbart följa orkesterarbetet.

Abstract

The course 2F1602 comprises orchestral rehearsal and performance with the KTH Academic Orchestra, with rehearsal assignments, seminars, and visits to other orchestras. The course is given mostly as evening classes and runs for two years.

Aim

On having completed this course, participants will be able to

- interpret the language and intentions of conductors
- play in ensemble at a basic level
- have gained fundamental and analytical aural skills
- understand the organization and the craft of orchestral work.

Syllabus

The symphony orchestra is a complex organism in which people play together and follow a conductor, while mastering their instrument at the same time.
The courses in the theory and practice of orchestral playing aim to provide understanding of the entire process of musical communication, from the scored work to the sounding result. The theory includes sections on the fundamentals of music theory, room acoustics, instrument acoustics and auditory perception. The practical course that is offered in parallel entails participation in the KTH Academic Orchestra for two years. Orchestral works that are representative of various periods are studied and rehearsed in detail. Frequent recourses to the theoretical sections provide background to the conductor's instructions, and explain how the interpretation is an outcome of the piece's structure as composed, its instrumentation, the hall acoustics and how the conductor within these constraints chooses to render the piece. In addition, there are field visits to professional orchestras and seminars with conductors and musicians, that give insights into the possibilities of professional performance. The course aims to improve both the amateur musicianship of the participants and their background for understanding classical and contemporary music from more than one perspective, thereby contributing to a richer musical experience.

Kurslitteratur
Engström: Konserthuset och filharmonin. Bastian: In i musiken. Kompendium.

Övrigt
Platsbegränsning kan gälla för vissa instrument.

Prerequisites
Passing an audition of playing a self-selected instrumental piece, scales, and sight-reading.

Follow up
The courses 2F1602 (practice) and 2F1601 (theory) complement each other and should be taken in parallel.

Requirements
Written assignment on different conducting styles (RAP1), and practical conducting assignments (LAB1). Compulsory participation in rehearsals, performances and rehearsal pedagogy (PRO1, SEM1). Credits in the course can not be earned by participating only in the orchestral work as such.

Required Reading
(For foreign students, to be determined.) Engström: Konserthuset och filharmonin. Bastian: In i musiken. Kompendium.

Other
The number of participants with a given instrument will be limited.

9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå

Technical English, Lower Intermediate 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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Beyza Björkman, beyza@lib.kth.se
Tel. kursexp:790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9630
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Beyza Björkman, beyza@lib.kth.se
Tel. kursexp:790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9630
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är särskilt utformad för studerande med behov av en förstärkning av de grundläggande kunskaperna i engelska

Mål
Kursen ger en ordentlig genomgång av engelsk grammatik och det centrala ordförrådet i teknisk engelska. Den stärker förmågan att läsa och förstå teknisk litteratur, och att uttrycka sig korrekt både muntligt och skriftligt.

Kursinnehåll
- Grammatik- och ordförrådsövningar
- Läsförståelse av kortare tekniska texter
- Muntliga sammanfattningar av tekniska och andra texter och korta föredrag
- Skriftliga övningar såsom sammanfattningar av tekniska texter, tekniska 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

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is designed for students with a need to enhance their basic knowledge of English.

Aim
The 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
Compendium
English Grammar in Use, Raymond Murphy, Cambridge

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1301 Teknisk engelska, mellannivå

Technical English, Intermediate Level

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Beyza Björkman, beyza@lib.kth.se
Tel. kursexp:790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9630
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Beyza Björkman, beyza@lib.kth.se
Tel. kursexp:790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9630
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är avsedd för studerande med goda kunskaper i engelsk grammatik och erfarenhet av praktisk användning av engelska i tal och skrift.

Mål
Kursen tränar deltagarna i att utveckla deras kommunikativa färdigheter i engelska med särskild fokus på den typ av talad och skriven kommunikation som krävs i en mängd yrkessammanhang, särskilt inom det tekniska området.

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 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

Abstract
The course is intended 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 enables students to develop a range of skills and discourse strategies in English, with a special emphasis on communicative practices, activities and situations that may arise in professional settings, especially those involving technology and science.

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
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
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1302 Teknisk engelska, mellannivå

Technical English, Intermediate Level

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Beyza Björkman, beyza@lib.kth.se
Tel. kursexp:790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9630
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Beyza Björkman, beyza@lib.kth.se
Tel. kursexp:790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9630
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är avsedd för studerande med goda kunskaper i engelsk grammatik och erfarenhet av praktisk användning av engelska i tal och skrift.

Mål
Kursen tränar deltagarna i att utveckla deras kommunikativa färdigheter i engelska med särskild fokus på den typ av talad och skriven kommunikation som krävs i en mängd yrkessammanhang, särskilt inom det tekniska området.

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.

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

Abstract
The course is intended 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 enables students to develop a range of skills and discourse strategies in English, with a special emphasis on communicative practices, activities and situations that may arise in professional settings, especially those involving technology and science.

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 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
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1303 Teknisk engelska, mellannivå

Technical English, Intermediate Level

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Beyza Björkman, beyza@lib.kth.se
Tel. kursexp:790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9630
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Beyza Björkman, beyza@lib.kth.se
Tel. kursexp:790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9630
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är avsedd för studerande med goda kunskaper i engelsk grammatik och erfarenhet av praktisk användning av engelska i tal och skrift.

Mål
Kursen tränar deltagarna i att utveckla deras kommunikativa färdigheter i engelska med särskild fokus på den typ av talad och skriven kommunikation som krävs i en mängd yrkessammanhang, särskilt inom det tekniska området.

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 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

Abstract
The course is intended 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 enables students to develop a range of skills and discourse strategies in English, with a special emphasis on communicative practices, activities and situations that may arise in professional settings, especially those involving technology and science.

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 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
Compendium.

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1304 Teknisk engelska, högre nivå

Technical English, Advanced Level

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Sandra Brunsberg, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9650
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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

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

Kursen är avsedd för studerande med mycket goda kunskaper i engelska och som vill kunna behärska språket fullt ut i de skiftande sammanhang som dagens ingenjörer möter i sitt arbete. Särskild vikt läggs vid att utöka det aktiva ordförrådet.

Mål

Efter kursen ska deltagarna kunna tala obehindrat inför en större grupp, föra fram sina synpunkter på ett korrekt och effektivt sätt i komplexa förhandlingar, debatter och möten samt skriva för olika samhällskategorier på ett professionellt sätt i form av t.ex. rapporter, projektansökningar eller debattartiklar.

Kursinnehåll

Muntlig språkfärdighet:

- Uttal, intonation, fluency.
- Muntliga anföranden, debatter och sammanfattningar.
- Övningar i formella möten och förhandlingssituationer.

Skriftlig språkfärdighet:

- Skriftlig produktion på engelska såsom sammanfattningar, rapporter, förslag, debattinlägg, mötesprotokoll, formella brev och platsansökan.

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

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:

- Writing reports, proposals, summaries, minutes, formal letters and CVs.

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

9E1305 Engelsk rapportskrivning

Technical Writing

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Sandra Brunsberg, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9650
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

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
Koncernspråket inom svenska exportföretag är ofta engelska, och ingenjörer tillbringar mycket tid med att skriva rapporter och annan teknisk dokumentation riktad till olika typer av läsare. Kursen vänder sig till studerande som vill utnyttja sin studietid till att förbättra sin förmåga att formulera sig på engelska.

Mål
Efter kursen ska deltagaren kunna identifiera olika typer av textbyggnad och olika tekniska genrer och själv kunna producera liknande texter.

Kursinnehåll
Skrivstrategi:
- Olika texttyper
- Genreanalys och stil
- Rapportens huvuddelar
- Referenser och källhänvisning
- Sammanfattningsteknik
- Text – bild-integration
- Skrivregler och språkvård

Arbetssätt: 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 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
Compendium

9E1319 Tyska - språk, kultur och samhälle

German - Language, Culture and Social Studies

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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Elke Schmölder-Hanson, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 9602
Johann Geretschläger, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 9651
Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 27 h

Kortbeskrivning
Kursen förutsätter att deltagarna har goda förkunskaper i tyska.

Mål
Kursen förbereder genom föreläsningar och gruppövningar de studerande för studier, examensarbete eller praktik i tysktalande land.

Kursinnehåll
- Inblick i de tysktalande ländernas kultur med fokusering på interkulturella skillnader
- Träning i att uttrycka sig muntligt och skriftligt i praktiska situationer under utlandsvistelsen
- Orientering i språkanvändning i tysktalande länder
- Övningar i hörförståelse och konversation
- Möjlighet till tandemträning (språkträning med tysktalande studenter)
- Studiebesök

Förkunskaper
B-språk eller motsvarande. Diagnostiskt test före kursstart

Kursfordringar
75 % närvaro. Närvaro + hemuppgifter (NÄR1; 1p), skriftlig tentamen (TEN1; 2p)

Kurslitteratur
Ännu ej fastställd

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.
Till tentamen: Ja

Abstract
The course level is suitable for students who have good command of German.

Aim
Through lectures and group exercises, the course prepares the students for studies, thesis or trainee work in a German- speaking country.

Syllabus
- Insight into the culture of German-speaking countries focusing on intercultural differences
- Practice expressing oneself orally and in writing in response to practical situations abroad
- Information about language use in German-speaking countries
- Practice in understanding and conversation
- Optional tandem practice with German-speaking students
- Study visit

Prerequisites
4-5 years' study. A diagnostic test before course start

Requirements
75% attendance and home assignments (NÄR1; 1 credit), written examination (TEN1; 2 credits)

Required Reading
To be decided

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1320 Tyska, grundnivå

German, 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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Elke Schmölder-Hanson,
kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9602
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Elke Schmölder-Hanson,
kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9602
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i tyska.

Mål
Utbildningen ger den studerande elementär praktisk språkfärdighet samt viss läsfärdighet beträffande olika typer av texter på tyska.

Kursinnehåll
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 varierande innehåll.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Tyska, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Delprov (ANN1; 1p), skriftlig tentamen (TENA;3p)

Kurslitteratur
Lust auf Deutsch 1, Elfing Vogel, Rydén, Mertens, Bonniers förlag

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
This is a basic course 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 various types of texts.

Syllabus
Elementary German grammar. Pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

Prerequisites
None

Follow up
German, Advanced Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Assignment (ANN1; 1 credit), written examination (TENA; 3 credits)

Required Reading
Lust auf Deutsch 1, Elfing Vogel, Rydén, Mertens; Bonniers

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1323 Tyska, fortsättningsnivå

German, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Johann Geretschläger, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9651
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Johann Geretschläger, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9651
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

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	KTYS(K1)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning
Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i tyska.

Mål
Kursen vidareutvecklar de 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
C-språk, kurs B, steg 3 eller motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundkurs. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Teknisk tyska, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Delprov (ANN1; 2p), skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
Echt 2, Geretschläger & Norlin, Bonniers förlag

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course level is suitable for students who have studied the basics of German.

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.

Syllabus
- Basic reading and oral skills
- Elementary German grammar and pronunciation practice
- Practice in understanding, speaking and reading simple texts
- 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, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Assignment (ANN1; 2 credits), written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
Echt 2, Geretschläger & Norlin, Bonniers

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1324 Teknisk tyska, mellannivå

Technical German, Intermediate Level

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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Johann Geretschläger, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9651
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Johann Geretschläger, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9651
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 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	KTYS(K2)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är avsedd för studerande med goda förkunskaper i tyska

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. I kursen behandlas också texter med ekonomiskt, juridiskt och samhällsorienterande innehåll.

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

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

Abstract
The course is intended for students with a good basic knowledge of German.

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.
Studies of texts covering economic, legal and social aspects.

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

9E1325 Teknisk tyska, mellannivå

Technical German, Intermediate Level

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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Johann Geretschläger, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9651
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 15 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Johann Geretschläger, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9651
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 15 h

Kortbeskrivning
Kursen, som till större delen går på distans, är avsedd för studerande med goda förkunskaper i språket och som av schematekniska eller andra skäl är förhindrade att delta i den ordinarie tyska kursen.

Mål
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. I kursen behandlas också texter med ekonomiskt, juridiskt och samhällsorienterande innehåll.

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 innehåller:
- 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
- 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

Abstract
The course is an E-learning course intended for students with a good basic knowledge of German and whose conflicting timetables prevent them from attending the
general German course.

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.
Studies of texts covering economic, legal and social aspects.

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
- 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
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1326 Teknisk tyska, högre nivå

Technical German, Advanced Level

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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Johann Geretschläger, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9651
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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

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
Kursen vänder sig till 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 situationer.

Kursinnehåll
Muntlig språkfärdighet:
- Föredrag om vetenskapliga rön inom det egna specialområdet
- Övningar i olika språksituationer: formella möten och förhandlingar, vetenskapliga konferenser, symposier
- Diskussion om betydelsenyanser inom fackterminologi

Läsförståelse och skriftlig språkfärdighet:
- Analyser av vetenskapliga texter inom olika fackområden
- Skriftlig produktion såsom sammanfattningar, fackspråkliga rapporter, uppsatser, mötesprotokoll och formella brev

Orientering i språkhantering:
- Förhållandet mellan fackspråk och standardspråk; betydelse av stilnivåer och språknormer

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
The course is designed 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 environment.

Syllabus
- The ability to make oral presentations of scientific findings within ones field of study
- Role plays featuring participation in professional meetings and negotiations, conferences and seminars

Reading and writing proficiency:
- Analysis of scientific texts within different areas
- The ability to write formal letters, reports, memos, minutes and 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 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
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1330 Franska, grundnivå

French, 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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Holmer, asah@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9656
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Holmer, asah@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9656
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

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 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. Delprov (ANN1; 1p), skriftlig tentamen (TENA; 3p)

Kurslitteratur
1. Franska 1, Ericsson & Rehder, Studentlitteratur AB.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have not previously studied French.

Aim
The course provides the students 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 Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Assignment (ANN1; 1 credit), written examination (TENA; 3 credits)

Required Reading
1. Franska 1, Ericsson & Rehder, Studentlitteratur AB

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1331 Franska, grundnivå

French, 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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Holmer, asah@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9656
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Holmer, asah@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9656
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

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 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. Delprov (ANN1: 1p) skriftlig tentamen (TENA; 3p)

Kurslitteratur
1. Franska 1, Ericsson & Rehder, Studentlitteratur AB

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have not previously studied French.

Aim
The course provides the students 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 Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Assignment (ANN1; 1 credit), written examination (TENA; 3 credits)

Required Reading
1. Franska 1, Ericsson & Rehder, Studentlitteratur AB

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1334 Teknisk franska, mellannivå

Technical French, Intermediate Level

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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Christian Surbled, surbled@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	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/Coordinator
Christian Surbled, surbled@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9656
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 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	KFRA(K2)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är avsedd 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 teknisk 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

Abstract
The course is intended for students with a good basic knowledge of French, see below.

Aim
The course provides students who are planning 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; 2 credits), language proficiency, TEN1; 2 credits)

Required Reading
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1336 Teknisk franska, högre nivå

Technical French, Advanced Level

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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Christian Surbled, surbled@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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Christian Surbled, surbled@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 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
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1337 Franska - språk, kultur och samhälle

French - Language, Culture and Social Studies

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	Alla program / All Progra
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Christian Surbled, surbled@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9656
Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 27 h

Kortbeskrivning
Kursen förutsätter att deltagarna har goda förkunskaper i franska.

Mål
Kursen förbereder genom föreläsningar och gruppövningar de studerande för studier, examensarbete eller praktik i fransktalande land.

Kursinnehåll
- Inblick i de fransktalande ländernas kultur med fokusering på interkulturella skillnader
- Träning i att uttrycka sig muntligt och skriftligt i praktiska situationer under utlandsvistelsen
- Orientering i språkanvändning i fransktalande länder
- Övningar i hörförståelse och konversation
- Möjlighet till tandemträning (språkträning med fransktalande studenter)

Förkunskaper
B-språk eller motsvarande. Diagnostiskt test före kursstart

Kursfordringar
75 % närvaro. Närvaro + hemuppgifter (NÄR1; 1p), skriftlig tentamen (TEN1; 2p)

Kurslitteratur
Ännu ej fastställd

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.
Till tentamen: Ja

Abstract
The course level is suitable for students who have good command of French.

Aim
Through lectures and group exercises, he course prepares the students for studies, thesis or trainee work in a French-speaking country.

Syllabus
- Insight into the culture of French-speaking countries focusing on intercultural differences
- Practice expressing oneself orally and in writing in response to practical situations abroad
- Information about language use in French-speaking countries
- Practice in understanding and conversation
- Optional tandem practice with French-speaking students

Prerequisites
4-5 years' study. A diagnostic test before course start

Requirements
75% attendance and home assignments (NÄR1; 1 credit), written examination (TEN1; 2 credits)

Required Reading
To be decided

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1338 Franska, fortsättningsnivå

French, Advanced Beginners' Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Holmer, asah@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 9656
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Holmer, asah@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 de 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-språk, kurs B, steg 3 eller motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundkurs. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Teknisk franska, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Delprov (ANN1; 2p), skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
- Franska 2, Ericsson & Rehder, Studentlitteratur AB
- Texter och övningar

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have studied the basics of French, see below.

Aim
The course provides the students 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. Oral and written examinations (ANN1; 2 credits and TEN1; 3 credits)

Required Reading
- Franska 2, Ericsson & Rehder, Studentlitteratur AB
- Texts and exercises

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1339 Franska, fortsättningsnivå

French, Advanced Beginners' Level

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	Alla program / All Progra
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Holmer, asah@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9656
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Holmer, asah@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9656
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

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	KFRA(K1)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning

Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i franska, se nedan.

Mål

Kursen vidareutvecklar de 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-språk, kurs B, steg 3 eller motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundkurs. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad

Teknisk franska, mellannivå

Kursfordringar

75 % närvaro. Delprov (ANN1; 2p), skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Kurslitteratur

- Franska 2, Ericsson & Rehder, Studentlitteratur A
- Texter och övningar

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have studied the basics of French, see below.

Aim
The course provides the students 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. Assignment (ANN1; 2 credits), written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
- Franska 2, Ericsson & Rehder, Studentlitteratur AB
- Texts and exercises

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1340 Spanska, grundnivå

Spanish, 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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Elena Reyes, elena@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6187
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Elena Reyes, elena@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6187
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i spanska.

Mål
Kursen ger de 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 texter med varierande innehåll.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Spanska, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Delprov (ANN1; 1p), skriftlig tentamen (TENA; 3p)

Kurslitteratur
”Mucho Gusto 1”, text- och övningsbok, Bonnier

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is designed for students who have not previously studied Spanish.

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
Basic reading and oral skills. Elementary Spanish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

Prerequisites
None

Follow up
Spanish, Advanced Beginner’s Level

Requirements
75% attendance. Assignment (ANN1; 1credit), written examination (TENA; 3 credits)

Required Reading
”Mucho Gusto 1”, texts and exercises, Bonnier

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1341 Spanska, grundnivå

Spanish, 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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Elena Reyes, elena@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6187
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Elena Reyes, elena@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6187
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i spanska.

Mål
Kursen ger de 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 texter med varierande innehåll.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Spanska, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Delprov (ANN1; 1p), skriftlig tentamen (TENA; 3p)

Kurslitteratur
”Mucho Gusto 1”, text- och övningsbok, Bonnier

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is designed for students who have not previously studied Spanish.

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
Basic reading and oral skills. Elementary Spanish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

Prerequisites
None

Follow up
Spanish, Advanced Beginner’s Level

Requirements
75% attendance. Assignment (ANN1; 1 credit), written examination (TENA; 3 credits)

Required Reading
”Mucho Gusto 1”, texts and exercises, Bonnier

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1342 Spanska, grundnivå

Spanish, 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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Elena Reyes, elena@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6187
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Elena Reyes, elena@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6187
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i spanska.

Mål
Kursen ger de 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 texter med varierande innehåll.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Spanska, fortsättningskurs

Kursfordringar
75 % närvaro. Delprov (ANN1; 1p), skriftlig tentamen (TENA; 3p)

Kurslitteratur
”Mucho Gusto 1”, text- och övningsbok, Bonnier

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is designed for students who have not previously studied Spanish.

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
Basic reading and oral skills. Elementary Spanish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

Prerequisites
None

Follow up
Spanish, Advanced Beginner’s Level

Requirements
75% attendance. Assignment (ANN1; 1 credit), written examination (TENA; 3 credits)

Required Reading
”Mucho Gusto 1”, texts and exercises, Bonnier

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1343 Spanska, fortsättningsnivå

Spanish, Advanced Beginners' Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
David Arango-Alegria,
arango@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9603
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
David Arango-Alegria,
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 de studerandes elementära språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna 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, kurs B, steg 3 eller motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundnivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Teknisk spanska, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Delprov (ANN1; 2p), skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
”Mucho Gusto 2”, text- och övningsbok, Bonnier

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is intended 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 ability to read simple texts.

Syllabus
- Basic reading and oral skills
- Elementary Spanish grammar and pronunciation practice
- Practice in understanding, speaking and reading simple texts
- 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. Assignment (ANN1; 2 credits and TEN1; 3 credits)

Required Reading
”Mucho Gusto 2”, texts and exercises, Bonnier

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1344 Spanska, fortsättningsnivå

Spanish, Advanced Beginners' Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
David Arango-Alegria,
arango@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9603
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
David Arango-Alegria,
arango@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9603
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

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	KSPA(K1)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i spanska, se nedan.

Mål
Kursen vidareutvecklar de studerandes elementära språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna 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, kurs B, steg 3 eller motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundnivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Teknisk spanska, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Delprov (ANN1; 2p), skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
”Mucho Gusto 2”, text- och övningsbok, Bonnier

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is intended 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 ability to read simple texts.

Syllabus
- Basic reading and oral skills.
- Elementary Spanish grammar and pronunciation practice.
- Practice in understanding, speaking and reading simple texts.
- 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. Assignment (ANN1; 2 credits), written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
”Mucho Gusto 2”, texts and exercises, Bonnier

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1347 Spanska - språk, kultur och samhälle

Spanish - Language, Culture and Social Studies

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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
David Arango-Alegria,
arango@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9603
Elena Reyes, elena@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6187

Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 27 h

Kortbeskrivning
Kursen förutsätter att deltagarna har goda förkunskaper i spanska.

Mål
Kursen förbereder genom föreläsningar och gruppövningar de studerande för studier, examensarbete eller praktik i spansktalande land.

Kursinnehåll
- Inblick i de spansktalande ländernas kultur med fokusering på interkulturella skillnader
- Träning i att uttrycka sig muntligt och skriftligt i praktiska situationer under utlandsvistelsen
- Orientering i språkanvändning i spansktalande länder
- Övningar i hörförståelse och konversation
- Möjlighet till tandemträning (språkträning med spansktalande studenter)

Förkunskaper
B-språk eller motsvarande. Diagnostiskt test före kursstart

Kursfordringar
75 % närvaro. Närvaro + hemuppgifter (NÄR1; 1p), skriftlig tentamen (TEN1; 2p)

Kurslitteratur
Ännu ej fastställd

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course level is suitable for students who have good command of Spanish.

Aim
Through lectures and group exercises, the course prepares the students for studies, thesis or trainee work in a Spanish-speaking country.

Syllabus
- Insight into the culture of Spanish-speaking countries focusing on intercultural differences
- Practice expressing oneself orally and in writing in response to practical situations abroad
- Information about language use in Spanish-speaking countries
- Practice in understanding and conversation
- Optional tandem practice with Spanish-speaking students

Prerequisites
4-5 years' study. A diagnostic test before course start

Requirements
75% attendance and home assignments (NÄR1; 1 credit), written examination (TEN1; 2 credits)

Required Reading
To be decided

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1348 Teknisk spanska, mellannivå

Technical Spanish, Intermediate Level

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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
David Arango-Alegria,
arango@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9603
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
David Arango-Alegria,
arango@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9603
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 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	KSPA(K2)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är avsedd för studerande med goda förkunskaper i språket, se nedan.

Mål
Utbildningen ger de studerande, som syftar till internationell yrkesverksamhet inom sina tekniska ämnesområden, praktisk språkfärdighet i spanska vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

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 teknisk karaktär, rapporter och promemorior

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.

Påbyggnad
Teknisk spanska, 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

Abstract
The course is intended for students with a good basic knowledge of Spanish, see below.

Aim
The course provides students who are planning an international career in their fields of technology with the necessary skills in Spanish to communicate orally and in writing and improves their listening comprehension and reading abilities.

Syllabus
Oral proficiency:
- Pronunciation, intonation, fluency.
- Discussions in Spanish, listening comprehension, oral proficiency
- Summaries of general and technical texts, reports, memos

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 on the test.

Follow up
Technical Spanish, Advanced Level

Requirements
75% attendance. Oral and written examinations (ANN1; 2 credits, ANN2; 2 credits, TEN1; 2 credits)

Required Reading
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1349 Teknisk spanska, högre nivå

Technical Spanish, Advanced Level

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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
David Arango-Alegria,
arango@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9603
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
David Arango-Alegria,
arango@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9603
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är utformad 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 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
Kompendium

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is designed 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 Spanish-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 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
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1350 Italienska, grundnivå

Italian, 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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Carlo Felicetti, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Carlo Felicetti, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
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 enkla texter med varierande innehåll.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Italienska, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Delprov (ANN1; 1p), skriftlig tentamen (TENA; 3p)

Kurslitteratur
Kompendium och övningsbok

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

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 simple texts.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Elementary Italian grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

Prerequisites
None

Follow up
Italian, Advanced Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of progress. Assignment (ANN1; 1 credit), written examination (TENA; 3 credits)

Required Reading
Compendium and exercises

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1351 Italienska, grundnivå

Italian, 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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Carlo Felicetti, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634
Kursuppläggning/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 enkla texter med varierande innehåll.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Italienska, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Delprov (ANN1; 1p), skriftlig tentamen (TENA; 3p)

Kurslitteratur
Kompendium och övningsbok

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

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 simple texts.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Elementary Italian grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

Prerequisites
None

Follow up
Italian, Advanced Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of progress. Assignment (ANN1; 1 credit), written examination (TENA; 3 credits)

Required Reading
Compendium and exercises

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1353 Italienska, fortsättningsnivå

Italian, Advanced Beginners' Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

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.

Mål
Kursen vidareutvecklar deltagarnas elementära språkfärdighet vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

Kursinnehåll
- Övningar i att uppfatta italienska och föra egna samtal
- Praktiska uttals- och intonationsövningar
- Läsförståelse av texter med varierande innehåll
- Grammatik- och ordförrådsövningar
- Skrivövningar

Förkunskaper
C- språk, kurs B, steg 3 eller motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundnivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Kursfordringar
75 % närvaro. Kontrollskrivningar och skriftlig tentamen (KON1; 1p, KON2;1 p och TEN1; 3p)

Kurslitteratur
“In Italiano” 1:o vol, Guerra

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have studied the basics of Italian.

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.

Syllabus
- Practice in understanding and speaking Italian
- Pronunciation and intonation
- Reading texts, sometimes of a technical nature
- Grammar and vocabulary
- Writing exercises

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.

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of progress and written examination (KON1; 1 credit, KON2; 1 credit, TEN1; 3 credits)

Required Reading
“In Italiano”, 1:o vol., Guerra

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
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/Coordinator
Zoia Mejeritcher, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
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 genomgås den ryska formläran och syntaxen samt ordbildningslärans grunder. Enklare konversationsövningar ingår i kursen.

Förkunskaper
Inga

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursen. Delprov (ANN1; 1p), skriftlig tentamen (TENA; 3p)

Kurslitteratur
Kompendium

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, assignment (ANN1; 1 credit), written examination (TENA; 3 credits)

Required Reading
Compendium

Registration
Exam: Yes

9E1360 Svenska som kommunikation

Communicative Swedish

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/Coordinator
Richard Nordberg, richard@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9645
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning

Kursen vänder sig till studerande med svenskkunskaper på modersmålsnivå. Kursen ger god träning i att muntligen och skriftligen uttrycka sig effektivt på svenska. Argumentation, presentation, retorik, textproduktion och textanalys är hörnstenar i kursen.

Mål

Kursen ger ökade färdigheter i skriftlig och muntlig framställning med speciell inriktning på de krav som i arbetslivet ställs på ingenjörer.

Kursinnehåll

Kursen är koncentrerad till språklig information med några utblickar för att belysa generella problem för allt kommunikationsarbete.

Muntlig framställning:

- presentationsteknik
- retorik och argumentation
- egna muntliga presentationer

Allmänspråkliga avsnitt som behandlar:

- begreppet språk och språkets uppbyggnad
- kommunikationsprocessen: samspelet skribent /talare– läsare/åhörare
- läsbarhet och sammanhang: stycket–meningen–ordet
- textanalys
- skrivregler.

Skriftliga avsnitt inriktade på teknisk information:

- texter för icke-experter
- argumentation
- rapportskrivning.

Förkunskaper

Svenska på modersmålsnivå

Kursfordringar

75 % närvaro. Skriftliga hemuppgifter (TEN1; 2p). Muntlig framställning (TEN2; 2p)

Kurslitteratur

- Kompendiepärm
- TNC:s skrivregler för svenska och engelska, TNC 100
- Lindstedt: Textens hantverk, Studentlitteratur

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Nej

Abstract
The course gives good practice in oral and written communication in Swedish.

Aim
The course improves the students' proficiency in writing shorter reports and above all in presenting them in public.

Syllabus
The main part of the course concentrates on linguistic information, with special focus on general problems in connection with all types of communication.
Spoken Swedish:

- Speaking in public
- Rhetoric and argumentation
- Individual presentations

General part focusing on:

- Linguistic definitions
- The ommunicative process: interaction writer/speaker– reader/listener
- Readability: text–object–word
- Text analyses

Technical part focusing on:

- Writing for non-experts
- Argumentation
- Report writing

Prerequisites
Swedish as a native speaker

Requirements
75% attendance. Oral and written examinations (TEN1; 2 credits and TEN2; 2 credits)

Required Reading

- Compendium
- TNC:s skrivregler för svenska och engelska, TNC 100
- Lindstedt: Textens hantverk, Studentlitteratur

Registration
Course: Yes
Exam: No

9E1361 Svensk rapportskrivning

Swedish Report Writing

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/Coordinator
Richard Nordberg, richard@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9645
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 42 h

Kortbeskrivning
Kursen är avsedd för studerande med svenska på modersmålsnivå.

Mål
Genom kursen skaffar sig studenterna de färdigheter i skriftlig framställning som krävs för större slutrapporter, till exempel examensarbetet. Dessutom utvecklar de sin medvetenhet om fackprosans egenart, i synnerhet den tekniska prosan.

Kursinnehåll
Kursen är huvudsakligen en ren skrivkurs, men ett muntligt inslag finns.
Allmänspråkliga inslag som behandlar:
- skrivstrategi
- genreanalys och stil
- sammanfattningsteknik
- text – bild-integration
- skrivregler och språkvård.

Skriftliga avsnitt inriktade på teknisk information:
- orsaksanalys
- problemlösning
- argumenterande text
- teknisk rapport.

Muntligt avsnitt:
- rapportpresentation

Arbetssätt: 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
Svenska på modersmålsnivå.

Kursfordringar
75 % närvaro. Godkända inlämningsuppgifter (ANN1; 1p, ANN2; 1p, ANN3; 2p).

Kurslitteratur
Kompendium
TNC:s skrivregler för svenska och engelska, TNC 100

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Abstract
The course is intended 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
The course focuses almost entirely on writing but there is one oral element.
General part focusing on:
- Writing strategies
- Genre analysis
- Summary techniques
- Integrating illustrations in a text
- Manual of style
- Language study

Technical part focusing on:
- Text types
- Technical report.

Oral part:
- Presentation of a 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 review by peers and teacher.
To increase awareness of different types of technical writing and what constitutes good writing style, a number of sample texts will be analysed.

Prerequisites
Swedish proficiency or equivalent.

Requirements
75% attendance. Approved written assignments (ANN1; 1 credit, ANN2; 1 credit, ANN3; 2 credits).

Required Reading
Compendium
TNC:s skrivregler för svenska och engelska, TNC 100

Registration
Course: Yes

9E1362 Svenska i tal och skrift

Spoken and Written Swedish

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	IT1, ME1, TIASB1, TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Richard Nordberg, richard@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9645
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Lektioner 42 h

Kortbeskrivning

Kursen vänder sig huvudsakligen till studenter som inte har svenska som modersmål och därför behöver träna upp sina språkliga kunskaper och färdigheter. Kursen är rekommenderat valbar för vissa program inom högskoleingenjörsutbildningen: TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1 och för civilingenjörsprogrammen IT och ME. Även studenter från andra program är välkomna. Rekommendationen från ansvarig lärare att gå kursen görs på grundval av ett diagnostiskt språkprov. Provet skrivs i god tid före kursstart efter överenskommelse med läraren. Kursen ges på IT-universitetet i Kista.

Mål

Kursen fördjupar deltagarnas språkliga kunskaper och färdigheter. Tonvikten läggs vid skriftlig förmåga, men även träning i muntlig framställning och språkfärdighet ingår.

Kursinnehåll

- Textproduktion i flera genrer
- Läsförståelse, både av allmänna och tekniska texter
- Ordkunskap, såväl formord och sammanhangsord som specifik teknisk vokabulär
- Språkriktighet (praktisk grammatik, meningsbyggnad, stavning m.m.)
- Presentationsteknik– förberedelser, uppbyggnad och framförande

Kursfordringar

75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms fortlöpande under kursen (ANN1; 1p). Skriftliga inlämningsuppgifter (ANN2; 2p), sluttentamen (TEN1; 1p)

Kurslitteratur

Kompendium

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is designed mainly for students who don't have Swedish as their mother tongue and with a need to enhance their knowledge of Swedish. Students interested in attending the course should write a diagnostic test before course start. The test date is decided in agreement with the course coordinator well ahead of course start. Lessons are held at the IT-university in Kista.

Aim
The course consolidates the students' linguistic skills. Most attention is paid to writing skills, but the course also includes oral presentation and 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 – preparation, structure and performance

Requirements
75% attendance. Oral proficiency will be continuously assessed (ANN1; 1 credit). Written assignments (ANN2; 2 credits). Final examination (TEN1; 1 credit)

Required Reading
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1363 Muntlig och skriftlig framställning

Written and Spoken Communication

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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Richard Nordberg, richard@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 9645
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 42 h

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
- CV och platsansökan
- Rapportskrivning
- M*untliga moment:*
- Kort presentation i mindre grupp
- Längre presentation inför hela undervisningsgruppen
- Debatt

Kursfordringar
75 % närvaro. Muntlig språkfärdighet (TEN1; 1p). Skriftliga inlämningsuppgifter (TEN2; 3p)

Kurslitteratur
Kompendium
TNC:s skrivregler för svenska och engelska, TNC 100

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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
- CV and job application
- Technical report

Oral proficiency:
- One short presentation to a small group
- One longer presentation to the whole class
- Debating

Requirements
75% attendance. The oral proficiency will be continuously assessed (TEN1; 1 credit).
Written reports (TEN2; 3 credits)

Required Reading
Compendium.
TNC:s skrivregler för svenska och engelska, TNC 100

Registration
Course: Ja

9E1380 Japankunskap, grundnivå

Elementary Japanese and Japanese Studies

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/Coordinator
Yoko Takau-Drobin, yoko@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6076
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Yoko Takau-Drobin, yoko@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6076
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i japanska.

Mål
Kursen ger de studerande elementär 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. Inlärning av 30 kanji-tecken
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

Påbyggnad
Japanska, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Skriftliga tentamina (TEN1; 2p och TEN2; 2p)

Kurslitteratur
Kompendium

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is intended for students who have not previously studied Japanese.

Aim
The course provides the student with a basic knowledge of the Japanese language as well as an introduction to 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

Follow up
Japanese, Advanced Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Written examinations (TEN1; 2 credits and TEN2; 2 credits)

Required Reading
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1381 Japankunskap, grundnivå

Elementary Japanese and Japanese Studies

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/Coordinator
Yoko Takau-Drobin, yoko@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6076
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 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	KJAP(K1)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

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. Inlärning av 30 kanji-tecken
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

Påbyggnad
Japanska, fortsättningskurs

Kursfordringar
75 % närvaro. Skriftliga tentamina (TEN1; 2p och TEN2; 2p)

Kurslitteratur
Kompendium

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is intended for students who have not previously studied Japanese.

Aim
The course provides the student with a basic knowledge of the Japanese language as well as an introduction to 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

Follow up
Japanese, Advanced Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Written examinations (TEN1; 2 credits and TEN2; 2 credits)

Required Reading
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1382 Japanska, fortsättningsnivå

Japanese, Advanced Beginners' 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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Yoko Takau-Drobin, yoko@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6076
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Yoko Takau-Drobin, yoko@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6076
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 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	KJAP(K2)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i japanska, se nedan.

Mål
Kursen vidareutvecklar deltagarnas elementära språkfärdighet vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

Kursinnehåll
- Övningar i att uppfatta japanska och föra egna samtal
- Praktiska uttalsövningar
- Grammatik- och ordförrådsövningar. Inlärning av ca. 70 kanji-tecken
- Skrivövningar, bl.a. brev och CV

Förkunskaper
C-språk, kurs B, steg 3 eller motsvarande eller genomgången grundnivå. Obligatoriskt placeringstest. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Japanska, fortsättningsnivå II planeras till vårterminen 2007

Kursfordringar
75 % närvaro. Kontrollskrivningar och skriftlig sluttentamen (KON1; 2p, TEN1; 2p).

Kurslitteratur
”Genki I”, Eri Banno–Yutaka Ohno–Yoko Sakene–Chikako Shinagawa, The Japan Times

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have studied the basics of Japanese, see below.

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.

Syllabus
- Practice in understanding and speaking Japanese
- Pronunciation and intonation
- Grammar and vocabulary. Kanji
- Writing exercises

Prerequisites
1-2 years’ study and a compulsory placement test or a pass in elementary Japanese. See our website for more information on the test.

Follow up
Japanese, Advanced Beginners’ Level II is planned for spring 2007

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of
progress and written final examination (KON1; 2 credits, TEN1; 2 credits).

Required Reading
”Genki I”, Eri Banno–Yutaka Ohno–Yoko Sakene–Chikako Shinagawa, The Japan Times

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1390 Kinakunskap, grundnivå

Elementary Chinese and Chinese Studies

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/Coordinator
Björn Kjellgren, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Björn Kjellgren, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 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	KKIN(K1)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i kinesiska.

Mål
Målet är att ge de studerande grundläggande kunskaper och färdigheter i talad och skriven rikskinesiska (mandarin) samt att ge en bred orientering om Kina och kinesisk kultur.

Kursinnehåll
Språk
Efter genomgång av uttal, transkriptionssystemet pinyin, grammatik och de kinesiska skrivtecknens historia, principer och skrivkonst lärs vanliga satsmönster och ord in. Den praktiska språkträningen inriktas på vardaglig talad kinesiska.
Realia och kultur
Geografi, ekonomi, historia, politik, religion, filosofi, konst, litteratur, folkgrupper, mat, språk och dialekter tas upp för att ge kunskaper om hur Kina och den kinesiska kulturen utvecklats samt möjliggöra en djupare förståelse av dagspolitiska händelser och förändringsprocesser.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Kinesiska, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Skriftliga sluttentamina (TEN1; 2p och TEN2; 2p).

Kurslitteratur
Kompendium
”Kinakunskap”, Björn Kjellgren, Studentlitteratur

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is intended for students who have not previously studied Chinese

Aim
The aim is to provide the students with a basic knowledge and proficiency in spoken and written Mandarin Chinese as well as an introduction to Chinese society.

Syllabus
Language
Introduction to phonetics, *pinyin*, grammar
and the origin and principles of the Chinese characters as well as the art of writing. Basic principles for construction and vocabulary. Practice in understanding and speaking everyday Chinese.
Life and institutions
Introduction to geography, economy, history, politics, religion, philosophy, art, literature, ethnic groups, food, language and dialects to understand how China and the Chinese culture have developed which creates a deeper understanding of modern China.

Prerequisites
None

Follow up
Chinese, Advanced Beginner´s Level

Requirements
75% attendance. Written examinations (TEN1; 2 credits and TEN2; 2 credits).

Required Reading
Compendium
”Kinakunskap”, Björn Kjellgren, Studentlitteratur

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1392 Kinesiska, fortsättningsnivå

Chinese, Advanced Beginners' 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	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Björn Kjellgren, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 56 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
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Björn Kjellgren, kurser@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

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	KKIN(K2)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 56 h

Kortbeskrivning
Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i språket, se nedan.

Mål
Målet är att vidareutveckla de studerandes grundläggande kunskaper och färdigheter i talad och skriven rikskinesiska (mandarin).

Kursinnehåll
- Den praktiska språkträningen inriktas på vardaglig talad kinesiska.
- Fortsatt inlärning av de vanligaste och viktigaste satsmönstren.
- Översättnings- och teckenövningar.
- Fortsatt inlärning av ett centralt tecken- och ordförråd.
- Träning i användning av kinesiska lexikon.
- Träning i att använda kinesiska i datorer.

Förkunskaper
C-språk, kurs B, steg 3 eller motsvarande eller genomgången grundnivå. Obligatoriskt placeringstest. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Kinesiska, fortsättningsnivå II planeras till vårterminen 2007

Kursfordringar
75 % närvaro. Kontrollskrivningar och skriftlig sluttentamen (KON1; 2p, TEN1; 2p)

Kurslitteratur
”kinesiska@kth” (andra boken), Björn Kjellgren, KTH 2005

Anmälan
Till kurs: Ja
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have studied the basics of Chinese, see below.

Aim
The course aims to further develop the students’ basic knowledge and proficiency in spoken and written Mandarin Chinese.

Syllabus
- Practical language training focused on ordinary spoken Mandarin
- Continued study of the most common and important clause patterns
- Translation and character exercises
- Continued study of a core character and lexical vocabulary
- Practice in the use of Chinese dictionaries
- Practice in using Chinese on computers

Prerequisites
1-2 years’ study and a compulsory placement test or a pass in elementary Chinese. See our website for more information on the test.

Follow up
Chinese, Advanced Beginners’ Level II is planned for spring 2007

Requirements
75 % attendance. Continuous assessment of progress and written final examination (KON1; 2 credits, TEN1; 2 credits)

Required Reading
”kinesiska@kth” (andra boken), Björn Kjellgren, KTH 2005

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1500 Svenska 1, grundnivå

Swedish 1, Elementary Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn,
courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6126

Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 54 h

Kortbeskrivning
För studerande utan förkunskaper i svenska.

Mål
Kursen ger deltagarna grundläggande kunskaper i svenska språket med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter. Viss kännedom om Sverige och svensk kultur, traditioner m m.

Kursinnehåll
På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttal, läsning, uppsatsskrivning, hörförståelse samt enklare muntliga framträdanden kommer att tränas. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Svenska 2, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
Kompendium

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is basic and for students who have not previously studied Swedish.

Aim
The course provides the students with elementary knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read simple texts. Some knowledge of Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Elementary Swedish grammar. Pronunciation practice, practice in understanding, writing short essays, speaking and reading simple texts. Short presentations. An introduction to Swedish life and institutions.

Prerequisites
None

Follow up
Swedish 2, Advanced Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
"På svenska", texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1501 Svenska 1, grundnivå

Swedish 1, Elementary Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn,
courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 54 h

Kortbeskrivning
För studerande utan förkunskaper i svenska.

Mål
Kursen ger deltagarna grundläggande kunskaper i svenska språket med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter. Viss kännedom om Sverige och svensk kultur, traditioner m m.

Kursinnehåll
På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttal, läsning, uppsatsskrivning, hörförståelse samt enklare muntliga framträdanden kommer att tränas. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Svenska 2, fortsättningsnivå.

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
Kompendium.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is basic and for students who have not previously studied Swedish.

Aim
The course provides the students with elementary knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read simple texts. Some knowledge of Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Elementary Swedish grammar. Pronunciation practice, practice in understanding, writing short essays, speaking and reading simple texts. Short presentations. An introduction to Swedish life and institutions.

Prerequisites
None

Follow up
Swedish 2, Advanced Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
"På svenska", texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1502 Svenska 1, grundnivå

Swedish 1, Elementary Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.lib.kth.se/language

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, 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 deltagarna grundläggande kunskaper i svenska språket med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter. Viss kännedom om Sverige och svensk kultur, traditioner m m.

Kursinnehåll
På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttal, läsning, uppsatsskrivning, hörförståelse samt enklare muntliga framträdanden kommer att tränas. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Svenska 2, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
Kompendium

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is basic and for students who have not previously studied Swedish.

Aim
The course provides the students with elementary knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read simple texts. Some knowledge of Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Elementary Swedish grammar. Pronunciation practice, practice in understanding, writing short essays, speaking and reading simple texts. Short presentations. An introduction to Swedish life and institutions.

Prerequisites
None

Follow up
Swedish 2, Advanced Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
"På svenska", texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1503 Svenska 1, grundnivå

Swedish 1, Elementary Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, 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 deltagarna grundläggande kunskaper i svenska språket med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter. Viss kännedom om Sverige och svensk kultur, traditioner m m.

Kursinnehåll
På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttal, läsning, uppsatsskrivning, hörförståelse samt enklare muntliga framträdanden kommer att tränas. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Svenska 2, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
Kompendium

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is basic and for students who have not previously studied Swedish.

Aim
The course provides the students with elementary knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read simple texts. Some knowledge of Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Elementary Swedish grammar. Pronunciation practice, practice in understanding, writing short essays, speaking and reading simple texts. Short presentations. An introduction to Swedish life and institutions.

Prerequisites
None

Follow up
Swedish 2, Advanced Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
"På svenska", texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1504 Svenska 1, grundnivå

Swedish 1, Elementary Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, 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 deltagarna grundläggande kunskaper i svenska språket med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter. Viss kännedom om Sverige och svensk kultur, traditioner m m.

Kursinnehåll
På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttal, läsning, uppsatsskrivning, hörförståelse samt enklare muntliga framträdanden kommer att tränas. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Inga

Påbyggnad
Svenska 2, fortsättningsnivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
Kompendium

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is basic and for students who have not previously studied Swedish.

Aim
The course provides the students with elementary knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read simple texts. Some knowledge of Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Elementary Swedish grammar. Pronunciation practice, practice in understanding, writing short essays, speaking and reading simple texts. Short presentations. An introduction to Swedish life and institutions.

Prerequisites
None

Follow up
Swedish 2, Advanced Beginner's Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
"På svenska", texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
Compendium

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1510 Svenska 2, fortsättningsnivå

Swedish 2, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn,
courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 54 h

Kortbeskrivning
För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

Mål
Kursen tränar ytterligare de studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar vokabulären och läsfärdigheten beträffande texter med varierande innehåll. Kännedom om Sverige, svensk kultur, traditioner m m.

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 innehåll. Viss skrivträning. Korta uppsatser m m. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 3, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have studied the basics of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students’ oral and written proficiency in general. It improves the students’ vocabulary and reading ability of different types of texts. A broader knowledge about Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading different types of simple texts. Writing practice. Writing of short essays. Swedish life and institutions.

Prerequisites
A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 3, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1511 Svenska 2, fortsättningsnivå

Swedish 2, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 52 h

Kortbeskrivning
För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

Mål
Kursen tränar ytterligare de studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar vokabulären och läsfärdigheten beträffande texter med varierande innehåll. Kännedom om Sverige, svensk kultur, traditioner m m.

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 innehåll. Viss skrivträning. Korta uppsatser m m. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 3, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have studied the basics of the language, see below.

Aim
The course further improves the students’ oral and written proficiency in general. It improves the students’ vocabulary and reading ability of different types of texts. A broader knowledge about Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading different types of simple texts. Writing practice. Writing of short essays. Swedish life and institutions.

Prerequisites
A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 3, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1512 Svenska 2, fortsättningsnivå

Swedish 2, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 52 h

Kortbeskrivning
För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

Mål
Kursen tränar ytterligare de studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar vokabulären och läsfärdigheten beträffande texter med varierande innehåll. Kännedom om Sverige, svensk kultur, traditioner m m.

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 innehåll. Viss skrivträning. Korta uppsatser m m. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 3, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have studied the basics of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students’ oral and written proficiency in general. It improves the students’ vocabulary and reading ability of different types of texts. A broader knowledge about Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading different types of simple texts. Writing practice. Writing of short essays. Swedish life and institutions.

Prerequisites
A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 3, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1513 Svenska 2, fortsättningsnivå

Swedish 2, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 52 h

Kortbeskrivning
För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

Mål
Kursen tränar ytterligare de studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar vokabulären och läsfärdigheten beträffande texter med varierande innehåll. Kännedom om Sverige, svensk kultur, traditioner m m.

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 innehåll. Viss skrivträning. Korta uppsatser m m. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 3, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have previously studied the basics of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students’ oral and written proficiency in general. It improves the students’ vocabulary and reading ability of different types of texts. A broader knowledge about Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading different types of simple texts. Writing practice. Writing of short essays. Swedish life and institutions.

Prerequisites
A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 3, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1514 Svenska 2, fortsättningsnivå

Swedish 2, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 52 h

Kortbeskrivning
För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

Mål
Kursen tränar ytterligare de studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar vokabulären och läsfärdigheten beträffande texter med varierande innehåll. Kännedom om Sverige, svensk kultur, traditioner m m.

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 innehåll. Viss skrivträning. Korta uppsatser m m. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 3, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have previously studied the basics of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students’ oral and written proficiency in general. It improves the students’ vocabulary and reading ability of different types of texts. A broader knowledge about Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading different types of simple texts. Writing practice. Writing of short essays. Swedish life and institutions.

Prerequisites
A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 3, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1515 Svenska 2, fortsättningsnivå

Swedish 2, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn,
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 de studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar vokabulären och läsfärdigheten beträffande texter med varierande innehåll. Kännedom om Sverige, svensk kultur, traditioner m m.

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 innehåll. Viss skrivträning. Korta uppsatser m m. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 3, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have previously studied the basics of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students’ oral and written proficiency in general. It improves the students’ vocabulary and reading ability of different types of texts. A broader knowledge about Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading different types of simple texts. Writing practice. Writing of short essays. Swedish life and institutions.

Prerequisites
A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 3, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1516 Svenska 2, fortsättningsnivå

Swedish 2, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn,
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 de studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar vokabulären och läsfärdigheten beträffande texter med varierande innehåll. Kännedom om Sverige, svensk kultur, traditioner m m.

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 innehåll. Viss skrivträning. Korta uppsatser m m. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 3, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have previously studied the basics of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students' oral and written proficiency in general. It improves the students' vocabulary and reading ability of different types of texts. A broader knowledge about Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading different types of simple texts. Writing practice. Writing of short essays. Swedish life and institutions.

Prerequisites
A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 3, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
"På svenska", texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1517 Svenska 2, fortsättningsnivå

Swedish 2, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn,
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 de studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar vokabulären och läsfärdigheten beträffande texter med varierande innehåll. Kännedom om Sverige, svensk kultur, traditioner m m.

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 innehåll. Viss skrivträning. Korta uppsatser m m. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 3, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have previously studied the basics of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students’ oral and written proficiency in general. It improves the students’ vocabulary and reading ability of different types of texts. A broader knowledge about Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading different types of simple texts. Writing practice. Writing of short essays. Swedish life and institutions.

Prerequisites
A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 3, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1518 Svenska 2, fortsättningsnivå

Swedish 2, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn,
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 de studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar vokabulären och läsfärdigheten beträffande texter med varierande innehåll. Kännedom om Sverige, svensk kultur, traditioner m m.

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 innehåll. Viss skrivträning. Korta uppsatser m m. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 3, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag.
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have previously studied the basics of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students' oral and written proficiency in general. It improves the students' vocabulary and reading ability of different types of texts. A broader knowledge about Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading different types of simple texts. Writing practice. Writing of short essays. Swedish life and institutions.

Prerequisites
A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 3, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
"På svenska", texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag.
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1519 Svenska 2, fortsättningsnivå

Swedish 2, Advanced Beginner's Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn,
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 de studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar vokabulären och läsfärdigheten beträffande texter med varierande innehåll. Kännedom om Sverige, svensk kultur, traditioner m m.

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 innehåll. Viss skrivträning. Korta uppsatser m m. Realiainslag om Sverige och svensk kultur.

Förkunskaper
Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 3, mellannivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p, skriftligt prov (TEN1; 3p)

Kurslitteratur
“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag.
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
For students who have previously studied the basics of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students’ oral and written proficiency in general. It improves the students’ vocabulary and reading ability of different types of texts. A broader knowledge about Sweden, Swedish culture and traditions etc.

Syllabus
Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading different types of simple texts. Writing practice. Writing of short essays. Swedish life and institutions.

Prerequisites
A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 3, Intermediate Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits, written examination (TEN1; 3 credits)

Required Reading
“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada, Kursverksamhetens förlag.
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1520 Svenska 3, mellannivå

Swedish 3, Intermediate Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.lib.kth.se/language

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 54 h

Kortbeskrivning
För studerande med goda förkunskaper i svenska, se nedan.

Mål
Utbildningen fördjupar och tränar praktiskt de studerandes grundläggande språkkunskaper och färdigheter med övningar i både allmänt och lättare tekniskt språk.

Kursinnehåll
Muntlig språkfärdighet:
- Förmågan att förstå och uttrycka sig på mera nyanserad svenska uppövas
- Uttalet, prosodi, flyt; föredrag
- Läsning och läsförståelseövningar av texter av allmän och specialiserad karaktär; referat

Skriftlig språkfärdighet:
- Uppsatsskrivning
- Skriftliga referat av texter av genomsnittlig svårighetsgrad.
- Kortare rapporter av mera specialiserad karaktär.

Förkunskaper
Genomgången fortsättningsnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 4, högre nivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p. Muntlig språkfärdighet (TEN1; 1p), skriftligt prov (TEN2; 2p)

Kurslitteratur
"Nya 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

Abstract
For students with a good basic knowledge of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students' command and proficiency 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, prosody, fluency. oral presentations
- Reading skills using texts of general and professional language, abstracts

Written proficiency:
- Essays
- Writing summaries, short reports, correspondence.

Prerequisites
A pass in Swedish 2, Advanced Beginner's or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 4, Advanced Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits. Oral proficiency (TEN1; 1 credit), written examination (TEN2; 2 credits)

Required Reading
"Nya Mål 3", H. Riséus, M. Lindström, Natur och Kultur
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1521 Svenska 3, mellannivå

Swedish 3, Intermediate Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, 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 de studerandes grundläggande språkkunskaper och färdigheter med övningar i både allmänt och lättare tekniskt språk.

Kursinnehåll
Muntlig språkfärdighet:
- Förmågan att förstå och uttrycka sig på mera nyanserad svenska uppövas
- Uttalet, prosodi, flyt; föredrag
- Läsning och läsförståelseövningar av texter av allmän och specialiserad karaktär; referat

Skriftlig språkfärdighet:
- Uppsatsskrivning
- Skriftliga referat av texter av genomsnittlig svårighetsgrad.
- Kortare rapporter av mera specialiserad karaktär.

Förkunskaper
Genomgången fortsättningsnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 4, högre nivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p. Muntlig språkfärdighet (TEN1; 1p), skriftligt prov (TEN2; 2p)

Kurslitteratur
"Nya 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

Abstract
For students with a good basic knowledge of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students' command and proficiency 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, prosody, fluency. oral presentations
- Reading skills using texts of general and professional language, abstracts

Written proficiency:
- Essays
- Writing summaries, short reports, correspondence.

Prerequisites
A pass in Swedish 2, Advanced Beginner's or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 4, Advanced Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits. Oral proficiency (TEN1; 1 credit), written examination (TEN2; 2 credits)

Required Reading
"Nya Mål 3", H. Riséus, M. Lindström, Natur och Kultur
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1522 Svenska 3, mellannivå

Swedish 3, Intermediate Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, 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 de studerandes grundläggande språkkunskaper och färdigheter med övningar i både allmänt och lättare tekniskt språk.

Kursinnehåll
Muntlig språkfärdighet:
- Förmågan att förstå och uttrycka sig på mera nyanserad svenska uppövas
- Uttalet, prosodi, flyt; föredrag
- Läsning och läsförståelseövningar av texter av allmän och specialiserad karaktär; referat

Skriftlig språkfärdighet:
- Uppsatsskrivning
- Skriftliga referat av texter av genomsnittlig svårighetsgrad.
- Kortare rapporter av mera specialiserad karaktär.

Förkunskaper
Genomgången fortsättningsnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 4, högre nivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p. Muntlig språkfärdighet (TEN1; 1p), skriftligt prov (TEN2; 2p)

Kurslitteratur
"Nya 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

Abstract
For students with a good basic knowledge of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students' command and proficiency 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, prosody, fluency. oral presentations
- Reading skills using texts of general and professional language, abstracts

Written proficiency:
- Essays
- Writing summaries, short reports, correspondence.

Prerequisites
A pass in Swedish 2, Advanced Beginners or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 4, Advanced Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits. Oral proficiency (TEN1; 1 credit), written examination (TEN2; 2 credits)

Required Reading
"Nya Mål 3", H. Riséus, M. Lindström, Natur och Kultur
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1523 Svenska 3, mellannivå

Swedish 3, Intermediate Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, 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 de studerandes grundläggande språkkunskaper och färdigheter med övningar i både allmänt och lättare tekniskt språk.

Kursinnehåll
Muntlig språkfärdighet:
- Förmågan att förstå och uttrycka sig på mera nyanserad svenska uppövas
- Uttalet, prosodi, flyt; föredrag
- Läsning och läsförståelseövningar av texter av allmän och specialiserad karaktär; referat

Skriftlig språkfärdighet:
- Uppsatsskrivning
- Skriftliga referat av texter av genomsnittlig svårighetsgrad.
- Kortare rapporter av mera specialiserad karaktär.

Förkunskaper
Genomgången fortsättningskurs i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Påbyggnad
Svenska 4, högre nivå

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p. Muntlig språkfärdighet (TEN1; 1p), skriftligt prov (TEN2; 2p)

Kurslitteratur
"Nya 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

Abstract
For students with a good basic knowledge of Swedish, see below.

Aim
The course further improves the students' command and proficiency 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, prosody, fluency. oral presentations
- Reading skills using texts of general and professional language, abstracts

Written proficiency:
- Essays
- Writing summaries, short reports, correspondence.

Prerequisites
A pass in Swedish 2, Advanced Beginner's or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up
Swedish 4, Advanced Level

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits. Oral proficiency (TEN1; 1 credit), written examination (TEN2; 2 credits)

Required Reading
"Nya Mål 3", H. Riséus, M. Lindström, Natur och Kultur
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1524 Svenska 3, mellannivå

Swedish 3, Intermediate Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, 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.

Abstract
For students with a good basic knowledge of Swedish, see below.

Mål
Utbildningen fördjupar och tränar praktiskt de studerandes grundläggande språkkunskaper och färdigheter med övningar i både allmänt och lättare tekniskt språk.

Aim
The course further improves the students' command and proficiency of both general Swedish and to some extent, Swedish for special purposes.

Kursinnehåll
Muntlig språkfärdighet:
- Förmågan att förstå och uttrycka sig på mera nyanserad svenska uppövas
- Uttalet, prosodi, flyt; föredrag
- Läsning och läsförståelseövningar av texter av allmän och specialiserad karaktär; referat

Skriftlig språkfärdighet:
- Uppsatsskrivning
- Skriftliga referat av texter av genomsnittlig svårighetsgrad.
- Kortare rapporter av mera specialiserad karaktär.

Syllabus
Oral proficiency:
- Training of the ability to understand and to speak more complex Swedish
- Pronunciation, prosody, fluency. oral presentations
- Reading skills using texts of general and professional language, abstracts

Written proficiency:
- Essays
- Writing summaries, short reports, correspondence.

Förkunskaper
Genomgången fortsättningsnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Prerequisites
A pass in Swedish 2, Advanced Beginner's or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Påbyggnad
Svenska 4, högre nivå

Follow up
Swedish 4, Advanced Level

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p. Muntlig språkfärdighet (TEN1; 1p), skriftligt prov (TEN2; 2p)

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits. Oral proficiency (TEN1; 1 credit), written examination (TEN2; 2 credits)

Kurslitteratur
"Nya Mål 3", övningsbok, H. Riséus, M. Lindström m.fl., Natur och Kultur
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Required Reading
"Nya Mål 3", H. Riséus, M. Lindström, Natur och Kultur
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1530 Svenska 4, högre nivå

Swedish 4, Advanced Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn,
courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634,
kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 54 h

Kortbeskrivning
Kursen är avsedd 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 mer kvalificerat språk.

Kursinnehåll
Muntlig språkfärdighet:
- Muntliga presentationer
- Diskussioner, hörförståelse
- Övningar i nyanserat språkbruk

Skriftlig språkfärdighet:
- Sammanfattningar, uppsatser, formella brev
- Förhållandet mellan olika stilnivåer, fackspråk och standardspråk
- Vokabulär

Förkunskaper
Genomgången kurs i Svenska 3, mellannivå eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p. Muntlig språkfärdighet (TEN1; 1p), skriftligt prov (TEN2; 2p)

Kurslitteratur
"Avancera Grammatik", Marianne Mathlein m.fl., Almqvist & Wiksell
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell
Övrigt övningsmaterial

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is intended for students with very good command of Swedish, see below.

Aim
The course provides the students with the necessary skills in the Swedish language to be able to communicate in more demanding formal situations.

Syllabus
Oral proficiency:
- Oral presentations
- Discussions, listening comprehension
- Fluency practice

Written proficiency:
- Abstracts, essays, correspondence
- Formal and informal language
- Swedish for special purposes
- Vocabulary

Prerequisites
A pass in Swedish 3, Intermediate Level or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Follow up

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits. Oral proficiency (TEN1; 1 credit), written examination (TEN2; 2 credits)

Required Reading
"Avancera Grammatik", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell
Hand-outs

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1531 Svenska 4, högre nivå

Swedish 4, Advanced Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 52 h

Kortbeskrivning
Kursen är avsedd 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 mer kvalificerat språk.

Kursinnehåll
Muntlig språkfärdighet:
- Muntliga presentationer
- Diskussioner, hörförståelse
- Övningar i nyanserat språkbruk

Skriftlig språkfärdighet:
- Sammanfattningar, uppsatser, formella brev
- Förhållandet mellan olika stilnivåer, fackspråk och standardspråk
- Vokabulär

Förkunskaper
Genomgången kurs i Svenska 3, mellannivå, eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p. Muntlig språkfärdighet (TEN1; 1p), skriftligt prov (TEN2; 2p)

Kurslitteratur
"Avancera grammatik", Marianne Mathlein m.fl., Almqvist & Wiksell.
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell
Övrigt övningsmaterial

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
The course is intended for students with very good command of Swedish, see below.

Aim
The course provides the students with the necessary skills in the Swedish language to be able to communicate in more demanding formal situations.

Syllabus
Oral proficiency:
- Oral presentations
- Discussions, listening comprehension
- Fluency practice

Written proficiency:
- Abstracts, essays, correspondence
- Formal and informal language
- Swedish for special purposes
- Vocabulary

Prerequisites
A pass in Swedish 3, Intermediate Level or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits. Oral proficiency (TEN1; 1 credit), written examination (TEN2; 2 credits)

Required Reading
"Avancera grammatik", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell
Hand-outs

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

9E1532 Svenska 4, högre nivå

Swedish 4, Advanced Level

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 52 h

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	
Kurssida/Course Page	http://www.language.lib.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Cecilia Melin-Weissenborn, courses@lib.kth.se
Tel. kursexp: 790 9633/9634, kursansvarig: 790 6126
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 52 h

Kortbeskrivning
Kursen är avsedd 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 mer kvalificerat språk.

Kursinnehåll
Muntlig språkfärdighet:
- Muntliga presentationer
- Diskussioner, hörförståelse
- Övningar i nyanserat språkbruk

Skriftlig språkfärdighet:
- Sammanfattningar, uppsatser, formella brev
- Förhållandet mellan olika stilnivåer, fackspråk och standardspråk
- Vokabulär

Förkunskaper
Genomgången kurs i Svenska 3, mellannivå, eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Kursfordringar
75 % närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p, INL2; 0,5p, INL3; 0,5p, INL4; 0,5p. Muntlig språkfärdighet (TEN1; 1p), skriftligt prov (TEN2; 2p)

Kurslitteratur
"Avancera grammatik", Marianne Mathlein m.fl., Almqvist & Wiksell
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.
Övrigt övningsmaterial

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Ja

Abstract
Te course is intended for students with very good command of Swedish, see below.

Aim
The course provides the students with the necessary skills in the Swedish language to be able to communicate in more demanding formal situations.

Syllabus
Oral proficiency:
- Oral presentations
- Discussions, listening comprehension
- Fluency practice

Written proficiency:
- Abstracts, essays, correspondence
- Formal and informal language
- Swedish for special purposes
- Vocabulary

Prerequisites
A pass in Swedish 3, Intermediate Level or equivalent and a compulsory placement test before course application. See our website for more information on the test.

Requirements
75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Assignments (INL1; 0,5 credits, INL2; 0,5 credits, INL3; 0,5 credits, INL4; 0,5 credits. Oral proficiency (TEN1; 1 credit), written examination (TEN2; 2 credits)

Required Reading
"Avancera grammatik", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell
"Avancera Ord", Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell
Hand-outs

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

2I1020 Examensarbete inom data- och systemvetenskap

Master's Project in Computer and Systems Sciences

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	TEMIM2, TIKSM2
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

För information om åk 3, se kompetensinriktningarna

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Kortbeskrivning

Detta dokument riktar sig till studenter på KTH, som har valt att göra sitt examensarbete på institutionen för Data- och Systemvetenskap (DSV).

Mål

Exjobbet syftar till att ge värdefulla erfarenheter av och utveckla förmågan i att:

- självständigt och under realistiska förhållanden strukturera, planera och genomföra en konkret, avgränsad arbetsuppgift på ett vetenskapligt sätt,
- dokumentera detta arbete i en systematiskt uppbyggd rapport, som inte bara visar vad som gjorts, utan även visar att studenten kan skriva om det han gjort på ett för andra läsbart sätt,
- muntligt presentera detta arbete, och
- analysera och konstruktivt kritisera andra exjobb.

Aim

Exjobbet syftar till att ge värdefulla erfarenheter av och utveckla förmågan i att:

- självständigt och under realistiska förhållanden strukturera, planera och genomföra en konkret, avgränsad arbetsuppgift på ett vetenskapligt sätt,
- dokumentera detta arbete i en systematiskt uppbyggd rapport, som inte bara visar vad som gjorts, utan även visar att studenten kan skriva om det han gjort på ett för andra läsbart sätt,
- muntligt presentera detta arbete, och
- analysera och konstruktivt kritisera andra exjobb.

Kursinnehåll

Det är studentens eget ansvar att välja arbetsuppgift. Examensarbetet kan göras inom DSV, eller vid ett företag. Det kan även göras utomlands. Ett exjobb, som görs på DSV, normalt i anknytning till ett forskningsprojekt, kallas för internt exjobb, och de övriga kallas för externa exjobb. Studierektorn och examinatorerna kan hjälpa till med idéer till examensarbete. Företag, myndigheter etc ger ofta ut listor över arbetsuppgifter som de bedömer passa som examensarbeten. Hittar du en intressant arbetsuppgift, bör du kontakta kontaktpersonen enligt annonsen för att kontrollera att arbetsuppgiften fortfarande är aktuell. I ett sådant fall skall du kontakta en examinator eller studierektorn för att presentera din idé.

Förkunskaper

140 poäng i avslutade (slutrapporterade) kurser med tillräckligt antal kurser inom ämnesområdets kompetensinriktning

Kursfordringar

Ett exjobb på 20p skall motsvara en arbetsinsats på en termins heltidsarbete, och rymmer många olika aktiviteter på vägen. Exjobbet består av följande moment, som betygsregistreras separat:
Förarbete 5p (XUP1)
Genomförande 10p (XUP2)
Revidering och försvar 4p (XUP3)
Opposition och närvaro 1p (XUP4)

Kurslitteratur

Det är inte självklart att examinatorn skall föreslå litteratur, utan litteratursökning kan mycket väl ingå som en del av arbetet. Litteraturen skall omfatta stoff som är omedelbart vägledande för exjobbet (böcker och/eller en samling vetenskapliga artiklar) och skall integreras i rapporten på ett lämpligt sätt, och ingå i litteraturförteckningen för att refereras när det är lämpligt.

Övrigt

Kursens webbsida: http://www.dsv.su.se/utbildning/kth/anvisningar.html

2I1021 Examensarbete inom tillämpad informationsteknik

Master's Project in Applied Information Technology

Poäng/KTH Credits	20
ECTS-poäng/ECTS Credits	30
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	30
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TTITM2
Språk/Language	Svenska / Swedish or Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Kortbeskrivning
Ett relativt stort självständigt arbete inom informationsteknik av utredande karaktär.

Mål
Examensarbetet syftar till att ge teknologen värdefulla erfarenheter av och utveckla förmågan i att:

- självständigt och under realistiska förhållanden strukturera, planera och genomföra en konkret, avgränsad arbetsuppgift på ett vetenskapligt sätt.
- dokumentera detta arbete i en systematiskt uppbyggd rapport, som inte bara visar vad teknologen lärt utan även visar att teknologen kan skriva om det på ett för andra läsbart sätt.
- muntligt presentera detta arbete.

Analysera och konstruktivt kritisera ett annat examensarbete.

Aim
Examensarbetet syftar till att ge teknologen värdefulla erfarenheter av och utveckla förmågan i att:

- självständigt och under realistiska förhållanden strukturera, planera och genomföra en konkret, avgränsad arbetsuppgift på ett vetenskapligt sätt.
- dokumentera detta arbete i en systematiskt uppbyggd rapport, som inte bara visar vad teknologen lärt utan även visar att teknologen kan skriva om det på ett för andra läsbart sätt.
- muntligt presentera detta arbete.

Analysera och konstruktivt kritisera ett annat examensarbete.

Kursinnehåll
Examensarbetet ska behandla ett problem inom tillämpad informationsteknik. Det är studentens eget ansvar att välja arbetsuppgift. Ämnet skall ha anknytning till både huvudämnet för grundexamen och kurserna inom magisterprogrammet. För att uppgiften ska godkännas som examensarbete måste det finnas konkreta frågeställningar från ämnesområdet att utreda. Planen för examensarbetet ska godkännas av examinator innan arbetet får påbörjas.

Omfattningen ska vara sådan att det syns att examensarbetaren utfört minst fem kvalificerade arbetsmånader. Eventuellt programmeringsarbete får inte dominera (ska vara klart mindre än hälften av arbetet).

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.
Examensarbetet görs i första hand individuellt, men kan i undantagsfall göras två och två.

Förkunskaper
Färdig grundutbildning, kursen i forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande (2I1601) och minst 30 poäng i avslutade (slutrapporterade) kurser.

Kursfordringar
Förarbete (XUP1 5p), genomförande (XUP2 10p), revidering och försvar (XUP3 4p) och opposition och aktiv närvaro (XUP4 1p).
Titeln på svenska och engelska skrivs in i betyget.

Kurslitteratur
Kurslitteratur bestäms individuellt.

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten
Till tentamen: ej aktuellt

2I1027 Datalogi, grundkurs

Computer Science, Basic Course

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IT1
Valfri för/Elective for	AITB(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~beatrice/Datalogi

Kursansvarig/Coordinator
Beatrice Åkerblom, beatrice@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 88
Henrik Bergström, henrikbe@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 11

Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 32 h
Övningar 80 h
Lektioner 24 h

Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i datalogi, programmering och objektorientering, samt en introduktion till algoritmer och datastrukturer. Språket vi använder är Java.

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

Aim

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

Grundläggande programmering:

- programkonstruktioner (selektion, iteration, rekursion)
- programstrukturering (procedurer, funktioner, moduler)

Grundläggande datalagring:

- variabler
- primitiva datatyper
- datastrukturer (array, länkstruktur)
- abstrakta datatyper (listor, mängder, tabeller, grafer och träd)

Grundläggande objektorientering:

- Klass
- Objekt
- Meddelanden
- Arv

Grundläggande algoritmer:

- Sökning
- Sortering

Påbyggnad

2I1034, 2I1028

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng
Laborationer (LAB1) 2 poäng
Inlämningsuppgift (INL1) 1 poäng
Inlämningsuppgift (INL2) 1 poäng

Kurslitteratur

John Lewis & William Loftus: JAVA Software Solutions: Foundations of Program. Design (Upplaga: Fjärde), Addison Wesley, 2004, 0-321-26979-9
Michael Main; Data Structures & Other Objects Using Java (Upplaga: Second Edition), Addison Wesley, 2003, ISBN : 0-201-74093-1

2I1028 Introduktion till programvaruteknik

Introduction to Software Engineering

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	AITB(TTITM1)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Henrik Bergström, henrikbe@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 11
Tobias Wrigstad, tobias@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 06
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 15 h

Kursen ges ej 2005/06. Ersätts av 2I1901

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. Projektledning och processaspekterna betonas starkt i projektarbetet.

2I1029 Människa-dator interaktion

Human-Computer Interaction

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	BMIT(IT3), PSIN(IT3), PSMI(IT3), PSPV(IT3), TINSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ulrika Norman, ulrikan@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 60
Patric Dahlqvist, patricd@dsv.su.se
Tel. 16 1648
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 27 h

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;

- 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

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.

Aim
The aim of this course element is to give knowledge in:

- Basic concepts in Human Computer Interaction
- The psychology of the usage process
- Factors that influence human-computer interaction in a positive and negative
- way and give the ability to analys system from an HCI-perspective

Syllabus

- Perspectives, history and research on Human Computer Interaction
- Motivations for improving interactive systems Usability
- Models and conflicting models
- Analysis of applications
- Overview of: Perception and Representation
- Consciousness and Memory
- Conceptual models and Learning
- Characteristics of interactive IT-systems
- Characteristics of human-computer communication
- Interactive systems relative to the individual, work tasks, and the organization.
- Design of effective IT-systems/tools

Requirements
Written exam (2 credits)
Seminars and assignments (2 credits)

Required Reading
Preece, Rogers, Sharp: Interaction Design, Wiley, 2002, 0-471-49278-7
Norman, Donald: Design of Everyday Things, Currency Doubleday, 0-385-26774-6
Compendium with a collection of articles

Kurslitteratur
Preece, Rodgers, Sharp: Interaction Design, Wiley 2002.
Norman: Design of Everyday Things, Basic Books, NY 1988
Artikelsamling, kompendium

2I1030 Introduktion till datasäkerhet

Introduction to Computer Security

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	DATA(D3, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	BMIT(IT3), PSIN(IT3), PSMI(IT3), PSPV(IT3)
Valfri för/Elective for	AITB(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Alan Davidson, alan@dsv.su.se
Tel. 08-16 15 43
Kursuppläggning/Time Period 3
Lab 15 h

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
- Operating systems security
- Distributed systems security
- WWW security
- Networks security
- Database security

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1:2p)
Laborationer (2 p)

Kurslitteratur
- Matt Bishop: Computer Security. Art and Science (Upplaga: 1st ed), Addison-Wesley, 2003, 0-201-44099-7
- kompendium: Terminologi för informationssäkerhet (Beteckning: SIS HB 550), SIS - Ledningssystem, 2003 (finns på studexp)

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
- Networks security
- Database security

Requirements
Written exam, (TEN1:2p)
Laboration (2 p)

Required Reading
- Matt Bishop: Computer Security. Art and Science (Upplaga: 1st ed), Addison-Wesley, 2003, 0-201-44099-7
- kompendium: Terminologi för informationssäkerhet (Beteckning: SIS HB 550), SIS - Ledningssystem, 2003 (finns på studexp)

2I1032 Logik och diskret matematik I

Logic and Discrete Mathematics I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Tony Lindgren, tony@dsv.su.se
Tel. 08 16 40 99
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 24 h
Lektioner 12 h

The course corresponds to course 2I1602. The course code 2I1032 can only be used by students from the programme in medical informatics.
Kursen är identisk med kurs 2I1602. Kurskoden 2I1032 är avsedd för studenter på programmet för medicinsk informatik.
The course corresponds to course 2I1602. The course code 2I1032 can only be used by students from the programme in medical informatics.

Mål

Kursmomentet skall bekanta studenterna med grundläggande mekanismer inom logik (och mängdlära) som används inom datalogi. Tyngdpunkten skall ligga på att ge förståelse om begrepp och metoder och ej på metamatematiska resultat grundade på logik och matematik. Särskild vikt läggs vid olika idéer som är nödvändiga för andra moment. Kopplingen till datalogi visas tydligt på varje nivå för att ge bättre känsla och förståelse för ämnet och dess relevans för datalogin.

Kursinnehåll

Momentet innehåller:
- Satslogik
Sanningsvärdestabeller
Tautologier
Implikation
Derivering
- Predikatlogik
Resolution
- Automatisk teorembevisning
- Mängdlära
Mängder, relationer och funktioner
- Formell modellering och verifiering

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TENA) 1 poäng
Inlämningsuppgift (UPP1) 3 poäng
Inlämningsuppgift och skriftlig tentamen där kursboken och annat material får tas med. Frågorna får besvaras antingen på engelska eller på svenska..

Kurslitteratur

Love Ekenberg och Johan Thorbiörnson: Logikens grunder (Upplaga: första), Natur och Kultur, 2001, 91-27-70671-0

Övrigt

På den skriftliga tentamen får kursboken och annat material tagas med. Frågorna får besvaras antingen på engelska eller på svenska. Kursens hemsidor finns på adressen:
http://www.dsv.su.se/~lovek/logik/start.html

Aim

The course is an introduction to logic and basic set theory. The main focus is on concepts and methods of relevance for computer and system sciences and not on meta-logical results of more mathematical character.

Syllabus

- Propositional logic
Truth tables
General semantics
Derivation rules

- Predicate logic
Semantics
Derivation rules
Relation to natural language

- Automatic theorem proving
- Set Theory
Sets, relations and functions
- Formal modeling and verification

Requirements

Written exam 1 credit
Written assignment 3 credits
Written assignment and exam, where the course book and all other material can be brought. The answers can be given in Swedish or English.

Required Reading

Love Ekenberg and Johan Thorbiörnson: Logikens grunder (Edition: 1st), Natur och Kultur, 2001, 91-27-70671-0

Other

The course home pages can be found at: http://www.dsv.su.se/~lovek/logik/start.html

2I1034 Objektorienterad analys och design

Object Oriented Analysis and 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	BMIT(IT3), PSIN(IT3), PSMI(IT3), PSPV(IT3)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Nasrin Shakeri, nasrin@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 44
Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 71
Kursuppläggning/Time Period 1

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 objekt-orientering
- 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
- 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.

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
- 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 generation, (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

Computer Science, Basic Course

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	ME1
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~beatrice/Datalogi

Kursansvarig/Coordinator
Henrik Bergström, henrikbe@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 11
Beatrice Åkerblom, beatrice@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 88
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 14 h
Övningar 50 h
Lektioner 24 h

Kortbeskrivning
En grundläggande kurs i datalogi, programmering och objektorientering. Språket vi använder är Java.

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

Aim
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
Grundläggande programmering:
- programkonstruktioner (selektion, iteration, rekursion)
- programstrukturering (procedurer, funktioner, moduler)

Grundläggande datalagring:
- variabler,
- primitiva datatyper,
- datastrukturer (array, länkstruktur)

Grundläggande objektorientering:
- Klass
- Objekt
- Meddelanden
- Arv

Påbyggnad
2I1034,2I1028

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng
Laborationer (LAB1) 2 poäng

Kurslitteratur
John Lewis & William Loftus: JAVA Software Solutions: Foundations of Program. Design (Upplaga: Fjärde), Addison Wesley, 2004,0-321-26979-9

2I1037 Kommunikationssäkerhet

Network Security

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	TI4(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ulrika Norman, ulrikan@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 60
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 21 h
Lab 3 h

Kursen kan inte läsas om man redan läst 2I1503, 2I4014 eller 2I4105

Mål
Kursen avser att ge kunskaper om grundläggande säkerhetstjänster och mekanismer för säker kommunikation i lokala och publika nätverk

Kursinnehåll
Föreläsningarnas syfte är att få förståelse för vilka krav och problem som råder i ett datornätverk och kunna identifiera vilka säkerhetstjänster som kan lösa dessa problem. 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.
Kursen tar även upp organisatoriska problem som kan återstå trots att tekniska lösningar finns.

Förkunskaper
Grundläggande säkerhetskurs exvis 2I1030 eller 2I1273

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 4p), uppgift (INL1; 1p)

Kurslitteratur
William Stallings: Network Security Essentials (Upplaga: 2), Prentice Hall, 2003, 0-13-120271-5
Artikelsamling.
Föreläsningsbilder.

Abstract
For information, please read Swedish text

Aim
Kursen avser att ge kunskaper om grundläggande säkerhetstjänster och mekanismer för säker kommunikation i lokala och publika nätverk

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
Obligatorisk för/Compulsory for	INFO(D3, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), TEMIM1
Valfri för/Elective for	D4, TI2(TTITM1)
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.

http://www.dsv.su.se/~js/ksr/ksr.html

Förkunskaper
2I1027, (2I1034)

Kursfordringar
Project assignment, 2p
Individual assignment, 2p

Kurslitteratur
Selection of articles.
See course web page http://www.dsv.su.se/~js/ksr/ksr.html .

Knowledge and Software Reuse

Kursansvarig/Coordinator
Janis Stirna, js@dsv.su.se
Tel. 08 16 16 21
Kursuppläggning/Time Period 3, 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.
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
Project assignment, 2p
Individual assignment, 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	TEMIM1
Rekommenderad för/Recommended for	INFO(D4), PTEK(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI2(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English

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.

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

- Historia
- Definition av området
- Underhållskategorier
- Processmodeller, med inriktning mot främst korrigerande 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.

Software Evolution and Maintenance

Kursansvarig/Coordinator
Mira Mattsson, mira@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 70

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 21 h
Övningar 16 h
Lab 9 h

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.

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

Design and Construction of Interactive 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Valfri för/Elective for	TI3(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ken Larsson, kenlars@dsv.su.se
Tel. 08-16 11 63
Kursuppläggning/Time Period 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.

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

Aim
Momentet syftar till att ge kunskaper och färdigheter i att designa och utveckla interaktiva system som fyller höga krav på användbarhet

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 Multiimedia, 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

2I1043 Människa-datorinteraktion

Human Computer Interaction

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Patric Dahlqvist, patricd@dsv.su.se
Tel. 16 1648
Ulrika Norman, ulrikan@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 60
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 25 h
Lab 9 h

Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk2. För mer information se, itmedicin.ki.se

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.
En grundläggande kurs i människa-datorinteraktion.

Mål

Kursmomentet 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

Under momentet gås följande igenom:

- 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
interaktionstekniker och processer
- interaktiva system relativt individer, arbetsuppgifter och organisationer
motiv för förbättringar av interaktiva system
funktionalitet - användbarhet
modeller och modellkonflikter
anpassning av system efter användare och verksamheter
inlärning och utbildning
dokumentation
- analys av tillämpningar

Förkunskaper

2I1031

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng
Inlämningsuppgift (INL1) 2 poäng

Kurslitteratur

- Norman, Donald: Design of Everyday Things, Currency Doubleday, 0-385-26774-6
- Preece, Rogers, Sharp: Interaction Design (Upplaga: senaste), Wiley, 2002, 0-471-49278-7
- artikelsamling

Aim

Kursmomentet 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.

2I1044 Projektledning och gruppdynamik

Project Management and Group Dynamics

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G,
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Harald Kjellin, hk@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 01
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 18 h
Lab 24 h

Denna kurskod används för studerande på programmet för medicinsk informatik. Övriga KTH-studenter använder kurskoden 2I1604.

Kortbeskrivning

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

Mål

- Kunna tillämpa aktuella teorier genom att planera och genomföra ett projekt/grupparbete.
- Kunna organisera och genomföra ett samarbete trots att det finns motstridiga viljor i en grupp och kunna lösa konflikter på ett konstruktivt sätt.
- Kunna presentera och dokumentera komplexa idéer samt stimulera kreativitet och innovation
- Kunna använda de vanligaste verktygen och metoderna för detaljplanering och ansvarsfördelning i projektarbete.

- Uppnått ökad insikt i och tränat den egna kommunikationsförmågan.
- Ha reflekterat kring kursens centrala begrepp och hur de kan användas i grupparbeten och liknande under den egna utbildningen och i det egna yrkeslivet.
- Uppnått ökad självkännedom i relation till ledarskap och grupprocesser.
- Ha formulerat hur den egna förmågan i kommunikation och ledarskap kan vidareutvecklas.

- Kunna beskriva och ge en översikt över elementära teorier om projektarbete och hur virtuella projektarbeten kan bedrivas.
- Förstå metoder för hur projektarbeten kan planeras, struktureras och genomföras
- Kunna sammanställa sina kunskaper angående kompetensutveckling, motivation och kommunikation.
- Kunna formulera sina kunskaper och dra slutsatser i hur man motiverar och styr människor till att arbeta mot ett mål.
- Kunna analysera, jämföra, förklara och tillämpa de teorier och modeller som presenteras

Kursinnehåll

Kursen presentera grundläggande teorier inom gruppdynamik, projektmetodik, ledarskap och kommunikation.
Koppling till aktuell forskning: Målsättningen är att kunna bjuda in en gästföreläsare som aktivt jobbar med projektledning i näringslivet alternativ som forskar inom området.

Påbyggnad

2I1408

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TENA 2p)
Inlämningsuppgift (UPPA 1p)

Kurslitteratur

Aim

- Kunna tillämpa aktuella teorier genom att planera och genomföra ett projekt/grupparbete.
- Kunna organisera och genomföra ett samarbete trots att det finns motstridiga viljor i en grupp och kunna lösa konflikter på ett konstruktivt sätt.
- Kunna presentera och dokumentera komplexa idéer samt stimulera kreativitet och innovation
- Kunna använda de vanligaste verktygen och metoderna för detaljplanering och ansvarsfördelning i projektarbete.

- Uppnått ökad insikt i och tränat den egna kommunikationsförmågan.
- Ha reflekterat kring kursens centrala begrepp och hur de kan användas i grupparbeten och liknande under den egna utbildningen och i det egna yrkeslivet.
- Uppnått ökad självkännedom i relation till ledarskap och grupprocesser.
- Ha formulerat hur den egna förmågan i kommunikation och ledarskap kan vidareutvecklas.

- Kunna beskriva och ge en översikt över elementära teorier om projektarbete och hur virtuella projektarbeten kan bedrivas.
- Förstå metoder för hur projektarbeten kan planeras, struktureras och genomföras
- Kunna sammanställa sina kunskaper angående kompetensutveckling, motivation och kommunikation.
- Kunna formulera sina kunskaper och dra slutsatser i hur man motiverar och styr människor till att arbeta mot ett mål.
- Kunna analysera, jämföra, förklara och tillämpa de teorier och modeller som presenteras

Vi kommer att sätta ihop en ny bok speciellt för denna kurs till hösten 2004 som kommer att finnas till försäljning innan kursstart.

Övrigt
Kursen består av 7 föreläsningar och 4 seminarier på svenska. Handledning sker schemalagd tid av
kursansvarig samt handledare eller via e-post, FC-konferens eller telefon dagligen. Föreläsningarna sker i helklass, för seminarierna är studenterna uppdelade i 6 grupper, vilket innebär max 30 studenter i varje grupp.

Kursen avser genom ett antal seminarium ge studenterna möjlighet att omsätta teorierna inom t ex
kommunikation och konflikthantering till praktik bland annat genom enklare rollspel. Kursen använder sig även av en metod för ”peer teaching” dvs. studenterna tränar och undervisar varandra. Många av studenterna har goda förkunskaper, relevant arbetslivserfarenhet och liknande och får på så sätt chans att använda den. Genom detta praktiska angreppssätt stöder vi studenternas aktiva lärande.

2I1045 Logik och diskret matematik II

Logic and Discrete Mathematics II

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Johan Thorbiörnsson,
johan@matematik.su.se
Tel. 08-16 45 16

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 33 h
Övningar 9 h

Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk2. För mer information se, itmedicin.ki.se

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 föreläsningar, som tillsammans behandlar olika talsystem, algoritmer och pseudokod. Rekursiva algoritmer och komplexitet. permutationer och kombinationer, binominalkoefficienter, grafteori, stigar och cykler samt träd.

Aim

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.

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 webbmaterial distribueras under momentets gång.

2I1046 Datalogi

Computer Science, Basic Course

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Beatrice Åkerblom, beatrice@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 88
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 14 h
Övningar 21 h
Lab 26 h
Lektioner 24 h

Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk2. För mer information se, itmedicin.ki.se

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.
En grundläggande kurs i datalogi och programmering.

Mål

Kursens övergripande mål är du ska kunna

- redogöra för grundläggande begrepp inom datalogi och relationer melland 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

Grundläggande programmering:

- programkonstruktioner (selektion, iteration, rekursion)
- programstrukturering (procedurer, funktioner, moduler)

Grundläggande datalagring:

- variabler,
- primitiva datatyper,
- datastrukturer (array, länkstruktur)

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng
Laborationer (LAB1) 2 poäng

Kurslitteratur

John Lewis § William Loftus: JAVA Software Solutions: Foundations of Program Design   (Upplaga: tredje), Addison Wesley, 2003, 0-201-78129-8

Abstract
This course is independent and given by Department of Computer and Systems Sciences. The course is pointed to Medicine Information program but is also elective for others who fulfill the prerequisites.
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)

Requirements
Written exam (TEN1) 2 credits
Laboratory reports (LAB1) 2 credits

Required Reading
John Lewis § William Loftus: JAVA Software Solutions: Foundations of Program Design   (Upplaga: tredje), Addison Wesley, 2003, 0-201-78129-8

2I1047 Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser

Information Systems - Usage and Initial Development Phases

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Peter Hökenhammar, hoek@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 30 h

Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk2. För mer information se, itmedicin.ki.se

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.
Kursmomentets mål är att ge de studerande kunskaper om och förståelse för informationssystem - deras strategiska roll, användning och nytta i organisationer. Dessutom kunskaper om och förståelse för systemutvecklingsprocessen med tonvikt på verksamhets- och förändringsanalys samt kravhantering.

Abstract
This course is independent and given by Department of Computer and Systems Sciences. The course is pointed to Medicine Information program but is also elective for others who fulfill the prerequisites.

Aim
Course aims are for the students to be able to - Conduct a business analysis and formulate Requirements for needed IT-components.

Prerequisites
2I1046

Requirements
Written exam 3 credits
Project work 1 credit

Required Reading
Alter Steven: Information Systems: The Foundation of E-Business (Upplaga: 4), Prentice Hall, 2002, 0-13-043242-3

Mål

Kursens övergripande mål är du ska kunna
- Göra en verksamhetsanalys och formulera krav på IT-komponenter som behövs.

Kursinnehåll

- IT - Möjligheter och problem
- Systemets roll i företaget
- Verksamhetsprocesser
- Olika typer av Informationssysten
- Kunden, produkten och e-business
- Computers in a networked world
- System- och programutveckling: Metoder och tekniker
- Information och Databaser
- Strategier och planering av IT i företaget
- Projektstyrning
- Säkerhet
- Etiska frågeställningar

Teori: Föreläsningar på i huvudsak kursboken
Praktik: Genomförande av ett förändringsprojekt

Förkunskaper

2I1046

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng
Project work (PRO1) 1 poäng

Kurslitteratur

Alter Steven: Information Systems: The Foundation of E-Business (Upplaga: 4), Prentice Hall, 2002, 0-13-043242-3

2I1048 Databasmetodik

Database Methodology

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Peter Wibom, wibom@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 44
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h
Lab 9 h

Kursen är identisk med kurs 2I1607. Kurskoden 2I1048 är
avsedd för studenter på programmet för medicinsk informatik.
*The course corresponds to course 2I1607. The course code 2I1048 can
only be used by students from the programme in medical informatics.*

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 skall ge studenten färdighet i modellering av informationsbehov utifrån en verksamhetsbeskrivning. Momentet ger grundläggande kunskaper i informationsadministration och databasteknik.

Mål

Det övergripande målet är att ge studenten insikt i området databaser.

Kursinnehåll

- Modelleringsbegrepp och teori
- Logisk relationsdatabasdesign, E-R-modellen
- Relationsalgebra och relationskalkyl
- SQL
- Transaktionshantering
- Relationsdatabashanteringssystem
- Återställning
- Parallell åtkomst
- Säkerhet

Förkunskaper

2I1046
2I1047

Påbyggnad

2I1049
2I1070
2I1071

Kursfordringar

Tentamen och projektarbete

Kurslitteratur

Connolly, Begg: Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation and Management (4th Edition), Addison Wesley, 2005

Abstract
This course is independent and given by Department of Computer and Systems Sciences. The course is pointed to Medicine Information program but is also elective for others who fulfill the prerequisites.
The course aims to give the students knowledge about database technologies, and how to model the information needs of an organization so that it can be stored in a database.

Aim
The purpose is to give the students awareness about how databases are administrated

Syllabus
- Basic concepts in modelling theory
- How to use E-R modelling in logical database design
- Structured Query Language SQL
- Transaction management
- Recovery
- Concurrency
- Security

Prerequisites
2I1046
2I1047

Follow up
2I1049
2I1070
2I1071

Requirements
Written examination, project

Required Reading
Connolly, Begg: Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation and Management (4th Edition), Addison Wesley, 2005

2I1049 Objektorienterad utveckling

Objektoriented System Development

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mira Mattsson, mira@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 70
Peter Mozelius, mozelius@dsv.su.se
Tel.
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h
Lektioner 6 h

Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk2. För mer information se, itmedicin.ki.se

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.
Objektorientering har ändrat vårt tillvägagångssätt att bygga system. Det har även påverkat sättet hur applikationer kommunicerar med varandra över nätverk. Dessutom, har objektmodeller ändrat sättet hur vi designar våra affärsprocesser och sättet hur vi tänker på företag. Det är en vanlig uppfattning att objektorienterad teknologi är ett av botemedlen mot mjukvarukrisen. Denna uppfattning härstammar från följande:

- En objektorienterad modell på högre nivå erbjuder mjukvarukonstruktören verklighetsnära programmerbara komponenter vilket reducerar utvecklingskostnaderna.
- Möjligheten att dela och återanvända kod med hjälp av objektorienterade tekniker reducerar utvecklingstiden för en applikation.
- Möjligheterna att lokalisera och minimera effekterna av modifieringar via mekanismer för programabstraktion tillåter snabbare förbättringar och ger mer tillförlitlig och robust programvara.
- Möjligheten att hantera komplexitet tillåter utvecklarna att angripa svårare applikationer.

De objektorienterade begreppen är ett utmärkt verktyg för modellering av verkligheten. Kursen ”Objektorienterad utveckling” är en introduktion till objektorienterings teori. Syftet med kursen är att lära ut de bästa sätten att hantera komplexitet, att åstadkomma flexibilitet och att bygga in underhållbarhet. Detta kommer vi att göra genom att studera objektorienteringens grunder och principer och att öva på att implementera dessa i UML och Java.

Mål

Kursmomentets mål är:
Att ge kunskaper om:

- Objektorienteringens grunder och principer
- Objektorienterad modellering med UML-standard
- Objektorienterad metod: Analys och design

Att lära ut hur man i språket Java:

- Konstruerar klasshierarkier och överlagrar metoder
- Implementerar och använder dynamisk bindning
- Skapar grafiska gränssnitt och använder komponenter i JFC

Kursinnehåll

- Objektorienteringens grunder och principer
- Objektorienterad modellering med UML
- Objektorienterad programmering
- Objektorienterad systemutveckling: analys och design

Förkunskaper

2I1046, 2I1047, 2I1048

Abstract
This course is independent and given by Department of Computer and Systems Sciences. The course is pointed to Medicine Information program but is also elective for others who fulfill the prerequisites.
Objekt-orientation has changed the way we build software today. It has even changed the way we design business processes and the way we think about our enterprises. It is a common belief that object-oriented technology is one of the cures to software crisis. This belief stems from the following:

- the proficiency of a higher-level object-oriented model provides the software designer with real-world, programmable components, thereby reducing software development costs.
- Its capability to share and reuse code with object-oriented techniques reduce time to develop an application.
- Its capability to localise and minimise the effects of modifications through programming abstraction mechanisms allows for faster enhancement development and provides more reliable and more robust software.
- Its capability to manage complexity allows developers to address more difficult applications.

The collection of object-oriented concepts is an excellent tool for modelling reality. The course ”Object-Oriented Analysis and Design” is an introduction to the basic theory of object-orientation. The goal is to demonstrate the best ways for managing the complexity, for producing flexibiling, and building in maintainability. During the course, we well study the object-oriented theory and principles and implement them in UML and Java. sites.

Aim
Kursmomentets mål är:
Att ge kunskaper om:

- Objektorienteringens grunder och principer
- Objektorienterad modellering med UML-standard
- Objektorienterad metod: Analys och design

Att lära ut hur man i språket Java:

- Konstruerar klasshierarkier och överlagrar metoder
- Implementerar och använder dynamisk bindning

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng
Laborationer (LAB1) 2poäng

Kurslitteratur
- Mira Kajko-Mattsson, STHB 2I1049 Kompendium, kommer att finnas tillgänglig på www.dsv.su.se/~mira
- Kamin, Mickunas & Reingold: An Introduction to Computer Science Using Java ISBN: 0-07-232305-1

Övrigt
Till de laborationer där det krävs klassdiagram så används verktyget ArgoUML som finns att hämta från: http://argouml.tigris.org/ ArgoUML har öppen källkod och är gratis att använda.

- Skapar grafiska gränssnitt och använder komponenter i JFC

Syllabus
Object, Class, Attribute, Service, Method, Responsibility, Encapsulation, Information Hiding, Message Passing, Late Binding, Delegation, Generalisation/Specialisation, Use Cases, Actors, Operations, Activity Diagram, Collaboration Diagram, Sequence Diagram, Sequence Diagram, State Transition Diagram, Aggregation, Rules, Iterative Development, Overloading, Abstract classes, Constructors, Inheritance, Aggregation, Visibility, Overriding methods, Java Interfaces, Graphical components, Modules, Packages, Java Beans

Prerequisites
2I1046, 2I1047, 2I1048

Requirements
Written exam (TEN1) 2 credits
Laborative work (LAB1) 2 credits

Required Reading
- Mira Kajko-Mattsson, STHB 2I1049 Kompendium, kommer att finnas tillgänglig på www.dsv.su.se/~mira
- Kamin, Mickunas & Reingold: An Introduction to Computer Science Using Java ISBN: 0-07-232305-1

2I1050 Företagssäkerhet och riskhantering

Security Management

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D4)
Valfri för/Elective for	D4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	www.dsv.su.se/utbildning/moment

Kursen kan inte räknas in en examen tillsammans med 2I1506
The course cannot be included in an exam together with course 2I1506

Kursansvarig/Coordinator
Christer Magnusson,
cmagnus@dsv.su.se
Tel. 08 6747239
Stewart Kowalski,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 27 h

Kortbeskrivning

An introduction course on the management and organization of information and IT security and risk in organizations enterprises and markets.

Mål

The goal of the course is to familiarize the students with organisational and managerial aspects of information security, such as risk analysis, corporate governance, policy interpretation and development, management of information security, and criminological and organizational behaviour aspects of IS/IT security in organisations, business case communications and security. The course builds on the students knowledge from previous courses and provides the students with the opportunity to apply this knowledge to the problems of managing security.

Kursinnehåll

- The management standard for Information Security, ISO 17799
- Corporate governance
- Risk identification and analysis
- Risk Mandate
- Business Continuity Management
- Contractual risks in relation to outsourcing
- Risk modelling
- An Approach to Information Risk Evaluations – the OCTAVE Method
- Culture and security
- Education, motivation, ethical considerations and awareness
- The Individual in the Organization
- Groups in the Organization
- The Organization System
- Criminology

Förkunskaper

2I4075/2I1030/2I1273

Påbyggnad

2I1511

Kursfordringar

Written exam (TEN1) 5 credits

Kurslitteratur

- Alberts, Christopher et. al., Managing Information Security Risks Pearson Education Inc., 2002, ISBN 0 321 11886 3
- Information Security Management, BS 7799.2: 2002, Audit Checklist, SANS, 2002
- OECD Guidelines "Towards a Culture of Security"
- "Criminology in A NutShell" Bologna

Abstract
An introduction course on the management and organization of information and IT security and risk in organizations enterprises and markets.

Aim
The goal of the course is to familiarize the students with organisational and managerial aspects of information security, such as risk analysis, corporate governance, policy interpretation and development, management of information security, and criminological and organizational behaviour aspects of IS/IT security in organisations, business case communications and security. The course builds on the students knowledge from previous courses and provides the students with the opportunity to apply this knowledge to the problems of managing security.

Syllabus
- The management standard for Information Security, ISO 17799
- Corporate governance
- Risk identification and analysis
- Risk Mandate
- Business Continuity Management
- Contractual risks in relation to outsourcing
- Risk modelling
- An Approach to Information Risk Evaluations – the OCTAVE Method
- Culture and security
- Education, motivation, ethical considerations and awareness
- The Individual in the Organization
- Groups in the Organization
- The Organization System
- Criminology

Prerequisites
2I4075/2I1030/2I1273

Follow up
2I1511

Requirements
Written exam (TEN1) 5 credits

Required Reading
- Alberts, Christopher et. al.,

- Stephen P. Robbins: Essentials of Organizational Behavior (Upplaga: 7 (eller 6)), Prentice Hall, 2002, 0-13-035309-4 (7th ed.)
- The Manual is the Message
- "A day in the life of an IT security Officer"

Managing Information Security Risks Pearson Education Inc., 2002, ISBN 0 321 11886 3

- Information Security Management, BS 7799.2: 2002, Audit Checklist, SANS, 2002
- OECD Guidelines "Towards a Culture of Security"
- "Criminology in A NutShell" Bologna
- Stephen P. Robbins: Essentials of Organizational Behavior (Upplaga: 7 (eller 6)), Prentice Hall, 2002, 0-13-035309-4 (7th ed.)
- The Manual is the Message
- "A day in the life of an IT security Officer"

2I1052 Teknik för informationssökning på internet

Internet Information Search Techniques

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursen ersatt av 2I1068
The course replaced with 2I1068

Kursansvarig/Coordinator
Eriks Sneiders, eriks@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 46
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 21 h
Lab 80 h
Seminarier 6 h

Kortbeskrivning
Introduction to Information Retrieval and Web search technologies.

Mål
The goal of the course is to familiarise the students with:
- theoretical methods of free text retrieval
- evaluation of the quality of free text retrieval
- functionality and architecture of search engines
- various issues of web-specific search question-answering systems

Kursinnehåll
The course covers the following subjetcs:
Introduction to Information Retrieval. Boolean and vector-space text retrieval models; Zipf's law; quality measures – precision and recall; pooling of documents; index access methods; elements of morphological and semantical analysis in text retrieval; relevance feedback; using HTML tags in retrieval; text summarizing.
Search Engines. Architecture of a search engine; crawlers, getting listed by a search engine; search engine indices; keyword-based retrieval; link analysis and Google's PageRank; optimisation of websites for search engines, spamming; paid listing; meta-search engines; web directories; intranet search.
Trustfulness of the information on the Internet. Nigerian letters; identifying influences and verification of the trustfulness of the information on websites.
Invisible web. Finding the web information that is not indexed by search engines.
Question-answering systems. Advantages of question answering vs. keyword-based search; question answering in self-service systems; natural language interfaces powered by Artificial Intelligence; corpus-based question answering; template-based question answering. Solutions offered by FindEngine (heritage of Hapax), One Step (iPhrase), Jeeves Solutions (Ask Jeeves).

Förkunskaper
Students are familiar with search engines.

Kursfordringar
Written exam TEN1 1 credits
Course project INL1 3 credits

Kurslitteratur
Course compendium only.

Övrigt
The lectures are given in English, the assignment and exam are welcome in both English and Swedish. Both the lecturer and assistant speak English and Swedish.

Abstract
Introduction to Information Retrieval and Web search technologies.

Aim
The goal of the course is to familiarise the students with:
- theoretical methods of free text retrieval
- evaluation of the quality of free text retrieval
- functionality and architecture of search engines
- various issues of web-specific search question-answering systems

Syllabus
The course covers the following subjetcs:
Introduction to Information Retrieval. Boolean and vector-space text retrieval models; Zipf's law; quality measures – precision and recall; pooling of documents; index access methods; elements of morphological and semantical analysis in text retrieval; relevance feedback; using HTML tags in retrieval; text summarizing.
Search Engines. Architecture of a search engine; crawlers, getting listed by a search engine; search engine indices; keyword-based retrieval; link analysis and Google's PageRank; optimisation of websites for search engines, spamming; paid listing; meta-search engines; web directories; intranet search.
Trustfulness of the information on the Internet. Nigerian letters; identifying influences and verification of the trustfulness of the information on websites.
Invisible web. Finding the web information that is not indexed by search engines.
Question-answering systems. Advantages of question answering vs. keyword-based search; question answering in self-service systems; natural language interfaces powered by Artificial Intelligence; corpus-based question answering; template-based question answering. Solutions offered by FindEngine (heritage of Hapax), One Step (iPhrase), Jeeves Solutions (Ask Jeeves).

Prerequisites
Students are familiar with search engines.

Requirements
Written exam TEN1 1 credits
Course project INL1 3 credits

Required Reading
Course compendium only.

Other
The lectures are given in English, the assignment and exam are welcome in both English and Swedish. Both the lecturer and assistant speak English and Swedish.

2I1053 Internet och affärssystem

Internet and ERP 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	INFO(D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), TEMIM1
Valfri för/Elective for	D4, TI2(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Björn Rosengren, bjornr@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 76
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 12 h

Mål
Målet med kursen är att ge deltagarna kunskap om begrepp, metoder och hjälpmedel för att förstå hur användning av Internet och Affärssystem kan ge organisationer affärsnytta och hur organisationers affärsmodeller förändras

Kursinnehåll
Att kombinera affärsanvändning av Internet med affärssystem ger organisationer förutsättningar att utveckla elektroniska affärer och elektronisk handel. Elektroniska affärer kan ses som en komplex blandning av affärsprocesser, företagstillämpningar och organisationsstrukturer som är nödvändiga för att bygga värdeskapande affärsmodeller. En förutsättning för att lyckas är att snabbt och effektivt kunna behandla och ha tillgång till affärstransaktioner i gemensamma databaser. Affärssystem är gjorda för just det ändamålet. Internet och Intranets är utmärkta verktyg för att nå och presentera information men inte för att hantera affärstransaktioner och sköta databaslagring. Kursen behandlar hur Internet och Affärssytem kan kombineras på ett effektivt sätt och hur nya affärsmodeller kan skapas.

Kursen består av en teoretisk del baserad på kurslitteraturen och valda artiklar. Den praktiska delen består ett projektarbete t.ex hos någon användaorganisation eller Affärssystemleverantör. Förslag på projektidéer och organisationer lämnas under kursen. Arbetet ska dokumenteras skriftligt och presenteras vid ett seminarium. Väsentliga delar i kursen är att:
- orientera om Affärssystem och varför de är viktiga
- ge förståelse för hur man länkar Affärssystem till processer och information
- koppla Affärssystem till elektroniska affärer och elektronisk handel
- identifiera och analysera arkitekturer för elektroniska affärer
- behandla hur olika tillämpningar som customer relationship management, supply-chain management och selling-chain management påverkar affärsmodeller
- ge förslag på hur elektroniska affärsstrategier kan realiseras

Genomförande
Den teoretiska delen av kursen består av 6 föreläsningar. Därefter följer en praktisk del bestående av ett projektarbete i grupp. Resultatet av projektarbetet redovisas och diskuteras vid en seminariedag

Förkunskaper
2I1402 eller 2I1028

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng
Projektarbete (PRO1) 2 poäng

Kurslitteratur
Kalakota, Ravi. Robinson, Marcia: e-Business 2.0 (Upplaga: Second Edition), Addison-Wesley, 2001

Abstract
The aim of the course is to give the students knowledge and understanding of the fundations and key characteristic features, methods and tools for using Internet and ERP systems as meens for generating business benefits.

Aim
The goals of the course is to familiarise the students with:
- What ERP systems are and why they are important
- How you can link ERP systems, processes and information
- How ERP systems, e-commerce and e-business can work togther
- Architectures and businessmodels for e-commerce and e-business
- Supply-chain management, customer relationship management and selling-chain managent

Strategical and practical cases of e-businesses

Syllabus
The course contains the following parts: The moving from e-commerce to e-business and the spotting of e-business trends. Considerations and discussions regarding e-business patterns, e-business design and e-business architecture. Integrating processes by building CRM, SCM and Selling Chain systems together with ERP systems are other topics. Strategies, E-Blueprint formulation and tactical implementation are also coverd in the course.

Prerequisites
2I1402 or 2I1028

Requirements
Written exam (TEN1) 3 credits
Project work (PRO1) 2 credits

Required Reading
Kalakota, Ravi. Robinson, Marcia: e-Business 2.0 (Upplaga: Second Edition), Addison-Wesley, 2001

2I1054 Relationsdatabashanteringssystem

Relational Database Management Systems

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	

Kursansvarig/Coordinator
Peter Wibom, wibom@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 44
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 24 h

Ges ej under 2005/06

Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskap om den grundläggande funktionaliteten relationsdatabashanteringssystem. De generella egenskaperna exemplifieras med egenskaper i några existerande system. Framför allt betonas användningen av parallella databaser i både centrala och distribuerade system. Kursen innehåller även en föreläsning och labb som behandlar koppling av databaser mot Internet.

Aim
Kursen skall ge fördjupade kunskap om den grundläggande funktionaliteten relationsdatabashanteringssystem. De generella egenskaperna exemplifieras med egenskaper i några existerande system. Framför allt betonas användningen av parallella databaser i både centrala och distribuerade system. Kursen innehåller även en föreläsning och labb som behandlar koppling av databaser mot Internet.

Kursinnehåll

Undervisningen består av föreläsningar och seminarier och behandlar:

- RDBHS arkitektur
- Databasadministration
- Transaktionshantering
- Optimering
- Parallellitet (Concurrency)
- Återstart (Recovery)
- Auktorisation och säkerhet
- Distribuerade databaser
- Databaser och Internet

Förkunskaper

2I1033

Kursfordringar

Skriftlig hemtentamen (TEN1) 2 poäng
Projektrapport med seminariedeltagande (PRO1) 1 poäng
Laboration med redovisning (LAB1) 1 poäng

Kurslitteratur

Connolly Begg: *Database systems* (Upplaga: 3), Addison Wesley, 2002, 0-201-70857-4 DBHS-leverantörers manualer på Internet

Övrigt

Examinatonen utgörs av skriftlig hemtentamen samt deltagande i projektarbete (med skriftlig rapport) med efterföljande seminarium och lösandet av labbuppgift med godkänt resultat.

2I1056 Relationsdatabasdesign

Relational Database Design - Logical and Physical

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(IT4), TEMIM1
Rekommenderad för/Recommended for	INFO(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI2(TTITM1)
Språk/Language	Svenska och Engelska/Swedish and English. Föreläsningar och seminarier på båda språken/Lectures and seminars in both languages.
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Maria Bergholtz, maria@dsv.su.se
Tel. 08 16 16 58
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 12 h
Övningar 12 h
Lab 60 h

Kortbeskrivning

Konceptuell modellering, relationsdatabaser, optimering, logisk design, fysisk design, multimediadatabaser
Undervisning sker genom föreläsningar, seminarier, och handledning av inlämningsuppgifter och laborationer.

Mål

Målet med kursen är att förmedla kunskaper om logisk och fysisk design av databaser för relationsmodellen. Vidare ska kursen ge försåelse för hur olika typer av multimedia lagras i en relationsdatabas. Givet användarkrav ska en normaliserad relationsdatabasmodell kunna definieras. Logiska databasscheman ska sen realiseras som fysiska scheman som är prestandaoptimerade med avseende på någon transaktionsmängd. Exemplifieringsverktyg är IBMs DB2 version 8.2.

Kursinnehåll

Databasmodellering. Schemaintegration. Designaspekter för transformation av en konceptuell modell till ett logiskt databasschema för relationsmodellen. Analytisk databasdesign. Databasarkitekturer för multimediadata samt deras realisering i DB2 genom text och image, audio och video extenders. Optimering av SQL-transaktioner. Join-strategier. Degradering av fysiska datastrukturer. Inverkan av parallellitet. Balansering av applikationskrav. Användning av vyer. Riktlinjer för indexval och fysisk allokering. Val av filorganisation och accessmetoder. Segmentering, replikering och partitionering.

Förkunskaper

Godkänd grundläggande kurs i
i) relationsdatabaser (t ex 2I1033)
ii) datorarkitektur
eller motsvarande kunskaper inhämtade på annat sätt.

Kursfordringar

Examination sker genom skriftlig tentamen (TEN1:2p) och fem obligatoriska inlämningsuppgifter (LAB1:2p). Tre av uppgifterna gås igenom på (icke obligatoriska) seminarier (det är obligatoriskt att sända in lösning till uppgiften innan seminariet). De två andra uppgifterna examineras genom att en lärare kontrollerar en körning av uppgiftslösningen framför en dator.

Kurslitteratur

Kompendium med utdrag ur:

- Candace C. Flemming/Barbara von Halle: Handbook of relational database design, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-11434-8

Abstract
Conceptual modelling, relational databases, optimisation, logical database design, physical database design, multimedia databases.
Lectures, seminars, tutorials and assistance in assignments and computer work.

Aim
The course is an advanced course in logical and physical design of relational databases including the representation of multimedia in relational databases. Given a number of user demands a normalised relational schema is developed. The schema is then translated into a physical database schema optimized with respect to a set of transactions. IBM DB2 version 8.2 is used to exemplify implementing and optimizing a relational database.

Syllabus
Database modelling. Analysis patterns. Schema integration. Design aspects for transformation of a conceptual model into a logical database schema for the relational model. Analytical database design. Computer architecture for multimedia data and their realisation through DB2's extenders for text, image, audio and video. Optimisation of SQL transactions. Join-strategies. Degradation of physical data structures. Impact of parallelism. Balancing of application demands. View usage. Guidance for index choices and choice of physical allocation. Choice of file organisation and access methods. Segmentation, mirroring and partitioning.

Prerequisites
Any basic course in
i) relational databases (2I1048)
ii) computer architecture (2I1031) and computer science (2I1046)
or the equivalent knowledge achieved in other ways.

Requirements
Examination through a written exam (TEN1; 2p) and five compulsory assignments (LAB1; 2p). Three assignments are discussed on non

- Peter Gulutzan/Trudy Peltzer: SQL- Performance Tuning, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-79169-2
- Martin Fowler: Analysis patterns - Reusable object models, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-89542-0
- James Martin/James J. Odell: Object Oriented methods: A foundation. Prentice Hall, ISBN: 0-136-30856-2
- Rick van der Lans: Introduction to SQL, Addison - Wesley, ISBN: 0-201-159618-0
- B. Prabhakaran: Multimedia Database Management Systems, Kluwer Academic Publishers, ISBN: 0-792-39784-3
- R. Elmasri and S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-54263-3
- T. Connolly and C. Begg: Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-70857-4

Artiklar:

- Robert C. Goldstein/Veda C. Storey: Data abstractions: Why and how?, Data & Knowledge Enineering vol 29 (1999), pp. 293-311
- Banu Özden, Rajeev Rastogi, Avi Silberschatz: Multimedia Support for Databases.
- Richard Snodgrass, Ilsoo Ahn: Temporal databases, IEEE 0018-9162/86/0900-0035 42

Manualer:

- Utdrag ur IBM, DB2 Universal Database Administration Guide: Performance, version 7
- Utdrag ur DB2 UDB v7.1 Performance Tuning Guide, http://ibm.com/redbooks

compulsory seminars (what is compulsory is to send in the solution prior to the relevant seminar), while two assignments must be presented to a teacher (executed on a computer).

Required Reading

Kompendium med utdrag ur:

- Candace C. Flemming/Barbara von Halle: Handbook of relational database design, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-11434-8
- Peter Gulutzan/Trudy Peltzer: SQL- Performance Tuning, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-79169-2
- Martin Fowler: Analysis patterns - Reusable object models, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-89542-0
- James Martin/James J. Odell: Object Oriented methods: A foundation. Prentice Hall, ISBN: 0-136-30856-2
- Rick van der Lans: Introduction to SQL, Addison - Wesley, ISBN: 0-201-159618-0
- B. Prabhakaran: Multimedia Database Management Systems, Kluwer Academic Publishers, ISBN: 0-792-39784-3
- R. Elmasri and S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-54263-3
- T. Connolly and C. Begg: Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-70857-4

Artiklar:

- Robert C. Goldstein/Veda C. Storey: Data abstractions: Why and how?, Data & Knowledge Enineering vol 29 (1999), pp. 293-311
- Banu Özden, Rajeev Rastogi, Avi Silberschatz: Multimedia Support for Databases.
- Richard Snodgrass, Ilsoo Ahn: Temporal databases, IEEE 0018-9162/86/0900-0035 42

Manualer:

- Utdrag ur IBM, DB2 Universal Database Administration Guide: Performance, version 7
- Utdrag ur DB2 UDB v7.1 Performance Tuning Guide, http://ibm.com/redbooks

2I1058 Interoperability of Enterprise Systems and Services

Interoperability of Enterprise Systems and Services

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Engelska / English,Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 71
Nikos Dimitrakas, nikos@dsv.su.se
Tel. 08-16 20 99

Kursuppläggning/Time Period 4

Kursen ges ej 2005/06.

Kortbeskrivning

Interoperabilitet i verksamhetsapplikationer kan definieras som möjligheten för ett system eller produkt at fungera ihop med andra system eller produkter utan speciell inblandning av kunder eller användare. Möjligheten att interagera och utbyta information med internt och externt är en nyckelaspekt i alla verksamheter. Det är grundläggande om man skall kunna producera varor och tjänster snabbt och med låg kostnad medan man behåller hög kvalitet och anpassbarhet. Det finns både tekniska och icke-tekniska hinder som måste övervinnas. Det finns flera ansatser som siktar på att lösa alla relaterade problem. Kursen tittar på de olika angreppssätten och jämför dessa. Kursen fokuserar lite extra på en av de mest sprida och omtalade teknologierna, nämligen Web Services. Studenterna för praktiskt experimentera med Web Services och komma fram till egna slutsatser.

Mål

Efter avslutad kurs skall studenten:

- förstå nyttan med interoperabilitet av informationssystem
- förstå svårigheterna med interoperabilitet av informationssystem
- kunna ett antal olika ansatser till interoperabilitet
- ha färdigheter i användning av några interoperabilitetsteknologier

Kursinnehåll

Nyttan av interoperabilitet
Svårigheter och problem som måste lösas för att åstadkomma interoperabilitet

- Information Interoperability
- Ontologier
- The Semantic Web
- Process integration
- Kontrakt
- Exekverbara processer
- Teknologier och plattformar
- Web services
- ebXML
- EDI
- Rosetta net
- Corba
- BPEL
- RDF

Förkunskaper

2i1404/2i4134 eller motsvarande
2i1242/2i4042 eller motsvarande
Programmering
Databasmetodik
XML

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter

Abstract

The interoperability in enterprise applications can be defined as the ability of a system or a product to work with other systems or products without special effort from the customer or user. The possibility to interact and exchange information with internal and external collaborators is a key issue in the enterprise sector. It is fundamental in order to produce goods and services quickly, at lower cost, while maintaining higher levels of quality and customisation. There are both technical and non-technical obstacles that need to be overcome. There are several approaches that aim to solve all related problems. The course focuses on these different approaches and compares them. The course focuses especially on one of the most well known technologies, namely web services. The students get to experiment with web services and draw their own conclusions.

Aim

After completing the course, the students shall:

- Understand the benefits with interoperability of information systems
- Understand the difficulties with interoperability of information systems
- Be familiar with a number of different approaches to interoperability
- Have skills in using some interoperability technologies

Syllabus

Benefits of interoperability
Difficulties and problems that must be solved in order to achieve interoperability

- Information Interoperability
- Ontologies
- The Semantic Web
- Process integration
- Contracts
- Executable processes
- Technologies and platforms
- Web services
- ebXML
- EDI
- Rosetta net
- Corba
- BPEL
- RDF

Prerequisites

praktiska uppgifter med Web Services mellan .NET och EJB
teoretiska uppgifter där studenterna får analyserna och diskutera olika aspekter av de olika ansatserna och teknologierna
Seminarier där inlämningsuppgifterna diskuteras
Skriftlig examination

Kurslitteratur
Bestäms senare

2i1404/2i4134 or equivalent
2i1242/2i4042 or equivalent
Programming
Database methodology
XML

Requirements
Assignments
Exercises with web services between .NET and EJB
Theoretical exercises where the students get to analyze and discuss different aspects of the different interoperability approaches and technologies
Seminars where the assignments are discussed
Written examination

Required Reading
To be specified later

2I1059 Metodik för design av multimedia och interaktiva system

Methods for the Design of Multimedia & Interactive Systems

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 25 h
Lab 64 h

Kortbeskrivning

Momentet behandlar designprocessen, design av multimedier och design av interaktiva system.
Digital multimedia kan i de flesta fall inte anses berättigad om innehållet inte ger mer än en bok. De digitala egenskaperna som medges av datortekniken innebär att designern kan lägga till funktioner som erbjuder användaren interaktivitet. I t.ex. ett multimedialt läromedel kan många händelser och förlopp som i en bok endast kan beskrivas med text och bild, illustrereras interaktivt. Användaren kan manipulera objekt och därmed uppleva och observera händelsen eller förloppet. Interaktivitet kan erbjuda upplevelser som media i tryckt form saknar.
Momentet behandlar även designprinciper inom
- arkitektur,
- grafisk layout,
- industridesign
- filmvetenskap

i relation till design av multimedia och interaktiva system.
En förutsättning för momentet är goda kunskaper från tidigare moment om MDI och interaktiva system.

Mål

- Att vidga perspektiven på metodik för design, speciellt för att generera nya idéer och lösningar.
- Att fördjupa kunskaper om design av interaktiva system och tillämpning av interaktion.
- Att ge kunskaper om kriterier på god design inom olika områden.
- Att utifrån dessa kriterier ge färdigheter att värdera design inom olika områden.
- Att från dessa kriterier ge kunskaper för värdering och design av multimedietillämpningar

Kursinnehåll

Undervisningen kommer att vara problembaserad och organiserad i projekt som redovisas i form av en multimediedokumentation, producerad i Authorware, Director eller FlashMX.
Momentet är upplagt i ett större projektarbete indelat i delprojekt. Projektet är utformat som ett beställningsarbete för att skapa en så realistisk situation som möjligt. Det är dock aldrig möjligt att komma helt nära verkligheten i en inlärningssituation. Studenternas uppgift är att designa och implementera ett multimedialt, interaktivt system. Här ingår att aktivt och självständigt söka svar på frågor och ta reda på den information som behövs för ett genomförande av projektet.

De första två veckorna är avsatta för programvaruteknik och en del av teorin.

Abstract
This course covers the general process of design, the design of digital multimedia based information systems and the design of interactive systems. The use of digital multimedia is usually hard to motivate in cases where the content is no more than could be contained in a book. The digitally based formats used in computer technology admits for the designer to add functions that offer a user interactivity with the material. For example, a multimedia textbook could interactively illustrate events and processes whereas a printed book would have to rely on only text and pictorial presentation. A user can manipulate objects and thereby experience and observe occurrences and courses of events. Interactivity can provide experiences that printed media cannot.
The course also covers the principles of
- - - design from
- architecture
- graphic design
- industrial design
- film studies

seen in relationship to the design of multimedia and interactive systems.A course requirement is prior knowledge of the subject from courses on Computer Mediated Communication and Interactive Systems.

Aim

- The goals of this course are
- To broaden students' perspectives on the methodology of design, in particular in the creation of new ideas and solutions.
- To deepen students' knowledge about the design of interactive systems and applications of interactivity.
- To give knowledge of the criteria for good design within different areas, and from these criteria
  -how to evaluate design within different areas.
  -how to evaluate and design multimedia applications.

Syllabus
The pedagogical base for this course is PBL, Problem Based Learning. It is organised as a number of projects. The project results are presented in a

Varje student väljer att sätta sig in i programvaror som kan användas för projektets realisering. Detta görs som ett enskilt arbete som redovisas.

Litteraturstudierna examineras på tre litteraturseminarier.

Den största delen av momentperioden förväntas studenterna självständigt ägna åt projektarbetet. Redovisningsseminarier av projektarbetet genomförs en gång per vecka.

Förkunskaper
2I1042 Design och konstruktion av interaktiva system

Påbyggnad
Rekommenderas
*:71 Kognitionspsykologi KV Kognitionsvetenskap
*:62 Relationsdatabasdesign

Kursfordringar
Inlämningsuppgifter (INL1, 2p), Projektarbete (PRO1, 4p)

Kurslitteratur
Meadows, Mark Stephen: Pause and Effect (Upplaga: 202002, Paperback), New Riders Pub., U.S., USA, 2002, 073-571-171-2
Baslitteratur:
Artikelsamling
Holtszchue Linda & Noriega Edward: Design Fundamentals For The Digital Age, John Wiley & Sons, Inc., 1997, 0-471-28786-5

Chapman & Chapman: Digital Multimedia, Wiley, 2000, 0-471-98386-1

Fördjupningslitteratur:
Dessutom den extra litteratur som skall läsas i anslutning till projektarbeten och för det enskilda fördjupningsarbetet.

Förutsättning:
All litteratur som ingått i momenten som utgör förkunskapskrav

Övrigt
Rekommenderad litteratur som stöd för redigering och editering av medier samt för implementeringsarbetet : Chapman & Chapman: Digital Multimedia, Wiley, 2000, 0-471-98386-1

multimedia format, produced in Macromedia Authorware, Director or FlashMX.
The course is organised around one common project separated into severel sub-projects. The overall project is modelled on a true-to-life problem in order to create a more realistic framework. Nevertheless the dynamics of the learning situation mean that it is not possible to be entirely faithful to reality. The students' assignment is to design and implement a digital, interactive, multimedia system. For the student, the assignment requires the ability to independently and actively fomulate questions and search for such answers as are required to fulfill the project.

During the first two weeks of the course the student will learn to operate multimedia editing tools, as well as gain some theoretical knowledge. Every student must choose which multimedia editing tools they should learn in order to complete their own project. This will be done as an individual assignment and presented at a seminar.

Prerequisites
2I1042 Design and Construction of Interactive Systems

Follow up
Recommended:
*:71 Cognitive Psychology
KV Cognitive Science
*:62 Relational Database Design

Requirements
Assignments (INL1; 2 credits)
Project work (PRO1; 4 credits)

Required Reading
Meadows, Mark Stephen: Pause and Effect (Upplaga: 202002, Paperback), New Riders Pub., U.S., USA, 2002, 073-571-171-2
Basic literature:
Collection of articles
Holtszchue Linda & Noriega Edward: Design Fundamentals For The Digital Age, John Wiley & Sons, Inc., 1997, 0-471-28786-5

Chapman & Chapman: Digital Multimedia, Wiley, 2000, 0-471-98386-1

Other literature: Such literature and documentation as is required for fulfillment of the project and individual assignment.

Others: All previous literature from the prerequisite courses.

Other
Recommended literature to provide support when editing media and during the implementation:
Chapman & Chapman: Digital Multimedia, Wiley, 2000, 0-471-98386-1

2I1068 Teknik för internetsökning och omvärldsbevakning

Internet Search and Monitoring Techniques

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), TEMIM1
Rekommenderad för/Recommended for	INFO(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI2(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Hercules Dalianis, hercules@dsv.su.se
Tel. 08-674 75 47
Eriks Sneiders, eriks@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 46

Kursuppläggning/Time Period 2
Lektioner 16 h

Kursen ersätter 2I1413
The course replaces 2I1413

Mål

- The goals of this course are
- To broaden students' perspectives on the methodology of design, in particular in the creation of new ideas and solutions.
- To deepen students' knowledge about the design of interactive systems and applications of interactivity.
- To give knowledge of the criteria for good design within different areas, and from these criteria

-how to evaluate design within different areas.
-how to evaluate and design multimedia applications.

Kurslitteratur

För information om kursen , se engelsk text

Abstract
The information flow is growing for each year, and we need tools to master this flow, find, extract and compile the most important information. The course Internet Search Techniques and Business Intelligence (surveillance techniques) deals with access and presentation of unstructured and semi-structured information in several languages on the Internet. The information can be text, audio or visual based. The sources are Internet based and covered by general-purpose search engines as well content-rich information streams from public and company web sites, news agencies, newspapers, radio and TV.

Aim
The course gives an insight into the techniques for information searching and monitoring applied on the Internet. After the course is finished, the students should be able to:

- Understand the techniques of information retrieval
- Understand the architecture and main algorithms used by Internet search engines as well as Business Intelligence applications.
- Set requirements to, compare and measure the quality of information retrieval tools
- Understand why not all on-line information is covered by general-purpose Internet search engines and know the ways of finding such information
- Understand and choose between different approaches and techniques of automated question answering

Syllabus
The course covers the following areas: *Fundamentals of Information Retrieval:* Boolean, term weight- and vector-space text retrieval models; document similarity measures; quality measures - precision and recall; index of documents and its access methods; morphologic and semantic analysis in text retrieval. *Query analysis:* Processing the search word and index using word stemming, query expansion, fuzzy matching,

compound splitting and compound joining that increase the quality of search. Other techniques are automatic translation of search words to other languages to make cross language information retrieval.
Information clustering and presentation: Sorting of text flows using automatic clustering and semi automatic clustering. Automatic document summarization removes redundant information from a document and creates a shorter summarized document. Multi document summarization summarizes several documents to one document. Using machine translation to present results in the users native language.
Search Engines: Architecture of a search engine; crawlers and features that hinder crawling; keyword-based retrieval; link analysis and PageRank; optimization of websites for search engines (Search Engine Optimization) and search engine spamming; paid listing; meta-search engines; web directories. Furthermore, there exist authoritative information accessible over the Internet and not visible to ordinary search engines. This material resides on the "invisible web", which is largely comprised of content-rich databases from universities, libraries, associations, businesses, and government agencies.
Monitoring tools: News archives and indexing tools, news alerts and agents, and RSS based news surveillance tools.
Question-Answering Systems deliver the answer to the question the user has in mind while searching, instead of a ranked list of documents. The three main question-answering approaches are based on Natural Language Processing, Information Retrieval, and question templates.

Prerequisites
Basic knowledge of databases and programming. It is assumed that the students use the Internet and search engines on a regular basis

Requirements
6 Assignments
Written examination

Required Reading
Course compendium
R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto: Modern Information Retrieval, Harlow, Addison-Wesley, 1999.
Våge, Dalianis och Iselid: Informationssökning på Internet, Studentlitteratur, 2003 (In Swedish)

2I1070 Webb-design

Web-design

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ken Larsson, kenlars@dsv.su.se
Tel. 08-16 11 63
Robert Ramberg, robban@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 18 h

Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk2. För mer information se, itmedicin.ki.se

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.
MDI - iterativ metodik vid analys och design av system. Kognition främst avseende utvärdering och uppföljning. Standards och programmering samt databaser som behövs för att skapa och underhålla en interaktiv webbplats.

Abstract
This course is independent and given by Department of Computer and Systems Sciences. The course is pointed to Medicine Information program but is also elective for others who fulfill the prerequisites.

Mål

Att sammanföra kunskaper från MDI, kognition & kommunikation med programmeringskunskaper för att lära ut aspekter som är viktiga för en webbutvecklare att behärska. Studenten skall tillägna sig kunskaper avseende helhet i ett större webbprojekt samt träna arbete i projektorganisation och interaktiv metodik för utvecklingsprojekt.

Aim
Att sammanföra kunskaper från MDI, kognition & kommunikation med programmeringskunskaper för att lära ut aspekter som är viktiga för en webbutvecklare att behärska. Studenten skall tillägna sig kunskaper avseende helhet i ett större webbprojekt samt träna arbete i projektorganisation och interaktiv metodik för utvecklingsprojekt.

Kursinnehåll

Undervisningen är problembaserad och genomförs i form av projektarbete. Några av områden som kommer att behandlas:

- Att konfigurera en nätserver
- Design av en interaktiv webbplats
- Programmering och utnyttjande av databaser för interaktiv webbplats
- Kvalitetsaspekter, utvärdering och uppföljning
- Underhåll av webbplats

Förkunskaper

2I1046, 2I1047, 2I1048, 2I1049

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 1 poäng
Projektarbete (PRO1) 4 poäng

Requirements
Written exam (TEN1) 1 credits
Project work (PRO1) 4 credits

Kurslitteratur

Interaction Design – beyond human-computer interaction, Preece, Rogers & Sharp. Wiley 2002 Designing Usable Web Interfaces, Jadav. Prentice Hall 2003 Artikelsamling

Required Reading
Interaction Design – beyond human-computer interaction, Preece, Rogers & Sharp. Wiley 2002 Designing Usable Web Interfaces, Jadav. Prentice Hall 2003 Artikelsamling

Övrigt

Ett mindre antal föreläsningar kommer att genomföras med ett preliminärt innehåll om bland annat design & kognition, standards och webbkvalité, fördjupning inom java, design på Internet.

2I1071 Relationsdatabasdesign

Relational Database 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
Språk/Language	Svenska och Engelska/Swedish and English. Föreläsningar och seminarier på båda språken/Lectures and seminars in both languages.

Kursansvarig/Coordinator
Maria Bergholtz, maria@dsv.su.se
Tel. 08 16 16 58
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 18 h
Övningar 12 h

Kurssida/Course Page

Kursen är identisk med kurs 2I1056. Kurskoden 2I1071 är avsedd för studenter på programmet för medicinsk informatik.För mer information se itmedicin.ki.se

Kortbeskrivning

Konceptuell modellering, relationsdatabaser, optimering, logisk design, fysisk design, multimediedatabaser
Undervisning sker genom föreläsningar, seminarier, och handledning av inlämningsuppgifter och laborationer.

Mål

Målet med kursen är att förmedla kunskaper om logisk och fysisk design av databaser för relationsmodellen. Vidare ska kursen ge försåelse för hur olika typer av multimedia lagras i en relationsdatabas. Givet användarkrav ska en normaliserad relationsdatabasmodell kunna definieras. Logiska databasscheman ska sen realiseras som fysiska scheman som är prestandaoptimerade med avseende på någon transaktionsmängd. Exemplifieringsverktyg är IBMs DB2 version 8.2.

Kursinnehåll

Databasmodellering. Analysmönster. Schemaintegration. Designaspekter för transformation av en konceptuell modell till ett logiskt databasschema för relationsmodellen. Analytisk databasdesign. Databasarkitekturer för multimediedata samt deras realisering i DB2 genom text och image, audio och video extenders. Optimering av SQL-transaktioner. Join-strategier. Degradering av fysiska datastrukturer. Inverkan av parallellitet. Balansering av applikationskrav. Användning av vyer. Riktlinjer för indexval och fysisk allokering. Val av filorganisation och accessmetoder. Segmentering, replikering och partitionering.

Förkunskaper

Godkänd grundläggande kurs i: databaser (2I1048), datorarkitektur (2I1031) och datalogi (2I1046) eller motsvarande kunskaper inhämtade på annat sätt.

Kursfordringar

Examination sker genom skriftlig tentamen (TEN1:2p) och fem obligatoriska inlämningsuppgifter (LAB1:2p). Tre av uppgifterna gås igenom på (icke obligatoriska) seminarier (det är obligatoriskt att sända in lösning till uppgiften innan seminariet). De två andra uppgifterna examineras genom att en lärare kontrollerar en körning av uppgiftslösningen framför en dator.

Kurslitteratur

Kompendium med utdrag ur:

- Candace C. Flemming/Barbara von Halle: Handbook of relational database design, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-11434-8
- Peter Gulutzan/Trudy Peltzer: SQL- Performance Tuning, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-79169-2
- Martin Fowler: Analysis patterns - Reusable object models, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-89542-0

Abstract
Conceptual modelling, relational databases, optimisation, logical database design, physical database design, multimedia databases. Lectures, seminars, tutorials and assistance in assignments and computer work.

Aim
The course is an advanced course in logical and physical design of relational databases including the representation of multimedia in relational databases. Given a number of user demands a normalised relational schema is developed. The schema is then translated into a physical database schema optimized with respect to a set of transactions. IBM DB2 version 8.2 is used to exemplify implementing and optimizing a relational database

Syllabus
Database modelling. Analysis patterns. Schema integration. Design aspects for transformation of a conceptual model into a logical database schema for the relational model. Analytical database design. Computer architecture for multimedia data and their realisation through DB2's extenders for text, image, audio and video. Optimisation of SQL transactions. Join-strategies. Degradation of physical data structures. Impact of parallelism. Balancing of application demands. View usage. Guidance for index choices and choice of physical allocation. Choice of file organisation and access methods. Segmentation, mirroring and partitioning.

Prerequisites
Any basic course in: relational databases (2I1048), computer architecture (2I1031) and computer science (2I1046) or the equivalent knowledge achieved in other ways.

Requirements
Examination through a written exam (TEN1; 2p) and five compulsory assignments (LAB1; 2p). Three assignments are discussed on non compulsory seminars (what is compulsory is to send in the solution prior to the relevant seminar), while two assignments must be presented to a teacher (executed on a computer).

- James Martin/James J. Odell: Object Oriented methods: A foundation. Prentice Hall, ISBN: 0-136-30856-2
- Rick van der Lans: Introduction to SQL, Addison - Wesley, ISBN: 0-201-159618-0
- B. Prabhakaran: Multimedia Database Management Systems, Kluwer Academic Publishers, ISBN: 0-792-39784-3
- R. Elmasri and S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-54263-3
- T. Connolly and C. Begg: Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-70857-4

Artiklar:

- Robert C. Goldstein/Veda C. Storey: Data abstractions: Why and how?, Data & Knowledge Enineering vol 29 (1999), pp. 293-311
- Banu Özden, Rajeev Rastogi, Avi Silberschatz: Multimedia Support for Databases.
- Richard Snodgrass, Ilsoo Ahn: Temporal databases, IEEE 0018-9162/86/0900-0035 42

Manualer:

- Utdrag ur IBM, DB2 Universal Database Administration Guide: Performance, version 7
- Utdrag ur DB2 UDB v7.1 Performance Tuning Guide, http://ibm.com/redbooks

Required Reading

Kompendium med utdrag ur:

- Candace C. Flemming/Barbara von Halle: Handbook of relational database design, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-11434-8
- Peter Gulutzan/Trudy Peltzer: SQL- Performance Tuning, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-79169-2
- Martin Fowler: Analysis patterns - Reusable object models, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-89542-0
- James Martin/James J. Odell: Object Oriented methods: A foundation. Prentice Hall, ISBN: 0-136-30856-2
- Rick van der Lans: Introduction to SQL, Addison - Wesley, ISBN: 0-201-159618-0
- B. Prabhakaran: Multimedia Database Management Systems, Kluwer Academic Publishers, ISBN: 0-792-39784-3
- R. Elmasri and S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-54263-3
- T. Connolly and C. Begg: Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-70857-4

Artiklar:

- Robert C. Goldstein/Veda C. Storey: Data abstractions: Why and how?, Data & Knowledge Enineering vol 29 (1999), pp. 293-311
- Banu Özden, Rajeev Rastogi, Avi Silberschatz: Multimedia Support for Databases.
- Richard Snodgrass, Ilsoo Ahn: Temporal databases, IEEE 0018-9162/86/0900-0035 42

Manualer:

- Utdrag ur IBM, DB2 Universal Database Administration Guide: Performance, version 7
- Utdrag ur DB2 UDB v7.1 Performance Tuning Guide, http://ibm.com/redbooks

2I1072 Medicinsk säkerhetsinformatik

Medical Security Informatics

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	

Kursansvarig/Coordinator
Christer Magnusson,
cmagnus@dsv.su.se
Tel. 08 6747239
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 18 h

Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk2. För mer information se, itmedicin.ki.se

Kortbeskrivning
Kursen ger kunskaper om såväl fundamentala principer och metoder för IS/IT-säkerhet som aktuella hot mot, sårbarheter i och säkerhetssystem med särskild tonvikt på frågeställningar som är centrala för medicinska tillämpningar.

Mål
Studenten ska kunna:
- Förstå grundläggande säkerhetsegenskaper
- Redogöra för olika hot och klargöra hur sårbarheten kan utnyttjas i olika attacker
- Kunna redogöra för funktionalitet i aktuella säkerhetstekniker
- Få en inblick i "security management"

Vara orienterad i juridiska frågeställningar kring dokumenthantering med IT

Kursinnehåll
- Säkerhetsmodeller, Standarden för IS-säkerhet, ISO 17799.
- Informationsklassificering.
- Introduktion till tillämpad kryptering.
- Hot och svagheter
- Skyddsfunktioner för användare, OS och databaser.
- Introduktion till principer och verktyg för behörighetskontroll, identitetsverifiering, autentisering,
- brandväggar, IDS, AV, PKI och PET.

Standardisering av IT-säkerhet inom ISO/IEC, IETF och W3C samt introduktion till juridiska aspekter på dokumenthantering.

Förkunskaper
Grundläggande kunskaper i datalogi tex kurserna datorarkitektur (2I1031), datalogi (2I1046) och databaser (2I1048) eller motsvarande kunskaper inhämtade på annat sätt.

Kursfordringar
En godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

Kurslitteratur
Corporate Computer and Network Security, Raymond R. Panko, ISBN 0-13-121191-9

- Kompendier:
- Terminologi för Informationssäkerhet, Informationstekniska standardiseringen, Rapport ITS&, 2003 (finns på DSV:s stud.exp.)
- Informationssäkerhetsmodeller, DSV-rapport 92032-SIIS
- Security Reference Handbook, 2002, (delas ut på kursen)
- Handbok för ISO 17799 (finns att ladda ner från SWEDACs hemsida under IS/IT-säkerhet)
- Elektroniska signaturer - möjligheter, affärsnytta och ansvar (finns att ladda ner från SWEDACs eller GEAs hemsida under IS/IT-säkerhet)
- Case studies of Security Problems and their solutions, Gunnar O

Aim
Studenten ska kunna:
- Förstå grundläggande säkerhetsegenskaper
- Redogöra för olika hot och klargöra hur sårbarheten kan utnyttjas i olika attacker
- Kunna redogöra för funktionalitet i aktuella säkerhetstekniker
- Få en inblick i "security management"

Vara orienterad i juridiska frågeställningar kring dokumenthantering med IT

Klein (editor) IOS Press, Studies in Health Telematics vol 75, 2000. (Delas ut på krusen)

- ENV 12924: 1997. Medical Informatics - Security Categorisation and Protection for Healthcare Information Systems
- ENV 13608-1: Health Informatics – Security for healthcare communication: Part 1: Concepts and Terminology, Part 2: Secure Data Objects, Part 3: Secure Data Channels

ISO/TS 17090 Health informatics – Public Key Infrastructure

Övrigt

Föreläsningar ges tillsammans med IT-universitetets kurs i säkerhetsinformatik inom högskoleingenjörsutbildningen.

Dessutom ingår i MI-programmet två seminarier som fokuserar explicit på säkerhetsproblem och lösningar i hälso- och sjukvården.

Arbetsformer
Kursen består av en serie föreläsningar där bl.a. gästföreläsare från näringslivet, SU/KTH och KI deltar.
Obligatoriskt deltagande
Deltagande i laborationer är obligatorisk men inte föreläsningar

2I1073 Medicinska webbapplikationer och datorstödd inlärning

Medical Web Applications and Computer Supported Learning

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	G,VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://dsv.su.se/~miwebb/

Kursansvarig/Coordinator
Ken Larsson, kenlars@dsv.su.se
Tel. 08-16 11 63
Peter Mozelius, mozelius@dsv.su.se
Tel.
Uno Fors, Uno.Fors@lime.ki.se
Tel.

Kursuppläggning/Time Period
Föreläsningar 12 h
Lab 33 h
Lektioner 9 h

Kursen ges på programmet Medicinsk Informatik. För mer information se länken: itmedicin.ki.se
Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk3. För mer information se, itmedicin.ki.se

Mål

Efter genomgången kurs skall studenten ha goda kunskaper om tekniker för att utveckla och implementera medicinska webbapplikationer samt praktisk erfarenhet att delta i och driva utvecklingsprojekt med moderna iterativa metoder.
Studenten skall även kunna värdera utvecklingsprojekt inom datorstött lärande.

Aim
Efter genomgången kurs skall studenten ha goda kunskaper om tekniker för att utveckla och implementera medicinska webbapplikationer samt praktisk erfarenhet att delta i och driva utvecklingsprojekt med moderna iterativa metoder.
Studenten skall även kunna värdera utvecklingsprojekt inom datorstött lärande.

Kursinnehåll

- Server- och klientsideprogrammering, treskiktsarkitektur och implementationsmetodik
- Användning av XHTML, CSS och skriptspråk
- Objektorienterad programmering med bland annat Java Servlets
- Användning av databasbryggor ODBC/JDBC och SQL mot databaser för uppdatering och utsökning, dynamiskt genererade databasanrop
- Skapande av användar- och datadrivna webbapplikationer för vårdpersonal och användare
- Användning av säkerhetslösningar avseende distribuerade webbapplikationer, åtkomst- data och kommunikationssäkerhet, SSL, PGP och liknande tekniker för att skydda och signera/verifiera data
- Praktiska frågor runt införande, drift och förvaltning av medicinska webbapplikationer
- Träning i att definiera utvecklingsprojekt inom datorstött lärande samt bedöma externa sådana.

Förkunskaper

2I1046, 2I1049, 2I1070

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 1p), laborationer(3p), projekt(1p)

Kurslitteratur

Deitel, Deitel, Goldberg: Internet & World Wide Web how to Program (Upplaga: tredje), Prentice Hall, 2004, ISBN: 0-13-124682-8
Föreläsningsbilder.

2I1074 IT-projekt, del 2 – Tekniker för mjukvaruutveckling

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	IT2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~jaana/2i1074

Kursansvarig/Coordinator
Jaana Väyrynen, jaana@dsv.su.se
Tel. 08- 6747467
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning

Denna kurs (liksom dess alternativa bror 2G1525 IT-projekt, del 2 - Autonoma inbyggda system) kompletterar kursen 6B3023 IT-projekt, del 1 - Metod. Kursen ger den praktiska delen av projektkursen. I kursen tillämpas praktiskt de metoder och tekniker som lärs ut i kursen IT-projekt, del 1 – Metod i ett mjukvaruutvecklingsprojekt, t ex utveckling av en multimedia-applikation.

Abstract
For information read Swedish text

Aim
Huvudmålet för kursen är att ge studenterna kunskap om grundläggande metoder och tekniker som kan tillämpas vid:

- konstruktion av mjukvara i en grupp under resurs- och tidsbegränsningar

Kursen har också som mål att ge studenterna:

- Färdighet i användandet av viktiga verktyg, stödsystem och tekniker (testning, versionshantering) vid mjukvaruutveckling
- Erfarenhet av att med hjälp av en strukturerad utvecklingsmetod lösa ett större tekniskt problem
- Ge en inblick i kommande kurser inom ämnesområdet

Mål

Huvudmålet för kursen är att ge studenterna kunskap om grundläggande metoder och tekniker som kan tillämpas vid:

- konstruktion av mjukvara i en grupp under resurs- och tidsbegränsningar

Kursen har också som mål att ge studenterna:

- Färdighet i användandet av viktiga verktyg, stödsystem och tekniker (testning, versionshantering) vid mjukvaruutveckling
- Erfarenhet av att med hjälp av en strukturerad utvecklingsmetod lösa ett större tekniskt problem
- Ge en inblick i kommande kurser inom ämnesområdet

Kursinnehåll

Denna kurs består genomgående av ett projektarbete, t ex utveckling av en multimediacenter-applikation. I enlighet med kursens mål bygger projektarbetet på följande tre byggstenar:

- Projekt
- Mjukvaruutveckling i grupp (8-10 pers)
- eXtreme Programming (XP)

Förkunskaper

2I1027 Datalogi, grundkurs
2G1518 Datorteknik, grundkurs

Kursfordringar

Godkänd projektuppgift. En projektuppgift bestående av utveckling av mjukvara tilldelas varje grupp. En grupp består av 8-10 studenter. (PRO1 5 p)

Kurslitteratur

Rekommenderad litteratur:
Martin Robert.C., *Agile Software Development – Principles, Patterns and Practices*. Addison-Wesley, 2003.

2I1075 Databasteknik

Relational database technology

Poäng/KTH Credits	4	**Kursansvarig/Coordinator**
ECTS-poäng/ECTS Credits	6	Maria Bergholtz, maria@dsv.su.se
Kursnivå/Level	C	Tel. 08 16 16 58
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5	**Kursuppläggning/Time Period 2**
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F	Föreläsningar 14 h
Obligatorisk för/Compulsory for	BMIT(IT3), PSIN(IT3), PSMI(IT3), PSPV(IT3)	Övningar 3 h Lab 3 h
Språk/Language	Svenska / Swedish	Lektioner 10 h
Kurssida/Course Page	www.dsv.su.se/~maria/2i1075/05	

Kursen kan inte läsas om man redan läst (eller har som obligatoriskt framtida moment) 2I1100. Kursen ersätter 2I1033

Kortbeskrivning

Momentet ger grundläggande kunskaper och färdigheter i databasmetodik, inklusive kunskaper om begrepp, metoder och verktyg som används vid utformning och implementering av relationsdatabaser.

Mål

Målet med kursen är att förmedla kunskaper om logisk och fysisk design av databaser för relationsmodellen. Givet användarkrav ska en normaliserad relationsdatabasmodell kunna definieras och senare implementeras i ett relationsdatabashanteringssystem. Exemplifieringsverktyg är IBMs DB2 version 8.2.

Aim

Målet med kursen är att förmedla kunskaper om logisk och fysisk design av databaser för relationsmodellen. Givet användarkrav ska en normaliserad relationsdatabasmodell kunna definieras och senare implementeras i ett relationsdatabashanteringssystem. Exemplifieringsverktyg är IBMs DB2 version 8.2.

Kursinnehåll

Introduktion till databasteknologi och dess relation till olika typer av IT-användning i organisationer. Modelleringsbegrepp och teori. Relationsmodellen. Logisk relationsdatabasdesign och konceptuell modellering (exemplifierat via E-R-modellen och UML:s klass-diagram) Relationsalgebra. Analytisk databasdesign. Frågespråk, särskilt SQL. Lagrings och åtkomstmetoder. Databashanteringssystem. Transaktionshantering. Återställning. Parallell åtkomst. Säkerhet. Optimering

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2p), projektuppgift (LAB1; 1p), 5 seminarieuppgifter (SEM1)

Kurslitteratur

Silberschatz, Korth & Sudarshan: Database System Concepts (Upplaga: 4:e upplagan), McGraw-Hill, 2002
Artikelsamling.
Föreläsningsbilder.

2I1095 Kognitionsvetenskap

Cognitive Science

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	INTE(D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4), PSIN(IT3), PSMI(IT3), PSPV(IT3)
Valfri för/Elective for	D4, TI3(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Robert Ramberg, robban@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 25 h

Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till området kognitionsvetenskap med fokus på aspekter som har relevans för MDI området.

Mål

Kursens mål är att ge den studerande en god förståelse för frågeställningar och problem som diskuteras inom kognitionsvetenskapen och hur dessa frågeställningar har relevans för valda områden inom datavetenskapen (intelligenta interaktiva system).

Kursinnehåll

Kursen behandlar centrala begrepp (frågeställningar och problem) inom området kognitionsvetenskap och hur dessa har relevans för valda områden inom datavetenskapen. Detta innefattar begrepp om representation, språk, inlärning, kunskap, m.m. En traditionell syn på kognitionsvetenskap diskuteras och kritiseras.

Kognitionsvetenskapens relevans för valda områden inom datavetenskap diskuteras relaterat till områden såsom IT och lärande, intelligenta agenter, sociala agenter och mer generellt till IT design

Förkunskaper

2I1130

Kursfordringar

Två inlämningsuppgifter (uppsatser).
(INL1; 2 poäng)
(INL2; 2 poäng)

Kurslitteratur

Terry Winograd & Fernando Flores: Understanding Computers and Cognition: A new foundation for design (Upplaga: 14), Addison Wesley, 1999, 0-201-11297-3

Valda artiklar som föreläsare tillhandahåller.

Abstract
The course gives an introduction to the area of cognitive science with a focus on aspects that are relevant for the area of HCI.

Aim
The goal of the course is to provide the student with a good understanding for questions and problems that are discussed within cognitive science and how these questions are also relevant for chosen areas within computer science (intelligent interactive systems).

Syllabus
In the course crucial concepts, questions and problems within cognitive science are discussed and how these also are relevant to chosen areas within computer science. This includes concepts of representation, language, learning, knowledge, etc..A traditional view on cognition and cognitive science is presented, discussed and criticized.

The relevance of cognitive science to chosen areas within computer science are discussed in relation to areas such as IT and learning, intelligent agents, social agents and more generally also to IT design.

Prerequisites
2I1130

Requirements
Two hand in assignments
(INL1; 2 credits)
(INL2; 2 credits)

Required Reading
Terry Winograd & Fernando Flores: Understanding Computers and Cognition: A new foundation for design (14th ed), Addison Wesley, 1999, 0-201-11297-3

Chosen articles provided by the tutors

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	www.dsv.su.se/~maria/2i1100/05

Kortbeskrivning
Kursen ger en introduktion till informationssystemutveckling och databasteknik.

Mål
Kursens mål är att ge kunskaper om begrepp, metoder och verktyg som 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. 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
Projektuppgift (3p),
Seminarier (1p),
Tentamen (2p).

Kurslitteratur
Ej fastställd - annonseras i http://www.dsv.su.se/kth-educ/2I1100.html

Information Systems and Database Technology

Kursansvarig/Coordinator
Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 71
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 12 h
Övningar 12 h
Lab 80 h

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 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. 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
Project work (3p),
Seminars (1p),
Exam (2p).

Required Reading
Will be advertise in 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
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4), MDAT(D4)
Valfri för/Elective for	AUTO(D4), D4, DM(F4), TI3(TTITM1), TMDIM1
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se./~robban/2I1130_02.html

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 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 it´s 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

Cognitive Psychology

Kursansvarig/Coordinator
Robert Ramberg, robban@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52
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 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 it´s 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

Artificial Intelligence

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	PSIN(IT3), PSMI(IT3), PSPV(IT3)
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Valfri för/Elective for	TI3(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~henke/2I1140/

Kursansvarig/Coordinator
Henrik Boström, henke@dsv.su.se
Tel. 08 - 16 16 16

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 39 h
Övningar 10 h
Lab 80 h

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.

Kursinnehåll
Följande områden behandlas på momentet: agenter, filosofiska grundvalar, probabilistiskt resonerande, automatiserat resonerande, logikprogrammering, sökning, planering, spel, språkbehandling, maskininlärning, neuronnätverk samt reinforcement learning. Flertalet tekniker beskrivs med programmeringsspråket Prolog, vilket också lärs ut på momentet.

Förkunskaper
Kursen förutsätter goda kunskaper i programmeringsmetodik och logik.

Kursfordringar
Fyra inlämningsuppgifter (LAB1; 2p).
Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

Kurslitteratur
Stuart Russell & Peter Norvig: Artificial Intelligence - A Modern Approach (2:a upplagan), Prentice Hall, 2003, 0-13-080302-2
Ivan Bratko: Prolog Programming for Artificial Intelligence (3:e upplagan), Addison-Wesley, 2000, 0-201-40375-7 Boström H. (ed.), Artificiell Intelligens (kompendium), DSV

Abstract

The course gives an introduction to artificial intelligence.

Aim
To give knowledge about fundamental techniques within the field of artificial intelligence at a level that allow the student to apply them in practical projects.

Syllabus
The following areas are covered: agents, philosophical foundations, probabilistic reasoning, automated reasoning, logic programming, search, planning, game playing, natural language processing, machine learning, artificial neural networks and reinforcement learning. Several techniques are described using the programming language Prolog, which is taught during the course. Execution: The course consists of 13 lectures à three hours and 5 lessons à two hours. Supervision on mandatory assignments is given via FAQ:s on the course home page (www.dsv.su.se/~henke/2I1140/), via email to supervisor, or via the First-Class Conference.

Prerequisites
The course requires good programming skills as well as knowledge of predicate logic.

Requirements
Written examination and four mandatory assignments.
The latter are solved in groups of three persons.

Required Reading
Stuart Russell & Peter Norvig, Artificial Intelligence - A Modern Approach (2nd ed.), Prentice Hall, 2003, 0-13-080302-2
Ivan Bratko, Prolog Programming for Artificial Intelligence (3rd ed.), Addison-Wesley, 2000, 0-201-40375-7
Boström H. (ed.), Artificiell Intelligens, DSV (2004).

2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori

Theory of Knowledge and Philosophy of Science

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 or Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period
Föreläsningar 30 h
Övningar 12 h
Lab 80 h

Ges ej 05/06.
Not given 05/06.

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)

Kurslitteratur
Föllesdal, Wallé och Elster: Argumentationsteori, språk och vetenskapsfilosofi. Thales förlag.
Alan Chalmers: What is thing called science, Vad är vetenskap egentligen.

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
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.

2I1160 Introduction to ICT for Development

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TEMIM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning
Se engelsk text

Mål
To provide exposure to the basic standard material in the areas of theory of knowledge and philosophy of science.

Introduction to ICT for Development

Kursansvarig/Coordinator
Mats Danielsson, mad@dsv.su.se
Tel. 08-161540
Kursuppläggning/Time Period 2

Abstract
The course aims to familiarise students with some of the main issues involved in the use of ICT for development purposes - such as the use of ICT for poverty reduction, promotion of education, health, democracy and human rights.
It consists of 3 thematic areas comprising short modules - bearing in total 5 credits. In this context, the digital divide is considered in light of such topics as ICT and globalization, e-governance, and e-learning. The technological and organisational challenges of providing open and affordable connectivity to the public at large will be studied.

Aim
- To familiarise students with some of the main issues involved in the use of ICT for development purposes.
- To understand the social impacts that are obtained from employing ICT in developing regions.
- To stimulate the participants to critically examine the arguments for and against using ICT in solving problems in developing countries

Syllabus
ICT applications
- E-health
- E-learning
- E-government

Globalisation and localisation
- IT management
- Global ICT cultures
- E-commerce
- Cultural aspects on localisation
- Localisation techniques

Connectivity
- Technology challenges
- Policy, financing and regulation

Prerequisites
80 university credits. 40 credits shall be in IT/ICT or work experiences equal to it.

Requirements
LAB1: 1p
LAB2: 1p,
LAB3: 1p,
SEM1: 2p

Required Reading
Web material produced by participating lecturers.

Other
The course is web based with two mandatory meetings, 3 days in the beginning and two days in the end of the course. Participants are required to arrange and finance their own accommodation and travel.

2I1183 Datorsystem I

Computersystem I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mats Wiklund, matsw@fc.dsv.su.se
Tel. 08-167631
Kursuppläggning/Time Period 1

Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk1. För mer information se, itmedicin.ki.se. Kursen ersätter 2I1031, Datorarkitektur

Mål
Momentet skall ge kännedom om datorsystems logiska och fysiska uppbyggnad och funktion, datorarkitektur, operativsystem, datarepresentation, internettjänster, samt filorganisation

Aim
Momentet skall ge kännedom om datorsystems logiska och fysiska uppbyggnad och funktion, datorarkitektur, operativsystem, datarepresentation, internettjänster, samt filorganisation

Kursinnehåll
Efter en inledande genomgång av ett datorsystems komponenter behandlas skivminnesorganisation och de därmed sammanhängande mekanismerna. Exempel hämtas bland annat från PC-miljö.

Därefter behandlas filorganisationer och åtkomstmetoder, med särskild tonvikt på snabba accesser till lagrad information, samt relationer mellan poster. Vidare diskuteras operativsystemets funktioner vid bland annat time-sharing/multitasking och virtuellt minne. När det gäller användargränssnitt behandlas bland annat Linux och grafiska gränssnitt.

Ett särskilt avsnitt ägnas åt datarepresentation, inkluderande typiska lagringsformat för multimediala filer som t.ex. bilder, samt kompression/packning av filer. Momentet avslutas med en orientering om processorarkitekturer, varvid exempel på instruktionsformat och exekvering av maskininstruktioner ingår, liksom prestandahöjande mekanismer som cache-minnen mm.

Momentet innehåller även en orientering om internets fysiska uppbyggnad med routers och olika typer av servers, samt olika internettjänster. Praktikfall i anslutning till ämnesområdet studeras.

Genomförande
Föreläsningar, praktikfallsanalyser och laborationer.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

Kurslitteratur

- Burd, Stephen: Systems Architecture (Upplaga: Fjärde), Course Technology (Thomson), 2003, 0-619-15978-2

Kompendier
Kompendier med föreläsningsbilder mm. Laborationestexter, lösningsförslag till praktikfallsuppgifter, mm via särskild websida för kursen

2I1190 Organisation, IT-system och management

Organisations, IT-Systems and 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), ITM(MEDIA3)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	www.dsv.su.se

Kursansvarig/Coordinator
Åsa B. Smedberg, asasmed@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 99
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 36 h
Lab 9 h
Lektioner 14 h

Kortbeskrivning

Under momentet introduceras olika visioner och ansatser till organisationsteori, IT-systemutveckling, beslutsteorier och kognitiva processer. Samtidigt representerar momentet en fördjupning inom systemteori.

Mål

Ge och generera kunskap i

- Grundläggande koncept och strukturer. Avsikten är att skapa ett gemensamt språk.
- Affärs-, arbets- och informationsprocesser
- Fördjupning i utgångspunkterna för systemteoretiska ansatser och deras särdrag.
- Organisationsteorier
- Kognition, beslutsteorier, beslutsmetodologier och hur teorierna använder sig av IT.

Kursinnehåll

Momentets grundläggande idé är att ge systemvetare och studenter från andra IT-utbildningar ett akademiskt ramverk som ska hjälpa dem att placera deras tidigare tekniska kunskaper i ett organisatoriskt och framtidsperspektiv. Det handlar om att åstadkomma en djupare förståelse för det som informations- och kkommunikationsteknik (IKT) kan göra för organisationer och beslutsfattare. 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

2I1197/2I4097

Kursfordringar

Skriftlig examen och inlämningsuppgifter

Kurslitteratur

Beer, Stafford: Diagnosing the System for Organizations, 1995
Robbins, S: Essentials of Organizational Behaviour (Prentice Hall), 1997
Winograd, T, Flores F: Understanding Computers and Cognition. Addision-Wesley, 1987

Övrigt

Kursen ges vanligen på helfart under v 7 - v 14

Abstract
During this course you will be introduced to different visions and attempts to organisation theories, IT-system development, decision theories and cognitive processes. At the same time this course represent a deepening in system theory.

Aim
To generate knowledge within:

- Fundamental concepts and structures. The intention is to create a common language.
- Business, working and information processes
- Organisation theories
- Cognition, decision theories, decision methodologies and how these theories are using IT.

Syllabus
The basic idea is to give system scientists and students from other IT-programs an academic framework that will help them to place their technical knowledge in an organisational and furure perspective. The purpose is to accomplish a deeper understanding of what Information and Communication Technology (ICT) can do for organizations and decision makers. To achieve this we analyse how organizations, their directors and managers use ICT in practice.
From this perspective we discuss what IT has done and is doing to business and working processes. This creates prerequisites to successfully construct and develop systems.

Prerequisites
2I1197/2I4097

Requirements
Written examination and practical exercises

Required Reading
Beer, Stafford: Diagnosing the System for Organizations, 1995
Robbins, S: Essentials of Organizational Behaviour (Prentice Hall), 1997
Winograd, T, Flores F: Understanding Computers and Cognition. Addision-Wesley, 1987

Other
The course requires full-time studies usually during week 7 - 14

2I1191 IT-plattform: Strategi, arkitekutur och design

IT-Platform: Strategy, Architecture and 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), ITM(MEDIA3)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Gunnar Wettergren, gunnarw@dsv.su.se
Tel. 08-674 70 90
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h

Kortbeskrivning

För att kunna konkurrera på internationella och globala marknader är 2000-talets organisationer beroende och i behov 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.

Mål

Ge kunskap om

- IKT som en strategisk resurs
- Nätverksteknologier för nya affärsmöjligheter
- Organisatorisk kommunikationssystemutveckling
- Modulära IT-plattformar
- Tillämpningar för gruppsamverkan och kunskapshantering

Kursinnehåll

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 för arv, kompatibilitet, tillgänglighet och flexibilitet.

Förkunskaper

2I1197/2I4097, 2I1190/2I4090

Kursfordringar

Skriftlig examen och inlämningsuppgifter

Kurslitteratur

Dickson & Desanctis et al: Information Technology and the Future Enterprise, Prentice Hall 2001

Övrigt

Kursen ges vanligen på helfart under v 14 - v 19. Kursen startar direkt efter avslutning av kurs 2I1190.

Abstract
To be able to compete on an international and global market in the 21st century, organizations need and are dependent upon flexible IT-platforms. The development of network technology has created new prerequisites for business development. New communication patterns and networks of value emerge. Effective communication, both internal and external, has become critical competing-elements in the modern organization. The need of developing competences that range over and connect technical, organizational and human areas has become both apparent and necessary for today´s organizations.

Aim
To transmit knowledge about

- ICT as a strategic resource
- Network technologies for new business opportunities
- Organistional communication- system development
- Modular IT-platforms
- Applications for co-operation and knowledge management

Syllabus
The purpose is to give the student a clear picture of use of information and communication technology (ICT) in different areas of application. Further we discuss risks and opportunities that the development and use of ICT represent. The student develops skills in business and organization development with assistance of these new technologies. They should also be able to understand and solve problems concerning heritage, compatibility, accessibility and flexibility.

Prerequisites
2I1197/2I4097, 2I1190/2I4090

Requirements
Written examination and practical exercises

Required Reading
Dickson & Desanctis et al: Information Technology and the Future Enterprise, Prentice Hall 2001

Other
The course requires full-time studies usually during week 14 - 19. The course starts directly after the finish of course 2I1190.

2I1197 Systemteori

Systems Theory

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), 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 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.

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
-Instuderingsfrågor

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

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), ITM(MEDIA3)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

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.

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

Kursinnehåll

Syftet med momentet är att öka förståelsen för hur informations- och kommunikationsteknologier (IKT) påverkar ekonomin, organisationer, arbetets organsation samt IT-avdelningar och deras roller. Momentet skall ge 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

Förkunskaper

2I1197/2I4097
2I1190/2I4090
2I1191/2I4091

Kursfordringar

Tentamen och inlämningsuppgift

Kurslitteratur

- Handy, Charles: The Age of unreason, Arrow Business Books, 1991
- Tapscott, Don: The Digital Economy, McGraw, 1996

Övrigt

Kursen ges vanligen på helfart under v 19 - v 23.

IT-Management

Kursansvarig/Coordinator
Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 09
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 27 h
Lektioner 7 h

Abstract
Information Technology, especially processors and telecommunication, has experienced radical changes. At the same time the global economy and the political order has changed. This means that companies environment, competitive conditions and markets look different today than they looked a couple of decenniums ago. It is these new conditions that require a radical change of the organization-strategy, business-strategy as well as management. New demands are directed at managers and directors that are responsible for visualizing and realizing these changes.

Aim
To transmit and create knowledge about:

- Roles and responsibility at the new IT-department
- ICT-strategies
- ICT for business and new organizational structures
- ICT-economy
- Network-economy
- Digital Business
- Evolution and future development of IT-Management

Syllabus
The purpose of the course is to enhance the understanding for how information and communication technologies influence the economy, organizations, and IT-departments and their role. The students should create and understanding for new ways of working and for the questions that ICT entail. Further the course has the intention to develop students´competences to help companies to compete effectively with assistance of ICT.

Prerequisites
2I1197/2I4097
2I1190/2I4090
2I1191/2I4091

Requirements
Written examination, practical exercises

Required Reading

- Handy, Charles: The Age of unreason, Arrow Business Books, 1991
- Tapscott, Don: The Digital Economy, McGraw, 1996

Other
The course requires full-time studies usually during week 19 - 23.

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, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), TEMIM1
Valfri för/Elective for	D4, FILO(D4), TI2(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

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 s k 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)

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

Data Warehousing

Kursansvarig/Coordinator
Petia Wohed, 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

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 2I1100.

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.
Compendium

2I1228 Verksamhets- och affärssystem

Enterprise Computing and ERP 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	INFO(D4), PDI(I3), TEMIM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	I4, ISMI(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	PTEK(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI2(TTITM1)
Språk/Language	Svenska och engelska / Swedish and English.
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kursansvarig/Coordinator
Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 71
Gudrun Jeppesen, gudrun@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 53

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 14 h
Övningar 12 h
Lab 60 h

Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper om begrepp, moderna metoder och hjälpmedel för specificering, analys, utformning och förvaltning av informationssystem.

Mål

Kursens mål är att:

- ge kunskap om arkitektur och funktionalitet hos verksamhets- och affärssystem
- ge fördjupad kunskap om vekrsmhetsmodellering, särskilt processmodellering
- 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 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:
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

Wil van der Aalst and Kees van Hee: Workflow Management Models, Methods, and Systems, The MIT Press, 2002

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 goal 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 enterprise wide systems
- using and customising enterprise systems
- learning from international research publications

Syllabus
The course contains the following parts:
Enterprise modelling. History, state-of-the-art, trends. Upcoming standards 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, 2I1100

Requirements
Written exam (TEN1; 3 credits)
Project assignment (LAB1; 2 credits)

Required Reading
Wil van der Aalst and Kees van Hee: Workflow Management Models, Methods, and Systems, The MIT Press, 2002

2I1229 Knowledge Management

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, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), TEMIM1
Valfri för/Elective for	D4, FILO(D4), TI2(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~hk/s78/off78.htm

Kursansvarig/Coordinator
Harald Kjellin, hk@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 01
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 28 h
Lab 18 h

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 närd et gäller kunskap som är av generell karaktär. Sannolikhetsberäkningar i IT-system för Knowledge Management. Hur IT-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

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. 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

Machine Learning

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	INTE(D3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4)
Valfri för/Elective for	D4, FILO(D4), TI3(TTITM1), TINSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kursansvarig/Coordinator
Lars Asker, asker@dsv.su.se
Tel. 08-16 70 02

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 36 h

Kortbeskrivning

Kursen kommer att ge den studerande en god grundläggande kunskap om forskningsområdet Maskin Inlärning, som studerar hur artifakter, 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

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.

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
- uppbyggnad av begreppshierarkier
- uppbyggnad av kontroll regler och makrooperatorer

samt föreläsningar på temana Induktiv Logik Programmering och Genetiska Algoritmersom täcks av artikelsamling

Förkunskaper

Artficiell intelligens (2I1140), 6p.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen och små praktiska inlämningsuppgifter på implementeringsalgoritmer (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

Ian H. Witten, Eibe Frank: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan Kaufmann, 1999, 1-55860-552-5

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 choosen course book:

- overview of ML
- induction of logical conjunctions
- induction of concepts defined as threshold functions
- induction of probabilistic concept definitions
- construction of decisiontrees
- 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
Artficiell intelligens (2I1140), 6 credits.

Requirements
A written examination and small practical assignments on implementation of algorithms (TEN1; 4 cr).

Required Reading
Ian H. Witten, Eibe Frank: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan Kaufmann, 1999, 1-55860-552-5

2I1235 Agentprogrammering

Agent Programming

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(IT4), KSPD(IT4)
Valfri för/Elective for	AUTO(D4), D4, TI3(TTITM1), TINSM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kursen är inte valbar för studenter som tidigare läst 2G1524
The course are not electiv if students already had read 2G1524

Kursansvarig/Coordinator
Harko Verhagen, verhagen@dsv.su.se
Tel. 08 16 16 94
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 18 h
Lab 3 h

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:
- 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
Ett kompendium med följande innehåll (Pris 200 SEK):
Part one
Agents of Cooperation, Ivars Peterson. Science News Online (1/2/99), url: www.sciencenews.org/sn_arc99/1_2_99/Bob2.htm (verified February 26, 2001).
New Age Bidding: Against Computers, Humans Usually Loose, New York Times, January 2, 2001.
In Online Auctions of the Future, It’ll Be Bot vs. Bot vs. Bot, New York Times, August 17, 2000.

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 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 examplify 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.

Software robots roam the Net, for better and for worse, CNN, February 10, 2001.
Software Agents Take the Internet as a Shortcut to Enter Society, Dirk Nicolas Wagner. In: First Monday, 5 (7), July 3rd 2000. URL: http://www.firstmonday.dk/issues/issue5_7/wagner/index.html (verified February 26, 2001).
Intelligent Agents, Michael Woolridge. Chapter 1 in: Multiagent Systems - A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, Gerhard Weiss (ed.), pp. 27 - 78, MIT Press 1999.
BDI Agents - From Theory to Practice, Anand S. Rao and Michael P. Georgeff. In: Proceedings ICMAS’95, Vic Lesser (ed.), pp. 312 - 319, MIT Press, 1995.
A Roadmap of Agent Research and Development, Nicholas R. Jennings, Katia Sycara, and Michael J. Woolridge. In: Autonomous Agents and Multi-Agents Systems 1(1), pp. 7 - 38, 1998.

Part two
The Right Agent (Architecture) to Do the Right Thing, Jörg P. Müller. In: Intelligent Agents V, Jörg P. Müller, Munindar P. Singh, and Anand S. Rao (eds.), pp. 211 - 226, Springer 1999.
From Analysis to Deployment: a Multi-Agent Platform Survey, Pierre-Michel Ricordel, and Yves Demazeau. Presented at ESAW, ECAI 2000, Berlin, August 2000.
The Open Agent Architecture: A framework for building distributed software systems, David L. Martin, Adam J. Cheyer, and Douglas B. Moran, Applied Artificial Intelligence: An International Journal. Volume 13, Number 1-2, January-March 1999. pp 91-128.
Agents and concurrent objects, Jean-Pierre Briot. In: Special Series on Actors and Agents, Dennis Kafura, and Jean-Pierre Briot (eds.), IEEE Concurrency, 6(4), pp. 74-81, October-December 1998.
Software engineering with agents: pitfalls and pratfalls, Michael Wooldridge, and Nicholas Jennings, IEEE Internet Computing 2(3), pp. 20 - 28, may/june 1999
Artificial Societies and Psychological Agents, Stuart N. K. Watt. In: Software Agents and Soft Computing - Toward Enhancing Machine Intelligence - Concepts and Applications, Nwana and Azarmi (eds.), pp. 27 - 42, Springer, 1997.
Cognitive Agents, Michael Huhns, and Munindar Singh, IEEE Internet Computing 2(6), pp. 87 - 89, November/december 1998
Elephants Don’t Play Chess, Rodney A. Brooks. In: Robotics and Autonomous Systems 6, pp. 3 - 15, 1990.
Conversational Agents, Michael N. Huhns and Munindar P. Singh. In: Internet Computing 1(2), pp. 73 - 75, 1997.
Part three
Agent Communication Languages: rethinking the principles, Munindar Singh, IEEE Computer 31(12), pp. 40 - 47, december 1998
Agent Commication Languages: The current landscape, Yannis Labrou, Tim Finin, and Yun Peng, IEEE Intelligent Systems 14(2), pp. 45 - 52, March/April 1999
Agents and Angels, John Seely Brown and Paul Duguid. Chapter 2 in: The Social Life of Information, John Seely Brown and Paul Duguid, Harvard Bussiness School Press, 2000.
Agents of Alienation, Jaron Lanier. In: ACM Interactions 2(3), pp. 66, 1995.

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
Ett kompendium med följande innehåll (Pris 200 SEK):
Part one
Agents of Cooperation, Ivars Peterson. Science News Online (1/2/99), url: www.sciencenews.org/sn_arc99/1_2_99 /Bob2.htm (verified February 26, 2001).
New Age Bidding: Against Computers, Humans Usually Loose, New York Times, January 2, 2001.
In Online Auctions of the Future, It’ll Be Bot vs. Bot vs. Bot, New York Times, August 17, 2000.
Software robots roam the Net, for better and for worse, CNN, February 10, 2001.
Software Agents Take the Internet as a Shortcut to Enter Society, Dirk Nicolas Wagner. In: First Monday, 5 (7), July 3rd 2000. URL: http://www.firstmonday.dk/issues/issue5_7/wagner/index.html (verified February 26, 2001).
Intelligent Agents, Michael Woolridge. Chapter 1 in: Multiagent Systems - A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, Gerhard Weiss (ed.), pp. 27 - 78, MIT Press 1999.
BDI Agents - From Theory to Practice, Anand S. Rao and Michael P. Georgeff. In: Proceedings ICMAS’95, Vic Lesser (ed.), pp. 312 - 319, MIT Press, 1995.
A Roadmap of Agent Research and Development, Nicholas R. Jennings, Katia Sycara, and Michael J. Woolridge. In: Autonomous Agents and Multi-Agents Systems 1(1), pp. 7 - 38, 1998.

Part two
The Right Agent (Architecture) to Do the Right Thing, Jörg P. Müller. In: Intelligent Agents V, Jörg P. Müller, Munindar P. Singh, and Anand S. Rao (eds.), pp. 211 - 226, Springer 1999.
From Analysis to Deployment: a Multi-Agent Platform Survey, Pierre-Michel Ricordel, and Yves Demazeau. Presented at ESAW, ECAI 2000, Berlin, August 2000.
The Open Agent Architecture: A framework for building distributed

software systems, David L. Martin, Adam J. Cheyer, and Douglas B. Moran, Applied Artificial Intelligence: An International Journal. Volume 13, Number 1-2, January-March 1999. pp 91-128.
Agents and concurrent objects, Jean-Pierre Briot. In: Special Series on Actors and Agents, Dennis Kafura, and Jean-Pierre Briot (eds.), IEEE Concurrency, 6(4), pp. 74-81, October-December 1998.
Software engineering with agents: pitfalls and pratfalls, Michael Wooldridge, and Nicholas Jennings, IEEE Internet Computing 2(3), pp. 20 - 28, may/june 1999
Artificial Societies and Psychological Agents, Stuart N. K. Watt. In: Software Agents and Soft Computing - Toward Enhancing Machine Intelligence - Concepts and Applications, Nwana and Azarmi (eds.), pp. 27 - 42, Springer, 1997.
Cognitive Agents, Michael Huhns, and Munindar Singh, IEEE Internet Computing 2(6), pp. 87 - 89, November/december 1998
Elephants Don’t Play Chess, Rodney A. Brooks. In: Robotics and Autonomous Systems 6, pp. 3 - 15, 1990.
Conversational Agents, Michael N. Huhns and Munindar P. Singh. In: Internet Computing 1(2), pp. 73 - 75, 1997.
Part three
Agent Communication Languages: rethinking the principles, Munindar Singh, IEEE Computer 31(12), pp. 40 - 47, december 1998
Agent Commication Languages: The current landscape, Yannis Labrou, Tim Finin, and Yun Peng, IEEE Intelligent Systems 14(2), pp. 45 - 52, March/April 1999
Agents and Angels, John Seely Brown and Paul Duguid. Chapter 2 in: The Social Life of Information, John Seely Brown and Paul Duguid, Harvard Bussiness School Press, 2000.
Agents of Alienation, Jaron Lanier. In: ACM Interactions 2(3), pp. 66, 1995.

2I1236 Intelligenta gränssnitt

Intelligent Interfaces

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	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

2I21236 ersätts av 2I1237
2I1236 replaced by 2I1237

Kursansvarig/Coordinator
Martin Jonsson, martinj@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 80
Kursuppläggning/Time Period 3, 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

Övninguppgift (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.

2I1237 Avancerade interaktiva system

Advanced Interactive 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
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Martin Jonsson, martinj@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 80
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 36 h

ersätts av 2I1710

Kortbeskrivning
Kursen behandlar området avancerade interaktiva system samt introducerar tekniker och principer för att utveckla sådana system. En stor del av kursen utgörs av ett projektarbete.

Mål
Kursen syftar till att ge en förståelse för avancerade interaktiva system samt ge en översikt av aktuell forskning.
Kursdeltagarna skall tillgodogöra sig ett antal forskningsartiklar inom området samt få praktisk erfarenhet av hur ett avancerad interaktivt system kan utformas och realiseras.

Aim
Kursen syftar till att ge en förståelse för avancerade interaktiva system samt ge en översikt av aktuell forskning.
Kursdeltagarna skall tillgodogöra sig ett antal forskningsartiklar inom området samt få praktisk erfarenhet av hur ett avancerad interaktivt system kan utformas och realiseras.

Kursinnehåll
Kursen behandlar består utav 2 delar:

- system design: programmering av distribuerade tjänstorienterade system, ad-hoc nätvärk, webbtjänster, etc.
- interaktionsdesign för ubiquitous service environments: interaktiva rum, handgriplig interaktion, inbyggda system, etc.

Kursen är upplagd dels som ett antal föreläsningar och artiklar med obligatorisk övningsuppgift samt ett större projektarbete som utförs i grupp.
Examinationen består utav en hemtenta och en grupprapport.

Kursfordringar
Övninguppgift (ANN1; 1p)
Projektarbete. (ANN2; 3p)

Kurslitteratur
Kompendium med artiklar inom området samt två böcker (inte bestämt ännu).

2I1242 Modeller och språk för objekt-, relations- och webbdatabaser

Models and Languages for Object, Relational and Web Databases

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, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), TEMIM1
Valfri för/Elective for	D4, TI2(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish och Engelska/English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 71
Nikos Dimitrakas, nikos@dsv.su.se
Tel. 08-16 20 99

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 20 h
Övningar 40 h
Lab 75 h

Kortbeskrivning

Momentet behandlar relationsdatabaser, objektorienterade- och objektrelationsdatabaser, 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).

Momentet behandlar olika användningsområden för databaser, men också ta upp egenskaper hos de olika databasmodellerna, frågespråken och databashanteringssystemen.

Mål

Momentets 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
- förmåga att praktiskt arbeta mot en databas

Kursinnehåll

Teorigenomgång och granskning av relationsdatabaser, objektdatabaser och webdatabaser samt deras användbarhet på olika områden.
Jämförelse av databasmodeller.
Jämförelse av frågespråk för
- relationsdatabaser : relationsalgebra, relationskalkyl, SQL
- objektdatabaser: OQL, ODQL.
- webbdatabaser: Lorel, XQuery, DB2XMLQL
Inbäddade frågespråk där Java används som värdspråk.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper om objektorientering, relationsdatabaser, programmering (helst Java), och Internet (gärna HTML och/eller XML). Momentet förväntar sig att man har några översiktliga kunskaper om HTML/XML. Kursen "Applikationsprotokoll och standarder i Internet" tar upp dessa språk i mycket mer detalj än det som förväntas här. En kort introduktion om XML ingår som extra i kursen.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng
Laboration (LAB1) 3 poäng

Kurslitteratur

Abstract
Relational databases, object oriented and object relational databases, and semistructured databases are examined with regard to different aspects. All database types have advantages and disadvantages. Advanced business logic and multimedia support set new requirements of database functionality. Semistructured databases (web databases) are becoming more and more common, especially when combined with other Internet functionality and the Semantic Web.

This course deals with the different areas of applications of databases, as well as aspects of the different models, languages, and database management systems.

Aim
The goal of this course is to:

- present the theory and the principles of database construction.
- discuss the different areas of application of the different database types, as well as their limitations.
- familiarize the students with interactive and embedded database languages.
- provide knowledge about the different database types necessary for choosing a database manager given a particular problem.
- empower the students to compare the different database models and languages
- empower the students to practically work with a database

Syllabus
Theory about relational databases, object databases and semistructured (web) databases.
Areas of application.
Comparison of database models.
Comparison of database languages for:
- relational databases: relational algebra, relational calculus, SQL
- object databases: OQL, ODQL
- web databases: Lorel, XQuery, DB2XMLQL
Embedded database languages (with Java as host language).

Prerequisites
Basic knowledge of databases, object-

Connolly, Begg: Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation and Management (3rd or 4th Edition), Addison Wesley, 2002, 0-201-70857-4
Artiklar
Referenslitteratur
- Date, C. J., Darwen H.: The SQL Standard

Övrigt
Annan relevant literatur
- 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 Kauffmann, 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, 2001

orientation, programming and XML/HTML. This course requires that the students are a bit familiar with HTML/XML. The course "Internet application
protocols and standards" covers this languages in much more detail than needed for this course. A short introduction to XML is included in the course as an extra session.

Requirements
Written exam (TEN1) 2 credits
Project assignment (LAB1) 3 credits

Required Reading
Connolly, Begg: Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation and Management (3rd or 4th Edition), Addison Wesley, 2002, 0-201-70857-4
Collection of articles and excerpts
Reference literature
- Date, C. J., Darwen H.: The SQL Standard

Other
Other relevant literature
- 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 Kauffmann, 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, 2001

2I1249 Aktuella problem i programvaruteknik

Current Problems in Software Engineering

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Språk/Language	Svenska / Swedish,Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://pvu.dsv.su.se/CISS

Kursansvarig/Coordinator
Anna-Lena Johansson, alj@dsv.su.se
Tel. 08 16 15 32

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Generally, a student may take the course only once, but exceptions to this rule can be made for motivated students with a good track-record of working individually. Such a decision is made by the head of the competence track, and the rulings are final.

Kortbeskrivning

The purpose of this course is to provide a student with an opportunity to investigate a current issue in computer science or software engineering, practically or theoretically, preferably as pre-study to masters thesis writing or exjobb.

Mål

The topic, and thus the goal, is tailored individually to each student

Kursinnehåll

Individual for each student. As a side-effect, the student will be trained in designing and completing an independent assignment.

Förkunskaper

Having successfully completed at least one of the courses on the Software Construction competence track: 2I1281, 2I1282, 2I1283, 2I1902 or 2I1284 (or equivalent). Necessary prerequisites are determined based on the subject

Påbyggnad

2I1281, 2I1283, 2I1282, 2I1902, 2I1284

Kursfordringar

Accepted proposal (1 credit), half-way report (2 credits), and final report (2 credits).

Kurslitteratur

Depending on the subject

Abstract
The purpose of this course is to provide a student with an opportunity to investigate a current issue in computer science or software engineering, practically or theoretically, preferably as pre-study to masters thesis writing or exjobb.

Aim
The topic, and thus the goal, is tailored individually to each student

Syllabus
Individual for each student. As a side-effect, the student will be trained in designing and completing an independent assignment.

Prerequisites
Having successfully completed at least one of the courses on the Software Construction competence track: 2I1281, 2I1282, 2I1283, 2I1902 or 2I1284 (or equivalent). Necessary prerequisites are determined based on the subject

Follow up
2I1281, 2I1283, 2I1282, 2I1902, 2I1284

Requirements
Accepted proposal (1 credit), half-way report (2 credits), and final report (2 credits).

Required Reading
Depending on the subject

2I1256 Aktuella problem i programvaruteknik

Current Problems in Software Engineering

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(D4)
Valfri för/Elective for	TI8(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kursansvarig/Coordinator
Anna-Lena Johansson, alj@dsv.su.se
Tel. 08 16 15 32

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

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.

Kursinnehåll

Individuellt upplägg.

Förkunskaper

Alla obligatoriska kurser inom programvaruteknikinriktningen.

Kursfordringar

Inlämningsuppgift (ANN1; 4p.)

Kurslitteratur

Bestäms individuellt.

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 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.

2I1258 Industriell programvaruteknik

Large-Scale Software Engineering

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, TI8(TTITM1)
Språk/Language	Swedish or English, depending on the requirements of the enrolled students (books, course material, etc. are all in English)
Kurssida/Course Page	http://pd.dsv.su.se/view/IndustriellProgramvaruteknik.Index

Kursansvarig/Coordinator
Beatrice Åkerblom, beatrice@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 88

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 21 h

Kursen ges ej 2005/06. Ersätts av 2I1281

Kortbeskrivning

Kursens ger en introduktion till teknik- och lednings- och kvalitetsaspekter i systemutveckling samt ger en introduktion till samtida forskning inom programvaruteknik.

Mål

Målet för denna kurs är att genom att studera tekniker för mjukvaruutveckling möjliggöra upprepning av lyckade mjukvaruutvecklingsprojekt, det vill säga mjukvaruprojekt där mjukvaran utvecklas enligt specifikationerna och inom givna budget- och tidsramar.

Efter genomförd kurs skall studenten kunna:

- hantera krav (säkerställa att kraven är formulerade så att man kan avgöra om de uppfyllts eller ej, att kraven inte är motsägelser till varandra, spåra ett kravs ursprung, etc.)
- hantera resurser och planera för resurshantering sätta upp och analysera olika planer (projektplaner, testplaner, etc.) inom ett projekt planera och utföra grundläggande testning enligt vad som planerats (testning gås igenom mer grundligt under kursen programvarumetrologi (PV2/2I1251))
- hantera olika versioner av dokument och kod inom ett projekt och planera för versionshantering
- använda formella tekniker och resonera kring mjukvara med hjälp av formella metoder
- utvärdera projekt och analysera bakomliggande orsaker till framgångar och misslyckanden för användning i framtida projekt
- grundläggande tids- och kostnadsuppskattning (gås igenom mer grundligt under kursen Programvarumetrologi (PV2/2I1251))

Naturligtvis är det omöjligt att täcka in alla aspekter av programvaruteknik under denna kurs. efter genomgången kurs skall studenterna dock ha tillägnat sig kunskaper för att kunna hitta tillämpliga tekniker i framtida projekt.

Kursinnehåll

För att kunna planera och leda ett mjukvaruprojekt av icke-trivial natur är det viktigt att besitta kunskap om alla de aktiviteter (förutom implementation och modultestning) som ingår i ett projekt. Denna kurs fokuserar på att lära ut dessa andra aktiviteter såsom projektplanering, projektstyrning, kvalitetssäkring, versionshantering, grundlägganden kostnads- och tidsuppskattning, grundläggande programvarumetrologi, kravhantering och grundläggande validering och verifiering av mjukvara.

Dessutom ger kursen en kort översikt av samtida forskning inom programvaruteknik.

Abstract
The purpose of Software Engineering is to enable repetitively successful software development, that is software projects where the software is developed according to its specification and within given time and budget boundaries

Aim
After the completion of this course the student knows:

- how to find suitable software engineering methods in his or her work in future projects
- several techniques for, and can reason about techniques for
  - requirements elicitation and requirement management
  - resource planning
  - risk analysis and risk management
  - test planning
  - version management
  - time and cost estimations
  - using formal methods to reason about software
- given a certain technique reason about is applicability in some known project.

In addition to this the student will have participated in a project where the following has been practised:

- requirement management (from a requirement formulation it must be possible to decide if it has been fulfilled or not, requirements must not be contradictions to other requirements, the source of each requirement must be traceable, etc.)
- resource management (resource management must be planned and cotinuously be updated during the project)
- planning within different areas, documentation of the plans and continuous updating of them (project plans, test plans, version management plans, etc.)
- basic testing performed according to the test plans of the project (testing is covered more thouroughly on the course PV2/2I1251)
- basic time and cost estimation (time and cost estimation is covered more thouroughly on the course PV2/2I1251)
- version management of both documentation and code

Förkunskaper
Grundläggande programmeringskunskaper och grundläggande kurs i programvaruteknik (ex 2I1028,2I1901 eller 2D1363)

Påbyggnad
2I1259
2I1256

Kursfordringar
Uppsats, miniföreläsning, 1p
Tenta och utökning av uppsatsen, 1p
Projektarbete, 3p

Kurslitteratur
Ian Sommerville: Software Engineering (Upplaga: 6), Addison Wesley, 2001
Kompendium sammanställt av de uppsatser som skrivs av studenterna

Övrigt
Kursen ges i form av föreläsningar och seminarier, ett individuellt uppsatsarbete och ett mjukvaruprojekt som utförs i grupp.

Alla studenter skriver en uppsats som skall presenteras för resten av kursens deltagare i form av en mini-föreläsning. Uppsatsen kan skrivas på engelska. Uppsatsämena är givna och är valda för att täcka in relevanta områden inom mjukvaruprojekt. Uppsatserna sammanställs sedan till ett kompendium som ingår i examinationen på tentan.

Ett mål med uppsatserna är att skapa experter inom olika områden bland studenterna. Inför projektarbetet kommer grupperna att sättas samman så att kompetensen sprids så jämnt som möjligt.

Projektarbetet har som mål att omsätta programvaruteknikens teorier i praktiken. Efter genomfört projektarbete kommer uppsatserna att kompletteras med praktiska erfarenheter från projektet. Observera att man måste slutföra sitt uppsatsarbete för att få delta i projektarbetet.

- analysis of the project and its succes factors and failures to be used in future projects

Syllabus
To successfully plan and lead a non-trivial software project, it is important to possess knowledge of all project activities in a software project. The course focuses on teaching these other activities such as project planning and management, quality assurance, version management, basic cost and time estimation, basic software metrics, making and analysing requirements specifications and basic validation and verification of software.
In addition the course will briefly survey contemporary research in the field.

Prerequisites
Basic knowledge of Software Engineering, for example from the course 2I1028. Introduktion till Programvariteknik (or similar).
Moderate programming skills in Java.
Moderate modeling skills.

Follow up
2I1259
2I1256

Requirements
Essay writing, micro lecture, 1p (swedish credit)
Written exam and essay extension, 1p (swedish credit)
Project work, 3p (swedish credits)
The grade of the exam is leading to set the individual grades

Required Reading
Ian Sommerville: Software Engineering (Upplaga: 6), Addison Wesley, 2001
Additional papers

Other
The course has lectures and seminars. All students have to write an essay on a given topic that they will present in class in the form of a small lecture. The essay may be written in English. The essays will be compiled into a booklet after correction and used later in the course. There will be exam questions on the essays. One goal for the essay is to create experts in different areas among the students. Groups will be formed with equivalent expertise to work together on the second part of the course.

The second part of the course consists of practical project work intended to put the software engineering theory into practice. After the project, the essays will be extended with the experiences made during the project work. Note: In order to participate in the project work, all students must first successfully finish the writing of their essays.

2I1259 Value-Based Software Engineering

Value-Based Software 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4), TEMIM1
Valfri för/Elective for	TIKSM2
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Anca Juliana Stoica, anca@dsv.su.se
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 28 h

Kortbeskrivning

The course is a graduate
level survey course on the concepts, principles, and techniques related to integrating value considerations into curent and emergent software engineering principles and practices, while developing an overall framework in which they compatibly reinforce each other.
The course has a long-term vision in order to educate the students for the software engineering situations they will encounter in the future. These require for example: skills in economic modeling and analyses in all phases of the software life-cycle; formal method skills and skills to deal with stakeholders' value propositions; reasoning about the effect of increased rates of change on the cost-effectiveness of candidate software engineering techniques. Such skills provide a lasting foundation for a life-long career in software engineering.

Mål

The main goals of the course are:

- to provide the students with a theoretical foundation and practical application of software engineering management and economics which accompanies the software life-cycle;
- to make the students get insight into the value-based software engineering research and trends and to understand the value provided by alternative software processes and software products decisions under conditions of uncertainty and change.

The learning objectives of the course are to enable the students to get knowledge about:

- research and trends in value-based software engineering (VBSE)
- major VBSE concepts and techniques and how they address current and emerging software engineering challenges, opportunities, and problem areas
- applying the concepts and techniques to representative case studies
- understanding how different types of models are integrated in modern software development
- fundamental principles of software management and economics
- analyzing software performance/cost/schedule tradeoffs via modern software cost estimation tools and microeconomic techniques
- performing comparative analyses of modern software management and development methods;
- applying decision analysis models and techniques in software engineering to support the value-based paradigm

Kursinnehåll

The course is organized around topics that provide candidate foundations for VBSE:

- Value- based versus value-neutral software engineering. VBSE key elements, VBSE roadmap, decision framework, model systems
- Concurrent software and system engineering. Model-based system architecting and software engineering, model clash analysis

Abstract

The course is a graduate
level survey course on the concepts, principles, and techniques related to integrating value considerations into curent and emergent software engineering principles and practices, while developing an overall framework in which they compatibly reinforce each other.
The course has a long-term vision in order to educate the students for the software engineering situations they will encounter in the future. These require for example: skills in economic modeling and analyses in all phases of the software life-cycle; formal method skills and skills to deal with stakeholders' value propositions; reasoning about the effect of increased rates of change on the cost-effectiveness of candidate software engineering techniques. Such skills provide a lasting foundation for a life-long career in software engineering.

Aim

The main goals of the course are:

- to provide the students with a theoretical foundation and practical application of software engineering management and economics which accompanies the software life-cycle;
- to make the students get insight into the value-based software engineering research and trends and to understand the value provided by alternative software processes and software products decisions under conditions of uncertainty and change.

The learning objectives of the course are to enable the students to get knowledge about:

- research and trends in value-based software engineering (VBSE)
- major VBSE concepts and techniques and how they address current and emerging software engineering challenges, opportunities, and problem areas
- applying the concepts and techniques to representative case studies
- understanding how different types of models are integrated in modern software development
- fundamental principles of software management and economics
- analyzing software

- Value-based monitoring and control of software products and processes
- Stakeholders' value propositions and reconciliation
- Continuous risk and opportunity management
- Cost-benefit and business case analyses of software products and product lines
- Software cost modeling and estimation: past, present, and future
- Comparative analyses of modern software management and development methods. Balancing agility and discipline
- Performance models, cost-effectiveness models, software production functions, decision criteria
- Net value, present value, figures of merit
- System reliability and availability, mathematical optimization techniques, software analysis, copying with unreconciliable goals
- Risk, uncertainty, and the value of information

Students will practice the techniques presented in class via individual and/or group exercises and assignments

Förkunskaper
Successful completion of a software engineering basic course, or permission of the instructor.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng
Inlämningsuppgifter (PRO1) 2 poäng

Kurslitteratur
Kompendier

performance/cost/schedule tradeoffs via modern software cost estimation tools and microeconomic techniques
- performing comparative analyses of modern software management and development methods;
- applying decision analysis models and techniques in software engineering to support the value-based paradigm

Syllabus
The course is organized around topics that provide candidate foundations for VBSE:
- Value- based versus value-neutral software engineering. VBSE key elements, VBSE roadmap, decision framework, model systems
- Concurrent software and system engineering. Model-based system architecting and software engineering, model clash analysis
- Value-based monitoring and control of software products and processes
- Stakeholders' value propositions and reconciliation
- Continuous risk and opportunity management
- Cost-benefit and business case analyses of software products and product lines
- Software cost modeling and estimation: past, present, and future
- Comparative analyses of modern software management and development methods. Balancing agility and discipline
- Performance models, cost-effectiveness models, software production functions, decision criteria
- Net value, present value, figures of merit
- System reliability and availability, mathematical optimization techniques, software analysis, copying with unreconciliable goals
- Risk, uncertainty, and the value of information

Students will practice the techniques presented in class via individual and/or group exercises and assignments

Prerequisites
Successful completion of a software engineering basic course, or permission of the instructor.

Requirements
Written exam (TEN1) 3 credits
Lab-/project-reports (PRO1) 2 credits

Required Reading
Compendium

2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder

Internet Application Protocols and Standards

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D4), INTE(D3, D4)
Valfri för/Elective for	D4, F4, TI3(TTITM1)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/jpalme/internet-course/Int-app-prot-kurs.html

Kursansvarig/Coordinator
Jacob Palme, jpalme@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 67

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Lab 20 h

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, 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

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 protcols, 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.

2I1266 Internetprogrammering III

Internet Programming 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
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip3

Ersatt av 2I1803
Replaced by 2I1803

Kursansvarig/Coordinator
Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 30
Kursuppläggning/Time Period 4
Lab 160 h

Kortbeskrivning
Denna kurs ingår i ett block av kurser och lär ut 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.
- - - - - - - - - Högninvå: MIDI.
- - - - - - Film, olika format:
- - - - - - - - - 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
Inlämningsuppgifter (ANN1; 4p)

Kurslitteratur
Se http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip3

Övrigt
Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.

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.
- - - - - - - - - High level: dynamic SVG.
- - - - - - Integration of text, image, sound and film with Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0).
- WML 2.0 för 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
Assignment (ANN1; 4p)

Required Reading
See http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip3

Other
Distance course, focus on practical assignments.

2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system

Security Architecture for Open Distributed 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI4(TTITM1), TIKSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kursansvarig/Coordinator
Sead Muftic, sead@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 92
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 24 h

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 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
2I1273/2I1030/2I4075 och 2I1503

Påbyggnad
2I1276.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur
V. Hassler: Security Fundamentals for E-Commerce (Upplaga:1), Artech House, 2000, 1580-531083

Övrigt
Max 20 studenter

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 (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
2I1273/2I1030/2I4075 and 2I1503.

Follow up
2I1276.

Requirements
A written examination (TEN1;4 credits).

Required Reading
V. Hassler: Security Fundamentals for E-Commerce (Upplaga:1), Artech House, 2000, 1580-531083

Other
Max. 20 students

2I1273 Principer för datasäkerhet

Principles of Computer Security

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(D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TEMIM1
Rekommenderad för/Recommended for	PTEK(D4)
Valfri för/Elective for	D4, FDT(D4), TI4(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kursansvarig/Coordinator
Alan Davidson, alan@dsv.su.se
Tel. 08-16 15 43
Sead Muftic, sead@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 92
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Lab 12 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	DATA(D3, D4)
Rekommenderad för/Recommended for	PTEK(D3, D4)
Valfri för/Elective for	D4, FDT(D3, D4), TI4(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kursansvarig/Coordinator
Alan Davidson, alan@dsv.su.se
Tel. 08-16 15 43
Sead Muftic, sead@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 92
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Lab 12 h

Kursen kan inte ingå i en examen tillsammans med någon
av kurserna 2I1030, 2I1501, 2I1502, 2I1278, 2I4075.
*The course cannot be included in an exam that already
includes one of the courses 2I1030, 2I1501, 2I1502, 2I1278, 2I4075.*

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.

Förkunskaper
Grundläggande kunskaper om datorer, datanät och distribuerade system.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

Kurslitteratur
Matt Bishop: Computer Security. Art and Science (Upplaga: 1st ed), Addison-Wesley, 2003, 0-201-44099-7

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
- 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
Matt Bishop: Computer Security. Art and Science (Upplaga: 1st ed), Addison-Wesley, 2003, 0-201-44099-7

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI4(TTITM1), TIKSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

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
- Cryptografiska moduler för Java: JSA och JCE
- Nätverkssäkerhet: protokoller, signerade applets och certifikat
- RMI säkerhet
- Global säkerhetssystem för elektronisk handel
- Java Smart Cards

Projekt: Implementation utav vissa aspekter av Javasäkerhet.

Förkunskaper
2I1273/2I1030/2I1503

Påbyggnad
Ingen.

Kursfordringar
En skriftlig tentamen (TEN1; 4p) och programmeringsprojekt .

Kurslitteratur
Bok1: Scott Oaks, "Java Security", O´Reilly
Bok2: V.Hassler, "Security Fundamentals for E-Commerce"
URL: SUN Java Security materials

Anmälan
Till kurs: Yes
Till tentamen: Yes

Security for Java Environment and Electronic Commerce

Kursansvarig/Coordinator
Sead Muftic, sead@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 92

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 21 h
Övningar 8 h
Lektioner 3 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: 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
2I1273/2I1030/2I1503

Follow up
None.

Requirements
A written examination (TEN1; 4 cr) and programming project assignment.

Required Reading
Book1: Scott Oaks, "Java Security", O´Reilly
Book2: V.Hassler, "Security Fundamentals for E-Commerce"
URL: SUN Java Security materials

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

2I1279 Säkerhet i mobila och trådlösa nätverk

Security in Mobile and Wireless Networks

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	ISPS(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TIKSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sead Muftic, sead@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 92

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Lab 10 h

Kortbeskrivning

Kursen är en avancerad kurs i säkerhet i mobila och trådlösa nät. Den behandlar alla standardiserade aspekter av säkerhet i mobila, trådlösa och ad-hoc nätverk. Den täcker också avancerade aspekter som nyckel- och certifikathantering, transaktioner och applikationer is proximitets nätverk

Mål

Kursen har två huvudsakliga mål: att ge en mångsidig översyn av alla relevanta aspekter av säkerhet i mobila och trådlösa nätverk, samt att införa nya avancerade forskningskoncept. Kursen kommer att ge möjlighet till praktiska övningar om utveckling av säkerhetsfunktioner

Kursinnehåll

- Introduktion till säkerhet i trådlösa nät
- Analys av risker och applikationskrav
- Komponenter för trådlös säkerhet
- Säkerhetstjänster i trådlösa och mobila nätverk: autentifiering, auktorisering, konfidentialitet, dataintegritet och åtkomstkontroll
- Säkerhetsinfrastruktur för trådlösa mobila nätverk: nyckel- och certifikathantering
- Säkra gruppapplikationer
- Säkerhet av mobil kod

Förkunskaper

Principer för datasäkerhet (2I1273/2I1030/2I1501)
Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät (2I1274)
Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system (2I1272)
Datasäkerhet för java-miljöer och elektronisk handel (2I1276)

Kursfordringar

Skriftlig tenta, TEN1: 4p

Kurslitteratur

Jon Edney, William A. Arbaugh: Real 802.11 Security - Wi-Fi Protected Access and 802.11i (Upplaga: Senaste), Addison-Wesley, 2003, 0-321-13620-9
- Kompendier

Övrigt

Den skriftliga tentan har fyra frågor på 4 poäng var, till en maximum av 16 poäng. Den praktiska lab-delen ger 4 poäng, totalt max 20 poäng.
Betygsättning: 11-13 poäng (betyg 3), 14-16 poäng (betyg 4), 17-20 poäng (betyg 5)

Abstract
The course represents an advanced course of security in mobile and wireless networks. It treats all currently standardized aspects of security in mobile, wireless, ad–hoc networks and in addition it also covers certain advanced aspects, like key management, certificates handling, and transactions/applications in proximity networks

Aim
This course has two major goals: to provide a comprehensive overview of all relevant aspects of security in mobile and wireless networks and also to introduce to students new, advanced research topics. The course will also provide possibilities for hands--on experience with developing security features.

Syllabus
- Introduction to wireless networks security
- Analysis of threats and application requirements
- Wireless networks security components
- Security services in wireless and mobile networks: authentication, authorization, data confidentiality, data integrity and access control
- Security infrastructure for wireless mobile networks: keys and certificate management
- Secure group applications

Security of mobile code

Prerequisites
Principles of Computer Security (2I1273/2I1030/2I1501)
Computer networks security (2I1503)
Security architectures in ODP systems (2I1272)
Java security (2I1276)

Requirements
Written exam, TEN1: 4p

Required Reading
Jon Edney, William A. Arbaugh: Real 802.11 Security - Wi-Fi Protected Access and 802.11i (Upplaga: Senaste), Addison-Wesley, 2003, 0-321-13620-9
- Kompendier

Other
Written exam has four questions, each 4

points, maximum 16 points. Practical lab is 4 points, total maximum 20 points. Grading: 11-13 points (grade 3), 14–16 points (grade 4), 17–20 points (grade 5)

2I1281 Lättrörlig (Agile) mjukvarukonstruktion

Agile Software Construction

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	PTEK(D3, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4), PSIN(IT3), PSMI(IT3), PSPV(IT3)
Valfri för/Elective for	TTITM1
Språk/Language	Swedish or English, depending on the requirements of the enrolled students (books, course compendium, etc. are all in English)
Kurssida/Course Page	http://pvu.dsv.su.se/AGILE

Kursansvarig/Coordinator
Beatrice Åkerblom, beatrice@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 88

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 40 h
Lab 120 h
Lektioner 40 h

Kortbeskrivning

The purpose of software engineering is to enable repetitively successful software development, that is software projects where the software is developed according to its specification and within given time and budget boundaries. In a world of increasing complexity and growing demands on flexibility it is necessary to combine software engineering principles with agile methods like test-first development and extreme programming.

Mål

Having successfully completed this course, a student knows:

- how to find suitable software engineering methods for his or her work in future projects
- several techniques for, and how to reason about techniques for
- requirements elicitation and requirement management
- resource planning
- risk analysis and risk management
- test planning
- version management
- time and cost estimations
- project automation
- given a certain technique how to reason about is applicability in some known project
- the principles and theories behind Extreme Programming (XP)

Kursinnehåll

To successfully plan and lead a non-trivial software project, it is important to possess knowledge of all project activities in a software project. The course focuses on teaching activities such as project planning and management, quality assurance, version management, basic cost and time estimation, basic software metrics, making and analysing requirements specifications and basic validation and verification of software.
After the course, the student will have:

- written an essay on a topic relevant for software developing projects
- given a lecture on the essay topic to other students on the course

The student will also have participated in a software development project with close interaction with the customer using agile methods where the following has been practised:

- Agile development methodology with Extreme Programming
- customer-driven development
- test-driven development with unit testing
- pair programming
- re-engineering
- requirement management (has the requirement been fulfilled?, are

Abstract
The purpose of software engineering is to enable repetitively successful software development, that is software projects where the software is developed according to its specification and within given time and budget boundaries. In a world of increasing complexity and growing demands on flexibility it is necessary to combine software engineering principles with agile methods like test-first development and extreme programming.

Aim
Having successfully completed this course, a student knows:

- how to find suitable software engineering methods for his or her work in future projects
- several techniques for, and how to reason about techniques for
- requirements elicitation and requirement management
- resource planning
- risk analysis and risk management
- test planning
- version management
- time and cost estimations
- project automation
- given a certain technique how to reason about is applicability in some known project
- the principles and theories behind Extreme Programming (XP)

Syllabus
To successfully plan and lead a non-trivial software project, it is important to possess knowledge of all project activities in a software project. The course focuses on teaching activities such as project planning and management, quality assurance, version management, basic cost and time estimation, basic software metrics, making and analysing requirements specifications and basic validation and verification of software.
After the course, the student will have:

- written an essay on a topic relevant for software developing projects
- given a lecture on the essay

there contradictions in requirements?, what/who is the origin of a certain requirement?, etc.)
- resource management (planning and continuous updating)
- planning, documentation of the plans and continuous updating of them (project plans, test plans, version management plans, etc.)
- basic time and cost estimation (time and cost estimation is covered more thoroughly on the course 2I1282)
- version management of both documentation and code
- analysis of the project and its success factors and failures to be used in future projects

Förkunskaper
Moderate skills in object-oriented modeling and Java programming

Påbyggnad
2I1249, 2I1283, 2I1282, 2I1902, 2I1284.

Kursfordringar
Individual essay (1 credit), project work (3 credits), take-home exam (2 credits).

Kurslitteratur
- Booklet with papers
- XP Explained by Kent Beck
- The Pragmatic Programmer

topic to other students on the course
The student will also have participated in a software development project with close interaction with the customer using agile methods where the following has been practised:
- Agile development methodology with Extreme Programming
- customer-driven development
- test-driven development with unit testing
- pair programming
- re-engineering
- requirement management (has the requirement been fulfilled?, are there contradictions in requirements?, what/who is the origin of a certain requirement?, etc.)
- resource management (planning and continuous updating)
- planning, documentation of the plans and continuous updating of them (project plans, test plans, version management plans, etc.)
- basic time and cost estimation (time and cost estimation is covered more thoroughly on the course 2I1282)
- version management of both documentation and code
- analysis of the project and its success factors and failures to be used in future projects

Prerequisites
Moderate skills in object-oriented modeling and Java programming

Follow up
2I1249, 2I1283, 2I1282, 2I1902, 2I1284.

Requirements
Individual essay (1 credit), project work (3 credits), take-home exam (2 credits).

Required Reading
- Booklet with papers
- XP Explained by Kent Beck
- The Pragmatic Programmer

2I1282 Mätning och testning av programvara

Software Testing and Metrics

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	PTEK(D3, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4), PSIN(IT3), PSMI(IT3), PSPV(IT3), TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://pvu.dsv.su.se/TEME

Kursansvarig/Coordinator
Henrik Bergström, henrikbe@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 11
Mats Skoglund, matte@dsv.su.se
Tel. 08 16 15 36

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 40 h
Lektioner 120 h

Kortbeskrivning

As society becomes increasingly dependent on software, the need increases for tools and techniques to verify that software work asintended. Validation and verification of software is a hot topic in software development. Recent development strategies, such as eXtreme Programming, use test-first development where the programmers do not write any code for the software until they have developed the tests to verify it.
It is estimated that validation and verification consumes as much as 50% of projects' development budgets today, and still we are not able to test everything; software is just too complex. To be able to determine beforehand how much time testing (or other activities) will take in a project, we need metrics. We measure things as software size, complexity, number of faults found, mean time between failure and other things to get a better picture of the quality of the software and the development process.

Mål

Having completed this course, a student:

- Knows the pros and cons of testing on different levels of abstraction,
- Is familiar with the terminology of testing
- Can perform unit testing using automated tools,
- Knows the basics of software metrics, and
- Can select suitable metrics for a specific task

Kursinnehåll

- Blackbox testing techniques
- Code and design metrics
- Defect classification
- GQM (Goal/Question/Metrics)
- Inspection, reviews and walkthroughs
- Integration testing
- Metrics for testing
- Oracles
- Prediction systems
- Random testing
- Regression testing
- Static and dynamic metrics
- Static and dynamic testing
- System testing
- Test automation and tools
- Test input selection and output validation
- Test organisation
- Test planning
- Unit testing
- When to stop testing
- White-box testing techniques

Förkunskaper

Abstract
As society becomes increasingly dependent on software, the need increases for tools and techniques to verify that software work asintended. Validation and verification of software is a hot topic in software development. Recent development strategies, such as eXtreme Programming, use test-first development where the programmers do not write any code for the software until they have developed the tests to verify it.
It is estimated that validation and verification consumes as much as 50% of projects' development budgets today, and still we are not able to test everything; software is just too complex. To be able to determine beforehand how much time testing (or other activities) will take in a project, we need metrics. We measure things as software size, complexity, number of faults found, mean time between failure and other things to get a better picture of the quality of the software and the development process.

Aim
Having completed this course, a student:

- Knows the pros and cons of testing on different levels of abstraction,
- Is familiar with the terminology of testing
- Can perform unit testing using automated tools,
- Knows the basics of software metrics, and
- Can select suitable metrics for a specific task

Syllabus

- Blackbox testing techniques
- Code and design metrics
- Defect classification
- GQM (Goal/Question/Metrics)
- Inspection, reviews and walkthroughs
- Integration testing
- Metrics for testing
- Oracles
- Prediction systems
- Random testing
- Regression testing
- Static and dynamic metrics
- Static and dynamic testing
- System testing
- Test automation and tools

Moderate programming skills, preferably Java. 2I1027, 2I1035 or similar course.

Påbyggnad
2I1281, 2I1283, 2I1249, 2I1902, 2I1284.

Kursfordringar
Three assignments (1 credit each) plus a written exam (2 credits).

Kurslitteratur
- Ilene Burnstein: Practical Software Testing (First Edition), Springer Professional Computing, 2003, 0-387-95131-8.
- Articles

- Test input selection and output validation
- Test organisation
- Test planning
- Unit testing
- When to stop testing
- White-box testing techniques

Prerequisites
Moderate programming skills, preferably Java. 2I1027, 2I1035 or similar course.

Follow up
2I1281, 2I1283, 2I1249, 2I1902, 2I1284.

Requirements
Three assignments (1 credit each) plus a written exam (2 credits).

Required Reading
- Ilene Burnstein: Practical Software Testing (First Edition), Springer Professional Computing, 2003, 0-387-95131-8.
- Articles

2I1283 Formella metoder i programvaruteknik

Formal Methods in Software Engineering

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Valfri för/Elective for	D4
Språk/Language	Engelska / English,Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://pvu.dsv.su.se/MOOG

Kursansvarig/Coordinator
Tobias Wrigstad, tobias@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 06

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 20 h
Övningar 16 h

Kortbeskrivning

Techniques for precisely and unambiguously describing program behaviour and properties of programs are needed in many situations ranging from building software for which the cost of failure is unacceptably high to outsourcing situations, when code-farms in other time-zones are following remotely developed specifications and keeping the customer in the loop is hard or too expensive.
For precise specifications, graphical models like plain UML are not enough, it is hard to reason about a program's behaviour without making assumptions that need not hold true. To build systems that with high confidence behave in accordance with their specifications, we need formal methods -- methods for analysis, design and implementation with mathematical underpinnings.
The course deals with formal specification using formal modelling languages such as JML (Java Modelling Language) and OCL (Object Constaint Language), design by contract, and tools, checkers, IDE:s and programming languages that support such concepts.

Mål

Having successfully completeted the course, a student should have confidence in using formal languages for specifying programs or parts of programs and have the necessary knowledge to use and learn tools for using formal specification techniques in real-world projects.

Kursinnehåll

Formal specification languages, writing precise requirements, formulating invariants, and using tools to support these processes.

Förkunskaper

Experience in OO modelling and some programming.

Påbyggnad

2I1281, 2I1249, 2I1282, 2I1902, 2I1284.

Kursfordringar

Written exam (2 credits), small project work (3 credits).

Kurslitteratur

Not yet decided.

Abstract
Techniques for precisely and unambiguously describing program behaviour and properties of programs are needed in many situations ranging from building software for which the cost of failure is unacceptably high to outsourcing situations, when code-farms in other time-zones are following remotely developed specifications and keeping the customer in the loop is hard or too expensive.
For precise specifications, graphical models like plain UML are not enough, it is hard to reason about a program's behaviour without making assumptions that need not hold true. To build systems that with high confidence behave in accordance with their specifications, we need formal methods -- methods for analysis, design and implementation with mathematical underpinnings.
The course deals with formal specification using formal modelling languages such as JML (Java Modelling Language) and OCL (Object Constaint Language), design by contract, and tools, checkers, IDE:s and programming languages that support such concepts.

Aim
Having successfully completeted the course, a student should have confidence in using formal languages for specifying programs or parts of programs and have the necessary knowledge to use and learn tools for using formal specification techniques in real-world projects.

Syllabus
Formal specification languages, writing precise requirements, formulating invariants, and using tools to support these processes.

Prerequisites
Experience in OO modelling and some programming.

Follow up
2I1281, 2I1249, 2I1282, 2I1902, 2I1284.

Requirements
Written exam (2 credits), small project work (3 credits).

Required Reading
Not yet decided.

2I1284 Dynamiska programmeringsspråk

Dynamic Programming Languages

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Valfri för/Elective for	D4
Språk/Language	Svenska / Swedish and Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://pvu.dsv.su.se/DYPL

Kursansvarig/Coordinator
Tobias Wrigstad, tobias@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 06

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h

Kortbeskrivning

Dynamic languages, sometimes called 'scripting languages', are high-level, dynamically typed programming languages, often developed in the open-source community and prone to change more rapidly than proprietary-owned languages such as Java and C#. Dynamic languages are flexible and powerful; recent studies suggest that programs written in dynamic languages are about five times shorter than their static equivalents. This means shorter development time and thus cost, and produces programs that are easier to read, change and maintain.
Dynamic languages have been called the 'unsung hero of the world-wide web'. Many well-known systems, like the Amazon shopping-site or Google are built on top of dynamic languages. Dynamic languages have also found widespread use as a tool for intergrating different systems and components. Dynamic languages are also used to script larger systems or as a high-level interface to a lower-level language. The nature of dynamic languages also facilitate metaprogramming, where the language is used to manipulate the language itself. This is superb for the
implementation of domain-specific languages. Domain-specific languages raise the level of abstraction even further than objects and allows the programmer to express the program in terms of the domain. An excellent example of the use of metaprogramming is in the implementation of Ruby on Rails, an MVC framework for building internet applications. Rails allows automatic generation of interfaces straight from the code and provides high-level variable declarations such as "belongs_to" and "has_many", all coded in Ruby, and accessible from within the programming language itself.
The popularity of dynamic languages is increasing. The old maxim that static compile-time checks are necessary to build secure software is questioned time and time again by acknowledged people, programmers and academics alike and the dynamic philosophy maps very well with the popular agile methods like XP and test-first development.
In this course, we will examine the philosophy behind dynamic languages. We do so in the context of Python and Ruby, two proven dynamic languages with different strengths and weaknesses. As well as using dynamic languages as the full-blown programming languages they are, we will examine the use of dynamic languages for integration and as tools for metaprogramming, especially for implementation of domain-specific languages.

Mål

Having successfully completed the course, a student:
* Knows the philosophy behind dynamic languages and how to make it work in his or her favor
* Can write non-trivial programs in the two course languages
- Dynamic behavioural subtyping (aka duck-typing)
- Mixins
- Unit-testing in a dynamic setting
- Reflection and metaprogramming
- Patterns for dynamic programming

* Can use metaprogramming to solve programming problems
* Knows the basics of component integration and glue code writing

Abstract
Dynamic languages, sometimes called 'scripting languages', are high-level, dynamically typed programming languages, often developed in the open-source community and prone to change more rapidly than proprietary-owned languages such as Java and C#. Dynamic languages are flexible and powerful; recent studies suggest that programs written in dynamic languages are about five times shorter than their static equivalents. This means shorter development time and thus cost, and produces programs that are easier to read, change and maintain.
Dynamic languages have been called the 'unsung hero of the world-wide web'. Many well-known systems, like the Amazon shopping-site or Google are built on top of dynamic languages. Dynamic languages have also found widespread use as a tool for intergrating different systems and components. Dynamic languages are also used to script larger systems or as a high-level interface to a lower-level language. The nature of dynamic languages also facilitate metaprogramming, where the language is used to manipulate the language itself. This is superb for the implementation of domain-specific languages. Domain-specific languages raise the level of abstraction even further than objects and allows the programmer to express the program in terms of the domain. An excellent example of the use of metaprogramming is in the implementation of Ruby on Rails, an MVC framework for building internet applications. Rails allows automatic generation of interfaces straight from the code and provides high-level variable declarations such as "belongs_to" and "has_many", all coded in Ruby, and accessible from within the programming language itself.
The popularity of dynamic languages is increasing. The old maxim that static compile-time checks are necessary to build secure software is questioned time and time again by acknowledged people, programmers and academics alike and the dynamic philosophy maps very well with the popular agile methods like XP and test-first development.
In this course, we will examine the philosophy behind dynamic languages. We do so in the context of Python and Ruby, two proven dynamic languages with different strengths and weaknesses.

Kursinnehåll
The contents of dynamic programming languages, Ruby and Python, reflection and metaprogramming facilities, dynamic typing, unit-testing, patterns for dynamic programming, etc.
Several smaller projects of different character to highlight different aspects of the languages.

Förkunskaper
At least moderate programming skills. Be able to learn a programming language without excessive help.

Påbyggnad
2I1281, 2I1283, 2I1282, 2I1902, 2I1249.

Kursfordringar
Programming assignments (3x1 credit), Take-home exam (2 credits)

Kurslitteratur
One book per programming language. Articles and compendium.

As well as using dynamic languages as the full-blown programming languages they are, we will examine the use of dynamic languages for integration and as tools for metaprogramming, especially for implementation of domain-specific languages.

Aim
Having successfully completed the course, a student:
* Knows the philosophy behind dynamic languages and how to make it work in his or her favor
* Can write non-trivial programs in the two course languages
- Dynamic behavioural subtyping (aka duck-typing)
- Mixins
- Unit-testing in a dynamic setting
- Reflection and metaprogramming
- Patterns for dynamic programming

* Can use metaprogramming to solve programming problems
* Knows the basics of component integration and glue code writing

Syllabus
The contents of dynamic programming languages, Ruby and Python, reflection and metaprogramming facilities, dynamic typing, unit-testing, patterns for dynamic programming, etc.
Several smaller projects of different character to highlight different aspects of the languages.

Prerequisites
At least moderate programming skills. Be able to learn a programming language without excessive help.

Follow up
2I1281, 2I1283, 2I1282, 2I1902, 2I1249.

Requirements
Programming assignments (3x1 credit), Take-home exam (2 credits)

Required Reading
One book per programming language. Articles and compendium.

2I1288 3D-spelutveckling med Shockwave & 3ds Max

3D Game Development with Shockwave & 3ds Max

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	D2, IT3
Språk/Language	Svenska/Swedish (Litteratur på engelska)
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se

Sommar, 8 juni (v. 23) - 15 augusti (v.33)

Kursansvarig/Coordinator
Kista
Kjell Näckros, kjellna@dsv.su.se
Tel. 08-16 1765

Kursuppläggning/Time Period

Kortbeskrivning

Lär dig skapa 3D-spel med 3ds max och Shockwave

Mål

Kursen ger studenten teoretisk och praktisk kompetens om skapande av 3D-spel

Studenterna ska efter genomgången kurs kunna programmera modeller, shaders, texturer, hantera scene graph och transform (position, rotation, skala) samt grundläggande kollisionshantering och lågpolygonmodellering

Kursinnehåll

I kursen får studenterna lära sig 3D-programmering för att skapa modeller, shaders, texturer samt hantera scene graph och transform. Kollisionshantering tas också upp, samt lågpolygon-modellering i 3ds max. Studenterna utvecklar slutligen ett eget 3D-spel i grupp.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i något programmeringsspråk
En individuell examination i form av ett praktiskt prov i datasal (2p)
En inlämningsuppgift i form av ett 3D-spel utvecklat i grupp (3p)

Kurslitteratur

” Macromedia Director 8.5 Shockwave Studio for D3- Training from the Course” Macromedia Press, författare: Phil Gross and Mike Gross ISBN 0-201-74164-4- Spesialtryckt upplaga säljes I samband med kursgivande institution (DSV – Studentexpeditionen, plan 6), Forum, Kista.

Övrigt

Kursen ges på halvfart. Kursen har lärarledd undervisning i början och i slutet. Schema anslås på http://www.dsv.su.se/utbildning/scheman.html

Abstract
Learn how to create 3D games with 3ds max and Shockwave

Aim
The course gives the student theoretical and practial competence in the creation of 3D games

Syllabus
In the course the students learn 3D-programming to create models, shaders, textures and handle scene graph and transform. Collision handling is also introduced, as well as low poly modelling in 3ds max. Finally the students develop their own game in groups.

Prerequisites
Basic programming knowledge in any programming language

Required Reading
” Macromedia Director 8.5 Shockwave Studio for D3- Training from the Course” Macromedia Press, author Phil Gross and Mike Gross ISBN 0-201-74164-4

2I1401 Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande

Research Methodology and Scientific Writing

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	TEMIM1
Valfri för/Elective for	TIKSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Danny Brash, danny@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 18
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 15 h

Kortbeskrivning

A course that provides an essential overview of the approaches, methods and techniques of research methodology and scientific writing for planning and writing a Masters Thesis.

Mål

The goal of the course is to:

- Provide students with an overview of research methodology and scientific writing that is sufficient for them to make qualified decisions regarding the planning and writing of their Masters Thesis.

Kursinnehåll

The course will provide an brief orientation in the following subjects:

- Principles of science
- Scientific approaches and methods
- Problem formulation
- Thesis structure, language and grammar
- Finding and using literature

Kursfordringar

Written exam (TEN1;2p)

Kurslitteratur

A collection of articles will be available for purchase

Abstract
A course that provides an essential overview of the approaches, methods and techniques of research methodology and scientific writing for planning and writing a Masters Thesis.

Aim
The goal of the course is to:

- Provide students with an overview of research methodology and scientific writing that is sufficient for them to make qualified decisions regarding the planning and writing of their Masters Thesis.

Syllabus
The course will provide an brief orientation in the following subjects:

- Principles of science
- Scientific approaches and methods
- Problem formulation
- Thesis structure, language and grammar
- Finding and using literature

Requirements
Written exam (TEN1;2p)

Required Reading
A collection of articles will be available for purchase

2I1403 Processes for IT Production

Processes for IT Production

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	TEMIM1
Valfri för/Elective for	TI8(TTITM1)
Språk/Language	Engelska/English

Kursansvarig/Coordinator
Mira Mattsson, mira@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 70
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h

Kurssida/Course Page

The course has change name and number. From 2I1402 to 2I1403 and from Processes for IT Project Management to Processes for IT Production

The course has change name and number. From 2I1402 to 2I1403 and from Processes for IT Project Management to Processes for IT Production

The course has change name and number. From 2I1402 to 2I1403 and from Processes for IT Project Management to Processes for IT Production

The course has change name and number. From 2I1402 to 2I1403 and from Processes for IT Project Management to Processes for IT Production

Kortbeskrivning

Software systems are now ubiquitous. Virtually most types of products include some kind of software today. The specification, development, management and evolution of these software systems make up the discipline of software engineering.

Software engineering is (1) the application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software; that is, the application of engineering to software, and (2) the study of these approaches.

The course “Processes for IT Project Management “ is an advanced course in software engineering on processes and management of large IT projects and products. The course primarily deals with IT processes leading to a disciplined way of building and managing quality software systems.

Mål

The goal of the course is to provide the students with a broad and general perspective on software engineering and processes required for developing, evolving, maintaining and managing software products and projects. Another goal is to make students get insight into the recent research results within software engineering.

Kursinnehåll

Software systems, software system environment, system modelling, system procurement, software process models, process iteration, software specification, software design and implementation, software validation, software evolution, automated process support, management activities, project planning, project scheduling, risk management, functional and non-functional requirements, user requirements, system requirements, documentation, feasibility studies, requirements elicitation and analysis, requirements validation, requirements management, context models, behavioural models, data models, object models, CASE , prototyping in the software process, rapid prototyping techniques, user interface prototyping, formal specification in the software process, interface specification, behavioural specification, architectural design, distributed systems architectures, object-oriented design, real-time software design, design with reuse, user interface design, critical systems, verification and validation planning, software inspections, software testing, critical system validation, managing people, CMM, People CMM, software cost estimation, quality assurance and standards, quality planning, quality control, software measurement and metrics, process improvement, process and product quality, legacy systems, software maintenance, software evolution, architectural evolution, reverse engineering, re-engineering, configuration management planning, change management, version and release management

Abstract

Software systems are now ubiquitous. Virtually most types of products include some kind of software today. The specification, development, management and evolution of these software systems make up the discipline of software engineering.

Software engineering is (1) the application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software; that is, the application of engineering to software, and (2) the study of these approaches.

The course “Processes for IT Project Management “ is an advanced course in software engineering on processes and management of large IT projects and products. The course primarily deals with IT processes leading to a disciplined way of building and managing quality software systems.

Aim

The goal of the course is to provide the students with a broad and general perspective on software engineering and processes required for developing, evolving, maintaining and managing software products and projects. Another goal is to make students get insight into the recent research results within software engineering.

Syllabus

Software systems, software system environment, system modelling, system procurement, software process models, process iteration, software specification, software design and implementation, software validation, software evolution, automated process support, management activities, project planning, project scheduling, risk management, functional and non-functional requirements, user requirements, system requirements, documentation, feasibility studies, requirements elicitation and analysis, requirements validation, requirements management, context models, behavioural models, data models, object models, CASE , prototyping in the software process, rapid prototyping

Förkunskaper
Introductory course in programming

Påbyggnad
Recommended 2I1041

Kursfordringar
Project work (PRO1; 1cr), written exam (TEN1; 3cr)

Kurslitteratur
Ian Sommerville: Software Engineering (Upplaga: 6), Addison Wesley, 2001 ISBN 0- 201-   39815-X

techniques, user interface prototyping, formal specification in the software process, interface specification, behavioural specification, architectural design, distributed systems architectures, object-oriented design, real-time software design, design with reuse, user interface design, critical systems, verification and validation planning, software inspections, software testing, critical system validation, managing people, CMM, People CMM, software cost estimation, quality assurance and standards, quality planning, quality control, software measurement and metrics, process improvement, process and product quality, legacy systems, software maintenance, software evolution, architectural evolution, reverse engineering, re-engineering, configuration management planning, change management, version and release management

Prerequisites
Introductory course in programming

Follow up
Recommended 2I1041

Requirements
Project work (PRO1; 1cr), written exam (TEN1; 3cr)

Required Reading
Ian Sommerville: Software Engineering (Upplaga: 6), Addison Wesley, 2001 ISBN 0- 201-   39815-X

2I1404 Model-driven Development of Components

Model-driven Development of Components

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4), TEMIM1
Rekommenderad för/Recommended for	INFO(D4)
Valfri för/Elective for	D4
Språk/Language	Separate lectures in both Swedish and English, course material in English only.

Kurssida/Course Page

Kursansvarig/Coordinator
Martin Henkel, martinh@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 42
Erik Perjons, perjons@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 49/47
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 20 h
Övningar 35 h
Lab 110 h

Kortbeskrivning

Kursen avser att ge kunskaper i hur modelldriven utveckling och objektorienterad analys används som grund för att konstruera komponentbaserade system.

Mål

Efter genomförd kurs ska deltagarna kunna:

- Förklara hur olika nivåer av modeller genom modelltransformationer kan användas för systemkonstruktion.
- Kunna applicera komponentbaserade designprinciper samt veta hur och varför dessa principer skiljer sig från objektorienterade principer.
- Metodiskt kunna använda modeller och komponentbaserade designprinciper för att designa och konstruera komponentbaserade system.
- Känna till de fördelar som komponentservrar i allmänhet ger i form av transaktionshantering och skalbarhet, samt översiktligt känna till teknikerna EJB, COM+ och .net.
- Känna till principen modelldriven arkitektur (MDA) och dess grundtekniker (MOF, CWM och XMI).
- Känna till grundteknikerna som används för konstruktion av web services (UDDI, SOAP and WSDL).

Kursinnehåll

Kursen tar upp hur modeller successivt kan förfinas och omvandlas från verksamhetsnivå till ett komponentbaserat system. Under kursens gång ska deltagarna lära sig grunderna i modelldriven arkitektur, samt en modelldriven, objektorienterad metod som leder fram till färdiga komponenter. Kunskaperna praktiseras i en projektuppgift som implementeras i komponentstandarden Enterprise Java Beans (EJB).

Kursen kombinerar två principer för systemkonstruktion, modelldriven arkitektur (MDA) samt komponentbaserad utveckling (CBD). Kursen innehåller även en orientering i hur system baserade på web services kan konstrueras.

Modelldriven arkitektur (Model Driven Architecture, MDA) är en ny princip för systemutveckling som går ut på att modellera olika aspekter och abstraktionsnivåer av ett system, och att påvisa relationerna mellan dessa modeller. Principen möjliggör en hög grad av återanvändning av plattformsoberoende modeller i en organisation, samt i framtiden direkt exekvering av grafiska modeller.

Komponentbaserad utveckling (Component Based Development, CBD) syftar till att skapa fristående komponenter, vilka kan används som byggstenar i ett system. Komponentbaserad utveckling kräver både ett nytt synsätt vid

Abstract
An advanced level course in model-driven architecture, object-oriented analysis, and component-based development, and how these can be combined to develop component-based systems.

Aim
After the course the participants should be able to:

- Explain how several layers of models can be used for system construction by doing model transformations.
- Use component based design principles and be able to explain how (and why) these differ from object-oriented principles.
- Systematically be able to use models and component based design principles to design and construct systems.
- Be able to explain the advantages of component servers, such as transaction handling and scalability, and know the basic features of the component technologies EJB, COM+ and .net.
- Know about the basic standards needed for model based development (MOF, CWM and XMI).
- Know about the basic technologies for implementation of web services (UDDI, SOAP and WSDL).

Syllabus
The course contains the basis for developing components using methods based on model-driven architecture (MDA) and component-based development (CBD). During the tutorials and project assignments, the participants will learn a model driven method for component design. During the project assignments Enterprise Java Beans (EJB) components will be implemented based on technology and platform independent models.
The course also contains an introduction on the various web service technologies, such as SOAP, WSDL and UDDI.

Model-driven Architecture (MDA) is a system development approach, in which the business logic is separated from the technology and platform

design av system, samt kunskap om de komponentservrar som används vid konstruktion och drift.

Kursen behandlar:

- Målsättningen med Modelldriven arkitektur (MDA)
- Användning av metadata och metamodeller
- Plattformsoberoende modeller
- Standarder för metadatarepresentation, Unified Modeling Language (UML), Meta Object Facility (MOF) och Common Warehouse Metamodel (CWM).
- Komponentbaserad utveckling, centrala principer för utveckling av icke-triviala system.
- Modellbaserad metod för komponentbaserad analys och design.
- Komponentmiljöer och servrar, Enterprise Java Beans (EJB) och Microsoft .net Enterprise Services (tidigare COM+).
- Orientering i tekniker för konstruktion webbtjänster (SOAP, UDDI, WSDL).

Förkunskaper
Objektorienterad analys och design med UML
Objektorienterad programmering med Java
Relationsdatabashanteringssystem/SQL.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 2p)
Projektuppgifter (PRO1; 3p

Kurslitteratur
John Cheesman, John Daniels: "UML Components", Addison-Wesley,2001, ISBN: 0201708515.
Artikelsamling om Modeldriven utveckling, J2EE och .net.

Övrigt
7 föreläsningar om MDA och komponentbaserad utveckling
2 projektuppgifter som är integrerade med varandra i form av analys, design och implementation av ett komponentbaserat system. Projektuppgifterna genomförs i grupp och redovisas gruppvis för lärare.
Laborationer som fungerar som stöd för att kunna genomföra projektuppgifterna.

specific parts of a system. Using MDA, a system is modelled in different levels of abstraction, by utilising standards for metadata representation, e.g. UML and MOF. This facilitates the reuse of models, and the automated generation from technology and platform independent models to technology and platform specific models.

Component-based Development (CBD) is an approach for developing components, which can be used as building blocks in systems. Components are commonly running inside a specific component server in order to achieve efficient transaction handling and high scalability. CBD requires a new approach to system design, as well as knowledge about the component servers required to build high-performance systems.

Brief course contents:

- Model-driven architecture (MDA)
- Metadata and metamodels
- Standards for metadata representation: Unified Modeling Language (UML), Meta Object Facility (MOF) och Common Warehouse Metamodel (CWM).
- Component-based development (CBD), important design principles.
- A model-driven method for component analysis and design.
- Component environments and servers: Microsoft .net Enterprise Services/COM+, Enterprise Java Beans (EJB).
- Techniques and standards for development of Web services (SOAP, UDDI, WSDL)

Prerequisites
Object-oriented analysis and design using UML
Object-oriented programming in Java, Relational database systems/SQL

Requirements
Written exam (TEN1; 2p)
Project assignments (PRO1; 3p)

Required Reading
John Cheesman, John Daniels: "UML Components", Addison-Wesley,2001, ISBN: 0201708515.

Articles: Model-driven Architecture, J2EE, .net

Other
7 lectures on MDA and component based development
2 project assignments consisting of analysis, design and implementation of a component based system. The assignment is carried out in groups.
Tutorials on enterprise java bean development.

2I1405 Konstruktion av kunskapsbaserade system

Expert 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
Språk/Language	Svenska/Swedish, Engelska/English
Kurssida/Course Page	

Ges ej 05/06
Not given 05/06

Kursansvarig/Coordinator
Harald Kjellin, hk@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 01

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 18 h
Övningar 3 h
Lab 100 h

Mål

Kursen ger kunskaper i följande:

- Intervjuteknik
- Kunskapsinsamling
- Deduktiva, abduktiva och induktiva resonemang i automatiserade system.
- Sannolikhetsresonemang och Bayes theorem
- Kunskapsförfining och maskininlärning

Kursen ger färdigheter i att

- bedöma när det lönar sig att använda kunskapsbaserad teknik.
- lägga upp lämpliga strategier för insamling av kunskap
- samla in kunskap.
- representera den insamlade kunskapen så att den kan användas på ett lämpligt sätt av systemet.
- strukturera kunskapen och skapa modeller av kunskapsområdet.
- konstruera system som utnyttjar maskininlärning för att kontinuerligt bygga upp och förfina kunskapsbasen.

Kursinnehåll

När expertsystem används
Kunskapsbaserade system används när det är svårt att tillverka system utifrån konventionell programmeringsmetodik.
Det som i huvudsak skiljer ett kunskapsbaserat system från ett "vanligt" system är att i kunskapsbaserade system är den expertis som styr hur systemet fungerar inte lagrad i själva programmeringskoden utan är istället lagrad i en databas.
Fördelen med att skilja på programkoden och den kunskap som driver programmet är att det blir enklare att:
- bygga komplexa system.
- skaffa sig en överblick över hur själva kunskapen styr vilka resultat systemet producerar.
- att kontinuerligt lägga till kunskap utan att behöva ändra och kompilera om programkoden.
- att kontinuerligt uppdatera systemet.

Hur kursen är upplagd
Inledningsvis beskrivs en del teorier om konstruktion av kunskapsbaserade system. För övrigt är kursen renodlat praktisk. Kursen består huvudsakligen av studenternas arbete med att successivt utveckla ett kunskapsbaserat system under handledning av läraren Studenterna kan jobba enskilt eller i grupp. För att bli godkänd på kursen skall man ha levererat ett körbart kunskapsbaserat system som drivs av den expertkunskap som man själv har samlat in.
När man programmerar stora system utifrån ett konventionellt perspektiv på programmering kan man få så omfattande problem med uppdateringar och förändringar av systemet att dessa blir mycket kostnadskrävande. Man kan fastna i oförutsägbara komplexitetsproblem. När man programmerar kunskapsbaserade system så ligger hela svårigheten i att samla in och representera kunskapen.

Abstract
An advanced level course for teaching the student the methods to be used when constructing a knowledge based system

Aim

The student acquires knowledge in:

- Interview technique
- Knowledge acquisition
- Deductive, abductive and inductive reasoning in automated systems
- Probability calculus and Bayes theorem.
- Knowledge refinement and Machine Learning

The student acquires skills in:

- Estimate when it pays to use knowledge based technologies
- Design a strategy for knowledge acquisition
- Elicit, Acquire, Organise, Restructure, and Represent Knowledge
- Create models of the knowledge area
- Construct systems that can use learning techniques for updating the knowledge in the knowledge base

Syllabus

When expert systems are used
They are used when it is difficult or not practical to use conventional programming methodology.
The basic difference between expert systems and conventional systems is that the expert system is driven by knowledge that is stored in a knowledge base.
The advantage with separating the knowledge from the programme code is that it is easier to get an overview of the crucial parts of the system without having to study all the details of the programming code. This facilitates:
- The construction of complex systems
- Getting an overview of the system
- A possibility to continuously add parts to the system without having to recompile it
- A continuous change of the system

How the course is carried out
Initially there is a presentation of the theories behind expert systems. Throughout the course there is much practical work carried out. The student learns all the theories basically by implementing them in the system. The students can work individually or in groups. In order to pass the course the

Förkunskaper
- Informationssystem och databasteknik 2I1100 eller liknande.
- Valfri kurs i projektmetodik.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 2 poäng)
Projektuppgift (ASS1; 2 poäng)

Kurslitteratur
Ännu inte fastställd – kommer att meddelas på http://www.dsv.su.se/~hk/es/skbs.htm

student must deliver a detailed specification of an expert system together with the knowledge base that drives the system.

Prerequisites
- Information systems and database technology, 2I1100 or similar.
- Any course in project methodology.

Requirements
Written exam (TEN1; 2 credits)
Project assignment (ASS1; 2 credits)

Required Reading
Not yet decided – will be announced at http://www.dsv.su.se/~hk/es/skbs.htm

2I1406 Mobila affärer

Mobile Business

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	ISMI(IT4), TEMIM1
Rekommenderad för/Recommended for	INFO(D3, D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI2(TTITM1)
Språk/Language	English and swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Björn Rosengren, bjornr@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 76
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 18 h
Övningar 12 h

Kortbeskrivning

Målet med kursen är att ge deltagarna kunskap och förståelse för grunderna och de utmärkande dragen hos mobila affärer samt hur de kan tillämpas.

Mål

The student acquires knowledge in:

- Interview technique
- Knowledge acquisition
- Deductive, abductive and inductive reasoning in automated systems
- Probability calculus and Bayes theorem.
- Knowledge refinement and Machine Learning

The student acquires skills in:

- Estimate when it pays to use knowledge based technologies
- Design a strategy for knowledge acquisition
- Elicit, Acquire, Organise, Restructure, and Represent Knowledge
- Create models of the knowledge area
- Construct systems that can use learning techniques for updating the knowledge in the knowledge base

Kursinnehåll

Kursen behandlar den strukturella utveckling som äger rum där mobilt Internet ger möjlighet att knyta samman ett obegränsat antal utrustningar och Information webs. Mobiliteten avser full portabilitet, realtidsåtkomst till samtliga
informationskällor och verktyg som tidigare enbart var åtkomliga via persondatorer.

Kombinationen av Internet, trådlös teknik och e-affärer skapar nya affärsmöjligheter. Två grundläggande drivkrafter bedöms vara avgörande för utvecklingen av mobila affärer. Den första är möjligheten att styra sättet man vill kommunicera på genom att erbjuda ett antal olika utrustningar, tillämpningar och verktyg att välja bland. Den andra drivkraften är att människor får möjlighet att styra och påverka tidpunkten och frekvensen för informationssökning.

Kursen är inte en teknisk kurs om 3G bredband, mobila protokoll och nya programspråk utan en kurs om affärsanvändning och affärsnytta av mobila affärer.

Kursen består av en teoretisk del baserad på kurslitteraturen och valda artiklar. Den praktiska delen består av projektarbeten kring olika slag av mobila affärer. Arbetet ska dokumenteras skriftligt och presenteras och diskuteras vid ett seminarium.

Väsentliga delar i kursen är att:

* beskriva och förklara den strukturella migrationen från e-affärer till mobila

Abstract
The aim of the course is to give the students knowledge and understanding of the fundations and key characteristic features of mobile business and its implementation.

Aim
The goals of the course is to familiarise the students with:

- The structural migration from e-business to m-business
- The development of mobility as a new variable for business
- The trends and drivers towards a mobile economy
- Frameworks that is useful for understanding the mobile development

Strategical and practical cases of m-businesses.

Syllabus
The course contains the following parts:

The structural migration from E-Business to M-Business and the trends that is shaping the Mobile economy. The M-Business landscape and breakthrough platform strategies. Mobile application infrastructure and mobile portals as meens of satisfying the customer and gaining supply chain focus. Other areas coverd are the next generation of business-to-employee applications and mobile strategy.
This is not a technical course about 3G broadband, mobile protocols and new programming languages. It is a course to help you understand the basics of m-business and how it could be applied.

Prerequisites
2I1052

Requirements
Written exam (TEN1) 3 credits
Project assignment (PRO1) 2 credits

Required Reading
Kalakota, Ravi. Robinson Marcia: M-Business, The Race to Mobility (Upplaga: 1:a), McGraw-Hill, 2002
Additional research articles

affärer
* diskutera utvecklingen av mobilitet som en ny variabel som påverkar affärsverksamhet
* diskutera de större trender som driver på mot en mer mobil ekonomi
* presentera olika ramverk för att förstå den mobila utvecklingen
* ge förslag på praktiska och strategiska lösningar av mobila affärer

Förkunskaper
2I1052

Kursfordringar
Skriftlig examen (TEN1) 3 poäng
Projektuppgift (PRO1) 2 poäng

Kurslitteratur
Kalakota, Ravi. Robinson Marcia: M-Business, The Race to Mobility (Upplaga: 1:a), McGraw-Hill, 2002
Ytterligare artiklar.

Övrigt
Den teotetiska delen består av 6 föreläsningar á 2 timmar. Därefter följer en praktisk del bestående av projektarbete i grupp. Resultatet av projektarbetet redovisas och diskuteras vid en seminariedag.

2I1407 Foundations of Information Systems

Foundations of Information 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
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Danny Brash, danny@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 18
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 15 h

Ges ej 2005/06
Not given 2005/06

Kortbeskrivning

Kontakta kursansvarig för beskrivning på svenska.

Mål

The goals of the course is to familiarise the students with:

- The structural migration from e-business to m-business
- The development of mobility as a new variable for business
- The trends and drivers towards a mobile economy
- Frameworks that is useful for understanding the mobile development

Strategical and practical cases of m-businesses.

Abstract
An advanced level course on concepts, methods, and theories that are relevant for a discourse in information systems planning, development, management and usage.

Aim
The goals of the course are to:

- familiarise students with research and trends in these fields.
- assist students in understanding the organisational and other non-technical issues involved in information systems planning, development, management and usage.
- enable students to understand and apply relevant concepts, methods, and theories to all aspects of information systems in practical situations.

Syllabus
The course contains the following parts:
IS Planning. Concepts, methods and theories that may be applicable in terms of organisationl, strategic, technical and sociological perspectives.
IS Development. Methods, approaches and paradigms. Historical view, State of the art, Future trends
IS Management. Concepts, methods and theories relating to organisational, strategic and cultural issues.
IS Usage. Concepts, methods and theories relating to organisational, economic and sociological issues.

Requirements
Written exam (TEN1;3p)
Written assignment (LAB1; 2p)

2I1408 Projects and Powergames

Projects and Powergames

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	ISMI(IT4), TEMIM1
Rekommenderad för/Recommended for	INFO(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI2(TTITM1)
Språk/Language	Svenska eller engelska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Harald Kjellin, hk@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 01
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 24 h

Kortbeskrivning

Detta är en praktiskt inriktad kurs i ledarskap som handlar om konsten att hantera människor, kunskap och andra resurser i komplexa situationer. Alla teoretiska avsnitt kommer att varvas med seminarier där studenterna förväntas deltaga aktivt. Nyckelbegrepp: Ledarskap, teamwork, kommunikation, konflikthantering, empowerment, maktspel

Mål

- Praktiska och teoretiska kunskaper i hur både lokala och virtuella projekt bäst styrs och administreras
- Praktiska och teoretiska kunskaper angående kompetensutveckling, motivation och kommunikation
- Kunna genomföra konstruktiva maktspel, förhandlingar och kunna hantera konflikter
- Ökad självkännedom i relation till ledarskap och grupprocesser
- Kunna presentera och dokumentera komplexa idéer samt stimulera kreativitet och innovation
- Kunna diagnostisera och modifiera organisationskulturer
- Kunskaper och färdigheter i hur man motiverar och styr människor till att arbeta mot ett mål.

Aim

- Praktiska och teoretiska kunskaper i hur både lokala och virtuella projekt bäst styrs och administreras
- Praktiska och teoretiska kunskaper angående kompetensutveckling, motivation och kommunikation
- Kunna genomföra konstruktiva maktspel, förhandlingar och kunna hantera konflikter
- Ökad självkännedom i relation till ledarskap och grupprocesser
- Kunna presentera och dokumentera komplexa idéer samt stimulera kreativitet och innovation
- Kunna diagnostisera och modifiera organisationskulturer
- Kunskaper och färdigheter i hur man motiverar och styr människor till att arbeta mot ett mål.

Kursinnehåll

Vi kommer i kursen inledningsvis studera teorier rörande organisation, ledarskap, projektmetodik och gruppdynamik, vi kommer sedan att fördjupa oss i teorier kring bland annat mänskliga relationer, förhandling och konflikthantering. Vi kommer även att undersöka empowerment, ansvarsdelegering samt konsten att utveckla mål och visioner samt skapa tillit. Kursen bygger till stor del på praktiskt träning i ledarskap, kommunikation, projektledning och teamwork. Kursen förutsätter aktivt deltagande vid all schemalagd undervisning. Kursen innehåller ett antal obligatoriska, intensiva gruppdynamiska övningar. Deltagarna förväntas kunna ta både positiv och negativ kritik vid publika presentationer.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom projektledning, förslagsvis kursen Projektledning och gruppdynamik 2I1604. Vi har dock inga formella krav på att man måste redovisa sin erfarenhet så förkunskapskravet kan ses som en påminnelse till studenterna att man behöver erfarenhet av projektmetodik eller arbete i projekt för att kunna tillgodogöra sig kursinnehållet på ett optimalt sätt.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng
Inlämningsuppgift (UPP1) 2 poäng

Kurslitteratur

Ännu ej fastställt

2I1410 Aktuella problem i informationssystem

Current Problems in Information 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TEMIM1
Språk/Language	Svenska eller engelska. Swedisk or English.
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Nikos Dimitrakas, nikos@dsv.su.se
Tel. 08-16 20 99
Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Mål
Målet är att låta studenterna fördjupa sina kunskaper i ett specifikt och aktuellt område inom IS. Studenterna skall fördjupa sig i både den teoretiska och den praktiska delen av det valda området.

Kursinnehåll
Kursens innehåll bestäms gemensamt av studenterna och läraren i form av ett praktiskt projekt. Varje projekt formuleras individuellt.

Exempel på områden:
XML databaser
Applikationer av Semantic Web
Multimedia i databaser
NET
Web Services
MDA

Genomförande
Ett projekt genomförs i grupper på 2-3 studenter. Gruppen kan få tillgång till den datormiljö som behövs för projektets genomförande. Det kan innefatta speciella programvaror och speciell utrustning.

Det är bra om studenterna själva har idéer på vad de vill göra (abstrakt eller konkret), men det går alltid bra att ta kontakt med en av lärarna för att få idéer, eller konkretisera en abstrakt idé. Studenter och lärare kan publisera och diskutera projektidéer i FC konferensen "ISPROB Fritt Forum". Där kan man också hitta andra som har liknande intressen för att bilda en projektgrupp.

Projektredovisning
Projektet redovisas vid ett mindre seminarium där studenterna presenterar sitt arbete och diskuterar de teknologier de har använt. Andra studenter och lärare deltar i seminariet.
Vidare skall studenterna ta fram en komplett och detaljerad dokumentation av sitt projekt (vad som har gjorts och hur det har gjorts) Dokumentationen skall kunna ses som ett kompendium som kan användas av andra som vill lära sig samma som studenterna i den gruppen har lärt sig.

Förkunskaper
Minst 60 poäng data-och systemvetenskap. Minst en av 2I1242, 2I1224, 2I1404 och 2I1056/2I1071.

Kursfordringar
Projekt med redovisning och dokumentation (PRO1 5p).

Projektet redovisas vid ett mindre seminarium där studenterna presenterar sitt arbete och diskuterar de teknologier de har använt.
Vidare skall studenterna ta fram en komplett och detaljerad dokumentation av sitt projekt (vad som har gjorts och hur det har gjorts).

Kurslitteratur
Individuellt beroende på uppgift

Aim
The goal is to let the students expand their knowledge of a specific (and current) subject within the area of information systems. The students shall investigate both the theoretical and the practical/technical aspects of the selected field. The focus of this course is on the technical aspects.

Syllabus
The contents of the course is decided by the students and the teacher together. Each project is adapted for each student group.

Example areas:
XML databases, Applications of the Semantic Web, Multimedia databases, NET, Web Services, MDA

Realization
A project is carried out in groups of 2 or 3 students. The group can get the necessary environment for the project. This can include software and special hardware.

It is good if the students have their own ideas about potential projects, but it is also possible to contact one of the teachers in order to discuss possible ideas that the teacher may have. Students can also discuss their own ideas with the teacher in order to define a project in more detail. Both students and teachers can publish and discuss project ideas in the FC conference "ISPROB Fritt Forum". This conference may also be used to find other students with similar interests in order to build a group.

It is up to the students to decide when they want to start with their project and whether they watn to work 5 weeks full time or at a slower speed (not less than 50%)

Project Presentation
The project has to be presented at a short seminar. Ste students present their work and discuss the technologies they have used. Other students and teachers may participate in this seminar.
A complete and detailed documentation of the project is also required. The documentation must include a step-by-step description of the implementation of the project. The documentation can be seen as a tutorial for other people that would want to learn what the students of this group have learned.

Prerequisites
At least one of IS4/2i1242, IS5/2i1224, IS7/2i1404, *62/2i1056/2i1071 and at least 60 credits within computer and systems science.

Required Reading
Adapted specifically for each group

2I1501 Introduction to Information Security and its Environment

Introduction to Information Security and its Environment

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	TIKSM1
Valfri för/Elective for	TI4(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Louise Yngström, louise@dsv.su.se
Tel. +46-8-161610
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 22 h
Lab 16 h

Kursen kan inte ingå i en examen tillsammans med någon
av 2I1030, 2I1273, 2I1278, 2I4075.
The course cannot be included in an exam together with any of the courses 2I1030, 2I1273, 2I1278, 2I4075.

Kortbeskrivning

An advanced introductory course that within a systemic-holistic framework introduces the dependability of the society on information and communication technology and the needs for security on all levels linked to the
the basic concepts of information security. The course will in total integrate problems of dependability of ICT structures, needs for security and existing safeguarding methodologies.

Mål

The goals of the course are to familiarize the students with:

- information and communication technology (ICT) infrastructure of the society and its vulnerabilities to various forms of attacks
- system theories forming the systemic-holistic approach towards ICT security
- how important it is that ICT security is recognised at top management of companies and government
- basic concepts in information and ICT security
- computer system security and access control
- viruses and malicous software
- system administration, server configuration and firewall technology

Kursinnehåll

Part one:

- Introduction to the vulnerable society
- Introduction to system theories
- A brief history of ICT: from telephony to the Web; from person-to-person communications to machine-to-machine communications – evolution of remote sensing and nanotechnology.
- The ICT infrastructure: distributed platforms and distributed computing
- The use of ICT in the society: in the public administration, in the industry, in service provision, in logistics and the supply of energy, water and food
- Scenarios of attacks on national, organisational and personal levels

Part two:

- Introduction to information security
- Identification, authentication, and classification
- Access control and security models
- Hardware- and operating system security
- Viruses, worms and trojan horses
- Database security
- System administration

Abstract

An advanced introductory course that within a systemic-holistic framework introduces the dependability of the society on information and communication technology and the needs for security on all levels linked to the
the basic concepts of information security. The course will in total integrate problems of dependability of ICT structures, needs for security and existing safeguarding methodologies.

Aim

The goals of the course are to familiarize the students with:

- information and communication technology (ICT) infrastructure of the society and its vulnerabilities to various forms of attacks
- system theories forming the systemic-holistic approach towards ICT security
- how important it is that ICT security is recognised at top management of companies and government
- basic concepts in information and ICT security
- computer system security and access control
- viruses and malicous software
- system administration, server configuration and firewall technology

Syllabus

Part one:

- Introduction to the vulnerable society
- Introduction to system theories
- A brief history of ICT: from telephony to the Web; from person-to-person communications to machine-to-machine communications – evolution of remote sensing and nanotechnology.
- The ICT infrastructure: distributed platforms and distributed computing
- The use of ICT in the society: in the public administration, in the industry, in service provision, in logistics and the supply of energy, water and food

- Firewall technology

Kursfordringar
INL1 2p, INL2 1p, TEN2 3p, TEN3 4p

Kurslitteratur
- Charles P Pfleeger, Shari Lawrence Pfleeger: Security in Computing (Upplaga: 3rd ed), Prentice Hall, 2003, 0-13-035548-8
- Matt Bishop: Computer Security. Art and Science (Upplaga: 1st ed), Addison-Wesley, 2003, 0-201-44099-7
- Yngström, Louise: Systemic-Holistic Approach to IT Security, DSV, 2003
- Handouts for course ICSS1

Övrigt
Workload and activities for students:
8 laboratory sessions preparing, using, analysing and reporting on software including the following areas: spoofing, secure communications, vulnerability analyses, network analyses, Intrusion Detection Systems, tracing in networks, take over control of other machines, configuration of firewalls; each session will account for 15h; in total 3 weeks work
4 project assignments (groups 2-4 students) reporting, analysing, compiling and presenting at a seminar from the following areas: one current IT security affair from the media, one international/national IT security infrastructure initiative, one international risk/vulnerability report, and one case study in ethics; each assignment will account for one weeks work including preparation for oral presentations at a seminar, active preparation and participation on other groups' presentations accounts for one weeks work; in total 5 weeks work.
Lectures and studying for exams accounts for 2 weeks

- Scenarios of attacks on national, organisational and personal levels

Part two:
- Introduction to information security
- Identification, authentication, and classification
- Access control and security models
- Hardware- and operating system security
- Viruses, worms and trojan horses
- Database security
- System administration
- Firewall technology

Requirements
INL1 2p, INL2 1p, TEN2 3p, TEN3 4p

Required Reading
- Charles P Pfleeger, Shari Lawrence Pfleeger: Security in Computing (Upplaga: 3rd ed), Prentice Hall, 2003, 0-13-035548-8
- Matt Bishop: Computer Security. Art and Science (Upplaga: 1st ed), Addison-Wesley, 2003, 0-201-44099-7
- Yngström, Louise: Systemic-Holistic Approach to IT Security, DSV, 2003
- Handouts for course ICSS1

Other
Workload and activities for students:
8 laboratory sessions preparing, using, analysing and reporting on software including the following areas: spoofing, secure communications, vulnerability analyses, network analyses, Intrusion Detection Systems, tracing in networks, take over control of other machines, configuration of firewalls; each session will account for 15h; in total 3 weeks work
4 project assignments (groups 2-4 students) reporting, analysing, compiling and presenting at a seminar from the following areas: one current IT security affair from the media, one international/national IT security infrastructure initiative, one international risk/vulnerability report, and one case study in ethics; each assignment will account for one weeks work including preparation for oral presentations at a seminar, active preparation and participation on other groups' presentations accounts for one weeks work; in total 5 weeks work.
Lectures and studying for exams accounts for 2 weeks

2I1502 Introduction to Cryptography

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	TIKSM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Valfri för/Elective for	TI4(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning
An advanced course on topics in symmetric and asymmetric cryptography.

Mål
The goals of the course are to familiarize the students with:
- mathematical foundations for cryptography
- symmetric and asymmetric cryptosystems
- how cryptography is used to increase security in real-world applications

Kursinnehåll
- Information theory
- Number theory
- Modular arithmetics
- Block and stream ciphers
- Symmetric and asymmetric cryptosystems
- DES and AES
- RSA
- Key distribution
- Elliptic curve cryptography
- One-way functions

Förkunskaper
2I1030/2I1501/2I1278/2I1273

Kursfordringar
Tentamen 3p, inlämningsuppgift 2p

Kurslitteratur
Bruce Schneier: Applied Cryptography (Upplaga: 2nd ed), John Wiley & Sons, Inc, 1996, 0-471-11709-9

Introduction to Cryptography

Kursansvarig/Coordinator
Louise Yngström, louise@dsv.su.se
Tel. +46-8-161610
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 28 h
Lab 12 h

Abstract
An advanced course on topics in symmetric and asymmetric cryptography.

Aim
The goals of the course are to familiarize the students with:
- mathematical foundations for cryptography
- symmetric and asymmetric cryptosystems
- how cryptography is used to increase security in real-world applications

Syllabus
- Information theory
- Number theory
- Modular arithmetics
- Block and stream ciphers
- Symmetric and asymmetric cryptosystems
- DES and AES
- RSA
- Key distribution
- Elliptic curve cryptography
- One-way functions

Prerequisites
2I1030/2I1501/2I1278/2I1273

Requirements
written exam 3p, project assignment 2p.

Required Reading
Bruce Schneier: Applied Cryptography (Upplaga: 2nd ed), John Wiley & Sons, Inc, 1996, 0-471-11709-9

2I1503 Network Security

Network Security

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	TIKSM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI4(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Ersätter 2I1274 fr o m 04/05
Replaces 2I1274 from 04/05

Kursansvarig/Coordinator
Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 30
Louise Yngström, louise@dsv.su.se
Tel. +46-8-161610
Matei Ciobanu, matei@dsv.su.se
Tel. 08-161701
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 18 h
Lab 18 h

Kortbeskrivning

An advanced course on security mechanisms in distributed information systems.

Abstract
An advanced course on security mechanisms in distributed information systems.

Mål

The goals of the course are to familiarize the students with:

- secure communication over unsecure networks
- different technologies for authentication in distributed systems
- the technology that can be used for meeting the challenge of the widespread use of the world wide web

Aim
The goals of the course are to familiarize the students with:

- secure communication over unsecure networks
- different technologies for authentication in distributed systems
- the technology that can be used for meeting the challenge of the widespread use of the world wide web

Kursinnehåll

- Digital signatures
- Public-Key Infrastructure (PKI) and Trusted Third Party (TTP)
- Message authentication
- Network authentication (Kerberos)
- Email security
- VPN technology (IPSec)
- WWW security (SSL/TLS/SET)
- Security in Web services

Syllabus

- Digital signatures
- Public-Key Infrastructure (PKI) and Trusted Third Party (TTP)
- Message authentication
- Network authentication (Kerberos)
- Email security
- VPN technology (IPSec)
- WWW security (SSL/TLS/SET)
- Security in Web services

Förkunskaper

2I1030/2I1501/2I1278/2I1273

Prerequisites
2I1030/2I1501/2I1278/2I1273

Kursfordringar

Project assignment, (PRO1) 2.5 p
Written exam, (TEN1) 2.5 p

Requirements
Project assignment, (PRO1) 2.5 p
Written exam, (TEN1) 2.5 p

Kurslitteratur

- William Stallings: Network Security Essentials (Upplaga: senaste), Pearson Education, 0-13-016093-8
- Scott Oaks: Java Security (Upplaga: 2nd ed), OReilly, 2001, 0-596-00157-6

Required Reading

- William Stallings: Network Security Essentials (Upplaga: senaste), Pearson Education, 0-13-016093-8
- Scott Oaks: Java Security (Upplaga: 2nd ed), OReilly, 2001, 0-596-00157-6

2I1504 Software Engineering and Security Architecture

Software Engineering and Security Architecture

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	TIKSM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D4), PTEK(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI4(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Louise Yngström, louise@dsv.su.se
Tel. +46-8-161610
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 18 h
Lab 18 h

Kortbeskrivning

An advanced course on methods, principles, modelling, design and possible pitfalls to modern software security solutions.

Mål

The goals of the course are to give the students:

- high knowledge in methods, modelling, design, threats and vulnerability if software security solutions
- deep knowledge of Common Criteria/ITSEC
- deep knowledge of software security and some of their pitfalls, such as buffer overflow and race conditions
- introduction to the role of security personnel in project teams

Kursinnehåll

- Introduction to software security, software security risks management and the role of security personell in project teams
- Overview of software systems engineering and architecture principles for software security
- Overview of technology selection such as programming languages, operating systems and authentication
- System security analysis, attack trees and source-level security auditing tools
- Buffer overflow, race conditions and other common threats for software solutions
- Problems of randomness and determinism

Förkunskaper

2I1030/2I1501/2I1278/2I1273

Kursfordringar

Project assignment, (PRO1) 2.5 p
Written exam, (TEN1) 2.5 p

Abstract
An advanced course on methods, principles, modelling, design and possible pitfalls to modern software security solutions.

Aim
The goals of the course are to give the students:

- high knowledge in methods, modelling, design, threats and vulnerability if software security solutions
- deep knowledge of Common Criteria/ITSEC
- deep knowledge of software security and some of their pitfalls, such as buffer overflow and race conditions
- introduction to the role of security personnel in project teams

Syllabus

- Introduction to software security, software security risks management and the role of security personell in project teams
- Overview of software systems engineering and architecture principles for software security
- Overview of technology selection such as programming languages, operating systems and authentication
- System security analysis, attack trees and source-level security auditing tools
- Buffer overflow, race conditions and other common threats for software solutions
- Problems of randomness and determinism

Prerequisites
2I1030/2I1501/2I1278/2I1273

Requirements
Project assignment, (PRO1) 2.5 p
Written exam, (TEN1) 2.5 p

2I1505 IT-rätt

Legal Aspects of Information Security

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	TIKSM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI4(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Näckros,
Tel.
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning

An advanced course on the legal aspects involved in the work of information security professionals.

Abstract
An advanced course on the legal aspects involved in the work of information security professionals.

Mål

The goals of the course are to familiarize the students with:

- the laws and regulations relevant for information security professionals
- ethical questions in information security
- the concept and importance of privacy
- intellectual property and digital rights

Aim
The goals of the course are to familiarize the students with:

- the laws and regulations relevant for information security professionals
- ethical questions in information security
- the concept and importance of privacy
- intellectual property and digital rights

Kursinnehåll

- Laws and regulations
- Criminal law
- Security organizations
- Computer crime
- Intellectual property
- Privacy
- Responsibility
- Ethics and attitudes

Syllabus

- Laws and regulations
- Criminal law
- Security organizations
- Computer crime
- Intellectual property
- Privacy
- Responsibility
- Ethics and attitudes

Förkunskaper

2I1030/2I1501/2I1278/2I1273

Prerequisites
2I1030/2I1501/2I1278/2I1273

Kursfordringar

Project assignment, (PRO1) 2.5 p
Written exam, (TEN1) 2.5 p

Requirements
Project assignment, (PRO1) 2.5 p
Written exam, (TEN1) 2.5 p

2I1506 Security Management

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	TIKSM1
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI4(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kan inte räknas i en examen tillsammans med kursen 2I1050
Cannot be included in an exam together with course 2I1050

Kortbeskrivning
An advanced course on methods, techniques, tools and formulas for the organisational and managerial aspects of information security.

Mål
The goals of the course are to familiarize the students with organisational and managerial aspects of information security, such as risk analysis, IT insurances, management of information security, and criminological and sociological aspects of IS/IT security in organisations. The course is founded on knowledge from all previous courses; extending it into management.

Kursinnehåll
- Security organisation and standards
- Administrative and organizational threats and countermeasures
- Asset asessment
- Security Policy
- Introduction to the term risk in a broader sense, ranging from investment risk, business risk to operative risk
- Overview of operative risks
- IS/IT perils from a Risk Management perspective
- Insurances, captives, retrocessions and finite risks as tools to financially secure IS/IT risks
- Security Evaluation
- Security Auditing
- Cost/benefit analysis
- Acceptance Criteria
- Education, motivation, ethical considerations and awareness

Förkunskaper
2I1030/2I1501/2I1278/2I1273

Kursfordringar
Project assignment, (PRO1) 5 p
Written exam, (TEN1) 5 p

Övrigt
Workload and activities for students:
The course includes four large group assignments (2-4 students) which also include lab work when applicable. All assignments will be presented and discussed at seminars where other groups actively participate.
Security organisation: planing for a security organisation based on ISO/IEC17799 and realistic case studies;
Risk analysis and security auditing: test and evaluation of contemporary risk analysis and auditing methods and tools on realistic case studies;
Information/education and motivation of users: Development and implementation of a prototype which informs/educates users of a security concept or handling of such a concept (ie. Firewall, IDS, P3P, Incident reporting, etc);
Managerial skills: actively test, analyse, report and discuss test cases – as

Security Management

Kursansvarig/Coordinator
Christer Magnusson,
cmagnus@dsv.su.se
Tel. 08 6747239
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 24 h
Lab 6 h

Abstract
An advanced course on methods, techniques, tools and formulas for the organisational and managerial aspects of information security.

Aim
The goals of the course are to familiarize the students with organisational and managerial aspects of information security, such as risk analysis, IT insurances, management of information security, and criminological and sociological aspects of IS/IT security in organisations. The course is founded on knowledge from all previous courses; extending it into management.

Syllabus
- Security organisation and standards
- Administrative and organizational threats and countermeasures
- Asset asessment
- Security Policy
- Introduction to the term risk in a broader sense, ranging from investment risk, business risk to operative risk
- Overview of operative risks
- IS/IT perils from a Risk Management perspective
- Insurances, captives, retrocessions and finite risks as tools to financially secure IS/IT risks
- Security Evaluation
- Security Auditing
- Cost/benefit analysis
- Acceptance Criteria
- Education, motivation, ethical considerations and awareness

Prerequisites
2I1030/2I1501/2I1278/2I1273

Requirements
Project assignment, (PRO1) 5 p
Written exam, (TEN1) 5 p

Other
Workload and activities for students:
The course includes four large group assignments (2-4 students) which also include lab work when applicable. All assignments will be presented and discussed at seminars where other groups actively participate.
Security organisation: planing for a security organisation based on ISO/IEC17799 and realistic case studies;

presented in the text book Essentials of Organizational Behavior by Stephen P. Robbins - linked to individuals and groups in the organization, reflecting implications for Se

Risk analysis and security auditing: test and evaluation of contemporary risk analysis and auditing methods and tools on realistic case studies;
Information/education and motivation of users: Development and implementation of a prototype which informs/educates users of a security concept or handling of such a concept (ie. Firewall, IDS, P3P, Incident reporting, etc);
Managerial skills: actively test, analyse, report and discuss test cases – as presented in the text book Essentials of Organizational Behavior by Stephen P. Robbins - linked to individuals and groups in the organization, reflecting implications for Se

2I1511 Value Based Risk 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Valfri för/Elective for	D4, TIKSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

This advanced course in IS/IT Risk Management focuses on the need of a shareholder perspective in order to cost-effectively secure shareholder value against IS/IT perils.

Mål

The goals of the course are to give the students:

- An understanding of the financial tools used by the market to measure financial performance of companies
- An introduction to internal value drivers to promote shareholder value
- The perspective of IS/IT Risk Managements as a part of the value chain

The possibility to financially understand and from a financial perspective be able to argue for security measures and insurance cover

Kursinnehåll

- Introduction to the Discounted Cash Flow (DCF) theory
- Overview of internal methods for promoting shareholder value such as Economic Value Added and Return On Capital Based Employed
- Knowledge of the concept Value Based Measures
- General understanding of non-financial management tools as for example Balance Score Card

Förkunskaper

2I1506, 2I1050

Kursfordringar

Project assignments (ASS1; 5 cr)

Kurslitteratur

To be decided

Value Based Risk Management

Kursansvarig/Coordinator
Christer Magnusson,
cmagnus@dsv.su.se
Tel. 08 6747239

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 12 h
Övningar 12 h

Abstract
This advanced course in IS/IT Risk Management focuses on the need of a shareholder perspective in order to cost-effectively secure shareholder value against IS/IT perils.

Aim
The goals of the course are to give the students:

- An understanding of the financial tools used by the market to measure financial performance of companies
- An introduction to internal value drivers to promote shareholder value
- The perspective of IS/IT Risk Managements as a part of the value chain

The possibility to financially understand and from a financial perspective be able to argue for security measures and insurance cover

Syllabus

- Introduction to the Discounted Cash Flow (DCF) theory
- Overview of internal methods for promoting shareholder value such as Economic Value Added and Return On Capital Based Employed
- Knowledge of the concept Value Based Measures
- General understanding of non-financial management tools as for example Balance Score Card

Prerequisites
2I1506, 2I1050

Requirements
Project assignments (ASS1; 5 cr)

Required Reading
To be decided

2I1601 Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande

Research Methodology and Scientific Writing

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	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Danny Brash, danny@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 18
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 20 h

Mål
Att ge studenterna kunskap och förståelse för innebörd, innehåll och tillämpning av forskingsmetodik och rapportskrivning vid planering, utforming, författande och förståelse av magisteruppsatser.

Aim
Att ge studenterna kunskap och förståelse för innebörd, innehåll och tillämpning av forskingsmetodik och rapportskrivning vid planering, utforming, författande och förståelse av magisteruppsatser.

Kursinnehåll
Innehållet inkluderar bl.a de vetenskapsfilosofiska grunderna till forskningsmetodik, problemformulering, forskningsprocessen, det logiska grunden vid utformning av uppsatser, val av kvalitativ eller kvantitativ ansats, val på basis av andra kriteria, etiska frågeställningar, rapportstruktur och innehåll, språkbruk, användning av referenser och citat, validitet, kvalitet, originalitet, relevans, intervjumetod, observation, källanalys, enkätmetod, kvalitativ och kvantitativ analys, m.m.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng

Kurslitteratur
Holme & Solvang: Forskningsmetodik. Om kvalitativa och kvantitativa metoder (Upplaga: Andra), Studentlitteratur, 1997, 91-44-00211-4

2I1602 Logik och diskret matematik I

Logic and Discrete Mathematics I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Love Ekenberg, lovek@dsv.su.se
Tel.
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 24 h
Lektioner 12 h

Mål
Kursmomentet skall bekanta studenterna med grundläggande mekanismer inom logik (och mängdlära) som används inom datalogi. Tyngdpunkten skall ligga på att ge förståelse om begrepp och metoder och ej på metamatematiska resultat grundade på logik och matematik. Särskild vikt läggs vid olika idéer som är nödvändiga för andra moment. Kopplingen till datalogi visas tydligt på varje nivå för att ge bättre känsla och förståelse för ämnet och dess relevans för datalogin.

Kursinnehåll
Momentet innehåller:
- Satslogik
Sanningsvärdestabeller
Tautologier
Implikation
Derivering
- Predikatlogik
Resolution
- Automatisk teorembevisning
- Mängdlära
Mängder, relationer och funktioner
- Formell modellering och verifiering

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TENA) 1 poäng
Inlämningsuppgift (UPP1) 3 poäng
Inlämningsuppgift och skriftlig tentamen där kursboken och annat material får tas med. Frågorna får besvaras antingen på engelska eller på svenska.

Kurslitteratur
Love Ekenberg och Johan Thorbiörnson: Logikens grunder (Upplaga: första), Natur och Kultur, 2001, 91-27-70671-0

Övrigt
På den skriftliga tentamen får kursboken och annat material tagas med. Frågorna får besvaras antingen på engelska eller på svenska. Kursens hemsidor finns på adressen:
http://www.dsv.su.se/~lovek/logik/start.html

Aim
The course is an introduction to logic and basic set theory. The main focus is on concepts and methods of relevance for computer and system sciences and not on meta-logical results of more mathematical character.

Syllabus
- Propositional logic
Truth tables
General semantics
Derivation rules

- Predicate logic
Semantics
Derivation rules
Relation to natural language

- Automatic theorem proving
- Set Theory
Sets, relations and functions
- Formal modeling and verification

Requirements
Written exam 1 credit
Written assignment 3 credits
Written assignment and exam, where the course book and all other material can be brought. The answers can be given in Swedish or English.

Required Reading
Love Ekenberg and Johan Thorbiörnson: Logikens grunder (Edition: 1st), Natur och Kultur, 2001, 91-27-70671-0

Other
The course home pages can be found at: http://www.dsv.su.se/~lovek/logik/start.html

2I1603 Människa-datorinteraktion

Human ComputerBInteraction

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	AITB(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Patric Dahlqvist, patricd@dsv.su.se
Tel. 16 1648
Ulrika Norman, ulrikan@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 60
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 25 h
Lab 9 h

Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk2. För mer information se, itmedicin.ki.se

Kortbeskrivning
En grundläggande kurs i människa-datorinteraktion

Mål
Kursmomentet 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.

Aim
Kursmomentet 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
Under momentet gås följande igenom:
- 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
interaktionstekniker och processer
- interaktiva system relativt individer, arbetsuppgifter och organisationer
motiv för förbättringar av interaktiva system
funktionalitet - användbarhet
modeller och modellkonflikter
anpassning av system efter användare och verksamheter
inlärning och utbildning
dokumentation
- analys av tillämpningar

Förkunskaper
Någon introduktionskurs i datorarkitekturen, exempelvis 2I1031 eller motsvarande.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng
Inlämningsuppgift (INL1) 2 poäng

Kurslitteratur
- Norman, Donald: Design of Everyday Things, Currency Doubleday, 0-385-26774-6
- Preece, Rogers, Sharp: Interaction Design (Upplaga: senaste), Wiley, 2002, 0-471-49278-7
- artikelsamling

2I1604 Projektledning och gruppdynamik

Project Management and Group Dynamics

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Harald Kjellin, hk@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 01
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 18 h
Lab 24 h

Kursen ges även inom programmet Medicinsk teknik, åk2. För mer information se, itmedicin.ki.se

Kortbeskrivning

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

Mål

- Kunna tillämpa aktuella teorier genom att planera och genomföra ett projekt/grupparbete.
- Kunna organisera och genomföra ett samarbete trots att det finns motstridiga viljor i en grupp och kunna lösa konflikter på ett konstruktivt sätt.
- Kunna presentera och dokumentera komplexa idéer samt stimulera kreativitet och innovation
- Kunna använda de vanligaste verktygen och metoderna för detaljplanering och ansvarsfördelning i projektarbete.
- Uppnått ökad insikt i och tränat den egna kommunikationsförmågan.
- Ha reflekterat kring kursens centrala begrepp och hur de kan användas i grupparbeten och liknande under den egna utbildningen och i det egna yrkeslivet.
- Uppnått ökad självkännedom i relation till ledarskap och grupprocesser.
- Ha formulerat hur den egna förmågan i kommunikation och ledarskap kan vidareutvecklas.
- Kunna beskriva och ge en översikt över elementära teorier om projektarbete och hur virtuella projektarbeten kan bedrivas.
- Förstå metoder för hur projektarbeten kan planeras, struktureras och genomföras
- Kunna sammanställa sina kunskaper angående kompetensutveckling, motivation och kommunikation.
- Kunna formulera sina kunskaper och dra slutsatser i hur man motiverar och styr människor till att arbeta mot ett mål.

Kunna analysera, jämföra, förklara och tillämpa de teorier och modeller som presenteras

Kursinnehåll

Kursen presentera grundläggande teorier inom gruppdynamik, projektmetodik, ledarskap och kommunikation. Koppling till aktuell forskning. Målsättningen är att kunna bjuda in en gästföreläsare som aktivt jobbar med projektledning i näringslivet alternativ som forskar inom området.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN A 1p)
Inlämningsuppgift (INL A 2p)

Kurslitteratur

Vi kommer att sätta ihop en ny bok speciellt för denna kurs till hösten 2004 som kommer att finnas till försäljning innan kursstart.

Övrigt

Kursen består av 7 föreläsningar och 4 seminarier på svenska. Handledning

Aim

- Kunna tillämpa aktuella teorier genom att planera och genomföra ett projekt/grupparbete.
- Kunna organisera och genomföra ett samarbete trots att det finns motstridiga viljor i en grupp och kunna lösa konflikter på ett konstruktivt sätt.
- Kunna presentera och dokumentera komplexa idéer samt stimulera kreativitet och innovation
- Kunna använda de vanligaste verktygen och metoderna för detaljplanering och ansvarsfördelning i projektarbete.
- Uppnått ökad insikt i och tränat den egna kommunikationsförmågan.
- Ha reflekterat kring kursens centrala begrepp och hur de kan användas i grupparbeten och liknande under den egna utbildningen och i det egna yrkeslivet.
- Uppnått ökad självkännedom i relation till ledarskap och grupprocesser.
- Ha formulerat hur den egna förmågan i kommunikation och ledarskap kan vidareutvecklas.
- Kunna beskriva och ge en översikt över elementära teorier om projektarbete och hur virtuella projektarbeten kan bedrivas.
- Förstå metoder för hur projektarbeten kan planeras, struktureras och genomföras
- Kunna sammanställa sina kunskaper angående kompetensutveckling, motivation och kommunikation.
- Kunna formulera sina kunskaper och dra slutsatser i hur man motiverar och styr människor till att arbeta mot ett mål.

Kunna analysera, jämföra, förklara och tillämpa de teorier och modeller som presenteras

sker schemalagd tid av kursansvarig samt handledare eller via e-post, FC-konferens eller telefon dagligen. Föreläsningarna sker i helklass, för seminarierna är studenterna uppdelade i 6 grupper, vilket innebär max 30 studenter i varje grupp

Kursen avser genom ett antal seminarium ge studenterna möjlighet att omsätta teorierna inom t ex kommunikation och konflikthantering till praktik bland annat genom enklare rollspel. Kursen använder sig även av en metod för ”peer teaching” dvs. studenterna tränar och undervisar varandra. Många av studenterna har goda förkunskaper, relevant arbetslivserfarenhet och liknande och får på så sätt chans att använda den. Genom detta praktiska angreppssätt stöder vi studenternas aktiva lärande.

2I1605 Logik och diskret matematik II

Logic and Discrete Mathematics II

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Johan Thorbiörnsson,
johan@matematik.su.se
Tel. 08-16 45 16

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 33 h
Övningar 9 h

Kortbeskrivning

Kursen innehåller föreläsningar, som tillsammans behandlar olika talsystem, algoritmer och pseudokod. Rekursiva algoritmer och komplexitet. permutationer och kombinationer, binominalkoefficienter, grafteori, stigar och cykler samt träd.

Aim

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.

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

2I1602

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 webbmaterial distribueras under momentets gång

2I1606 Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser

Information Systems - Usage and Initial Development Phases

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Peter Hökenhammar, hoek@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 30 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.
Kursmomentets mål är att ge de studerande kunskaper om och förståelse för informationssystem - deras strategiska roll, användning och nytta i organisationer. Dessutom kunskaper om och förståelse för systemutvecklingsprocessen med tonvikt på verksamhets- och förändringsanalys samt kravhantering.

Aim
Kursens övergripande mål är du ska kunna
- Göra en verksamhetsanalys och formulera krav på IT-komponenter som behövs.

Mål

Kursens övergripande mål är du ska kunna
- Göra en verksamhetsanalys och formulera krav på IT-komponenter som behövs.

Kursinnehåll

IT - Möjligheter och problem
- Systemets roll i företaget
- Verksamhetsprocesser
- Olika typer av Informationssysten
- Kunden, produkten och e-business
- Computers in a networked world
- System- och programutveckling: Metoder och tekniker
- Information och Databaser
- Strategier och planering av IT i företaget
- Projektstyrning
- Säkerhet
- Etiska frågeställningar

Teori: Föreläsningar på i huvudsak kursboken
Praktik: Genomförande av ett förändringsprojekt

Förkunskaper

Någon introducerande programmeringskurs, exempelvis 2I1035.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng
Project work (PRO1) 1 poäng

Kurslitteratur

Alter Steven: Information Systems: The Foundation of E-Business (Upplaga: 4), Prentice Hall, 2002, 0-13-043242-3

2I1607 Databasmetodik

Database Methodology

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	AITB(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Peter Wibom, wibom@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 44

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h
Lab 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.
Kursmomentet skall ge studenten färdighet i modellering av informationsbehov utifrån en verksamhetsbeskrivning. Momentet ger grundläggande kunskaper i informationsadministration och databasteknik.

Mål

Det övergripande målet är att ge studenten insikt i området databaser.

Kursinnehåll

- Modelleringsbegrepp och teori
- Logisk relationsdatabasdesign, E-R-modellen
- Relationsalgebra och relationskalkyl
- SQL
- Transaktionshantering
- Relationsdatabashanteringssystem
- Återställning
- Parallell åtkomst
- Säkerhet

Förkunskaper

Någon introducerande programmeringskurs, exempelvis 2I1035. Dessutom 2I1606.

Kursfordringar

Tentamen och projektarbete

Kurslitteratur

Connolly, Begg: Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation and Management (Upplaga: 4), Addison Wesley, 2005

Abstract
This course is independent and given by Department of Computer and Systems Sciences. The course is pointed to Medicine Information program but is also elective for others who fulfill the prerequisites.
The course element give the students knowledge about database technologies, and how to model the information needs of an organization so that it can be stored in a database.

Aim
The purpose is to give the students awareness about how databases are administrated

Syllabus
- Basic concepts in modelling theory
- How to use E-R modelling in logical database design
- Structured Query Language SQL
- Transaction management
- Recovery
- Concurrency
- Security

Prerequisites
Course in introductory programming, for example 2I1035, and course 2I1606.

Requirements
Written examination, project

Required Reading
Connolly, Begg: Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation and Management (4th Edition), Addison Wesley, 2005

2I1608 Objektorienterad utveckling

Objektoriented System Development

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	AITB(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mira Mattsson, mira@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 70
Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 30
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h
Lektioner 6 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.
Objektorientering har ändrat vårt tillvägagångssätt att bygga system. Det har även påverkat sättet hur applikationer kommunicerar med varandra över nätverk. Dessutom, har objektmodeller ändrat sättet hur vi designar våra affärsprocesser och sättet hur vi tänker på företag. Det är en vanlig uppfattning att objektorienterad teknologi är ett av botemedlen mot mjukvarukrisen. Denna uppfattning härstammar från följande:

- En objektorienterad modell på högre nivå erbjuder mjukvarukonstruktören verklighetsnära programmerbara komponenter vilket reducerar utvecklingskostnaderna.
- Möjligheten att dela och återanvända kod med hjälp av objektorienterade tekniker reducerar utvecklingstiden för en applikation.
- Möjligheterna att lokalisera och minimera effekterna av modifieringar via mekanismer för programabstraktion tillåter snabbare förbättringar och ger mer tillförlitlig och robust programvara.
- Möjligheten att hantera komplexitet tillåter utvecklarna att angripa svårare applikationer.

De objektorienterade begreppen är ett utmärkt verktyg för modellering av verkligheten. Kursen ”Objektorienterad utveckling” är en introduktion till objektorienterings teori. Syftet med kursen är att lära ut de bästa sätten att hantera komplexitet, att åstadkomma flexibilitet och att bygga in underhållbarhet. Detta kommer vi att göra genom att studera objektorienteringens grunder och principer och att öva på att implementera dessa i UML och Java.

Mål

Kursmomentets mål är:
Att ge kunskaper om:

- Objektorienteringens grunder och principer
- Objektorienterad modellering med UML-standard
- Objektorienterad metod: Analys och design

Att lära ut hur man i språket Java:

- Konstruerar klasshierarkier och överlagrar metoder
- Implementerar och använder dynamisk bindning
- Skapar grafiska gränssnitt och använder komponenter i J

Kursinnehåll

- Objektorienteringens grunder och principer
- Objektorienterad modellering med UML
- Objektorienterad programmering
- Objektorienterad systemutveckling: analys och design

Förkunskaper

Någon introducerande programmeringskurs, exempelvis 2I1035. Dessutom 2I1606 och 2I1607.

Aim
Kursmomentets mål är:
Att ge kunskaper om:

- Objektorienteringens grunder och principer
- Objektorienterad modellering med UML-standard
- Objektorienterad metod: Analys och design

Att lära ut hur man i språket Java:

- Konstruerar klasshierarkier och överlagrar metoder
- Implementerar och använder dynamisk bindning
- Skapar grafiska gränssnitt och använder komponenter i J

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng
Laborationer (LAB1) 2poäng

Kurslitteratur

- Mira Kajko-Mattsson, STHB 2I1049 Kompendium, kommer att finnas tillgänglig på www.dsv.su.se/~mira
- Kamin, Mickunas & Reingold: An Introduction to Computer Science Using Java ISBN: 0-07-232305-1

Övrigt
Till de laborationer där det krävs klassdiagram så används verktyget ArgoUML som finns att hämta från: http://argouml.tigris.org/ ArgoUML har öppen källkod och är gratis att använda.

2I1609 Webb-design

Web-design

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G, VG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	AITB(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ken Larsson, kenlars@dsv.su.se
Tel. 08-16 11 63
Robert Ramberg, robban@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 18 h

Kursen ges inom programmet Medicinsk teknik, åk2. För mer information se, itmedicin.ki.se

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.
MDI - iterativ metodik vid analys och design av system. Kognition främst avseende utvärdering och uppföljning. Standards och programmering samt databaser som behövs för att skapa och underhålla en interaktiv webbplats.

Aim
Att sammanföra kunskaper från MDI, kognition & kommunikation med programmeringskunskaper för att lära ut aspekter som är viktiga för en webbutvecklare att behärska. Studenten skall tillägna sig kunskaper avseende helhet i ett större webbprojekt samt träna arbete i projektorganisation och interaktiv metodik för utvecklingsprojekt.

Mål

Att sammanföra kunskaper från MDI, kognition & kommunikation med programmeringskunskaper för att lära ut aspekter som är viktiga för en webbutvecklare att behärska. Studenten skall tillägna sig kunskaper avseende helhet i ett större webbprojekt samt träna arbete i projektorganisation och interaktiv metodik för utvecklingsprojekt.

Kursinnehåll

Undervisningen är problembaserad och genomförs i form av projektarbete. Några av områden som kommer att behandlas:

- Att konfigurera en nätserver
- Design av en interaktiv webbplats
- Programmering och utnyttjande av databaser för interaktiv webbplats
- Kvalitetsaspekter, utvärdering och uppföljning
- Underhåll av webbplats

Förkunskaper

Någon introducerande programmeringskurs, exempelvis 2I1035. Dessutom 2I1606, 2I1607 och 2I1608.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 1 poäng
Projektarbete (PRO1) 4 poäng

Kurslitteratur

Interaction Design – beyond human-computer interaction, Preece, Rogers & Sharp. Wiley 2002 Designing Usable Web Interfaces, Jadav. Prentice Hall 2003 Artikelsamling

Övrigt

Ett mindre antal föreläsningar kommer att genomföras med ett preliminärt innehåll om bland annat design & kognition, standards och webbkvalité, fördjupning inom java, design på Internet.

2I1613 Vetenskaplig kommunikation och forskningsmetodik

Scientific communication and research methodology

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Obligatorisk för/Compulsory for	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Henrik Boström, henke@dsv.su.se
Tel. 08 - 16 16 16

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 14 h

Mål

Studenten skall efter momenten kunna:

- formulera vetenskapliga problemställningar
- relatera en aktuell problemställning till tidigare arbeten
- välja ansats för att studera en viss problemställning
- strukturera en vetenskaplig uppsats
- utvärdera andras arbeten
- revidera sitt eget arbete baserat på skriftliga utvärderingar
- muntligen presentera och försvara sitt vetenskapliga arbete
- muntligen opponera och ställa frågor i anslutning till andras presenterade arbete

Studenten skall under kursen framställa:

- en skriftlig rapport (på svenska eller engelska) innehållande:
  - utkast till vetenskaplig problemställning (denna väljs fritt inom området informationsteknik, gärna i anslutning till tänkt magisteruppsats)
  - förslag till ansats för att studera problemställningen
  - utkast till bakgrund till problemställningen
  - förslag till struktur på uppsats
- en skriftlig utvärdering (med hjälp av formulär) av tre övriga deltagares bidrag
- en muntlig presentation av egen problemställning i seminarieform
- en muntlig opposition samt frågor gällande andras framställningar
- en reviderad skriftlig rapport innehållande:
  - vetenskaplig problemställning med bakgrund
  - förslag till ansats för att studera problemställningen
  - förslag till struktur på uppsats

Kursinnehåll

- Att formulera vetenskapliga problemställningar
- Att relatera till tidigare vetenskapliga arbeten
- Att välja metod
- Att strukturera vetenskapliga arbeten
- Att utvärdera vetenskapliga arbeten
- Att presentera vetenskapliga arbeten

Kursen består av en serie om 7 föreläsningar à två timmar, där ett centralt tema tas upp vid varje föreläsning och där studenterna bidrar genom övningar och diskussioner. I anslutning till varje föreläsning ges en uppgift som är relaterad till det centrala temat och som ligger till grund för examinationen. Framtagna skriftliga rapporter granskas av övriga kursdeltagare. Mot slutet av kursen genomförs ett seminarium i vilket kursdeltagarna dels muntligen presenterar innehållet i de inlämnade skriftliga rapporterna och dels opponerar och ställer frågor i anslutning till övriga deltagares presentationer. Efter seminariet får deltagarna möjlighet att revidera sina skriftliga rapporter. All kommunikation omkring och utväxling av dokument rörande examinationsuppgifterna sker i konferenssystemet FirstClass.

Påbyggnad

Aim

Studenten skall efter momenten kunna:

- formulera vetenskapliga problemställningar
- relatera en aktuell problemställning till tidigare arbeten
- välja ansats för att studera en viss problemställning
- strukturera en vetenskaplig uppsats
- utvärdera andras arbeten
- revidera sitt eget arbete baserat på skriftliga utvärderingar
- muntligen presentera och försvara sitt vetenskapliga arbete
- muntligen opponera och ställa frågor i anslutning till andras presenterade arbete

Studenten skall under kursen framställa:

- en skriftlig rapport (på svenska eller engelska) innehållande:
  - utkast till vetenskaplig problemställning (denna väljs fritt inom området informationsteknik, gärna i anslutning till tänkt magisteruppsats)
  - förslag till ansats för att studera problemställningen
  - utkast till bakgrund till problemställningen
  - förslag till struktur på uppsats
- en skriftlig utvärdering (med hjälp av formulär) av tre övriga deltagares bidrag
- en muntlig presentation av egen problemställning i seminarieform
- en muntlig opposition samt frågor gällande andras framställningar
- en reviderad skriftlig rapport innehållande:
  - vetenskaplig problemställning med bakgrund
  - förslag till ansats för att studera problemställningen
  - förslag till struktur på uppsats

Examensarbete 6B3400 eller 2I1021

Kursfordringar
Inlämningsuppgifter (INL2; 1p), Inlämningsuppgifter (INL3; 1p)
Inlämningsuppgifter (INL4; 1p)

Kurslitteratur
Ulf Paulsson, *Uppsatser Och Rapporter : Med Eller Utan Uppdragsgivare*,
Studentlitteratur AB, Sverige (1999) ISBN: 914400592X

2I1651 Management med IT I

Management with IT I

Poäng/KTH Credits	20
ECTS-poäng/ECTS Credits	30
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TI1(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://itm.dsv.su.se/mit/

Kursansvarig/Coordinator
Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 09
Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Kortbeskrivning

Affärs- och verksamhetsorienterade IT-designers

MIT-utbildningen har utvecklats som ett svar på samhällets och näringslivets ökade efterfrågan på personer med kompetens inom både management- och IT-områden. Utbildningen ska utveckla kunskaper och kompetenser i att effektivisera och förbättra affärsverksamheten med hjälp av information och kommunikationsteknologier (IKT) samt kunskap om kopplingar mellan dessa teknologier och affärer, arbete, lärande och innovation i alla typer av verksamheter. Utbildningen skall även ge goda insikter i informationsteknologins nya roll och dess inverkan på organisationer, marknader och affärer idag och i framtiden.

Mål

MIT-utbildningen har som mål att skapa en så pass djup förståelse för teknologier av infokommunikation, att de som går utbildningen skall kunna re-designa affärer, verksamheter och alla sorters arbeten där mänsklig interaktion och samordning krävs.

Kursinnehåll

Kursen består av fem kursmoment:
Systemteori och IT, 5 p (se 2I4099)
Arkitektur för dator- och operativsystem, 3 p (2I4083)
Grundläggande programmeringsmetodik I, 4 p (2I4082)
IT-management I, 5 p (se 2I4102)
IT-stödd mänsklig kommunikation, 3p (2I4101)

Påbyggnad

2I4152

Kursfordringar

Systemteori och IT, 5 p (se 2I4099)
Skriftlig tentamen (TEN1) 3 p
Inlämningsuppgift (UPP1) 2 p

Arkitektur för dator- och operativsystem, 3 p (2I4083)
Skriftlig tentamen (TEN2) 3p

Grundläggande programmeringsmetodik I, 4 p (2I4082)
Skriftlig tentamen (TEN3) 3p
Inlämningsuppgift (UPP2) 1p

IT-management I, 5 p (se 2I4102)
Skriftlig tentamen (TEN4) 3p
Inlämningsuppgift (UPP3) 2p

IT-stödd mänsklig kommunikation, 3p (2I4101)
Skriftlig tentamen (TEN5) 2 p
Inlämningsuppgift (UPP4) 1 p

Övrigt

Kontaktperson: Åsa Smedberg, asasmed@dsv.su.se

Abstract

Business and organisational oriented IT-designers

The MIT program has been developed as a response to the society's and the economy's enhanced demand for individuals with competence within both management and IT areas. The program should create knowledge and competence in rendering more effective and improving the business with help from information and communication technologies (ICT), together with knowledge about the connection between these technologies and business, work, learning and innovation in all types of organisations. The program should also give good insights in the new role of the information technology and it's impact on organisations, markets and business today and in the future.

Aim

The MIT program's goal is to create such deep understanding for info-communication technologies that those who take the course will be able to redesign business, organisations and all types of processes where human interactions and coordination is necessary.

Syllabus

The course consists of five parts:
Systems Theory and IT, 5 p (2I4099)
Computer and operating systems architecture, 3 p (2I4083)
Basic programming, 4 p (2I4082)
IT-management I, 5p (2I4102)
IT-supported Human Commmunication, 3 p (2I4101)

Follow up

2I4152

Requirements

Systems Theory and IT, 5 p (se 2I4099)
Written exam (TEN1) 3 p
Assignment (UPP1) 2 p

Computer and operating systems architecture, 3 p (2I4083)
Written exam (TEN2) 3p

Basic programming , 4 p (2I4082)
Written exam (TEN3) 3p
Assignment (UPP2) 1p

IT-management I, 5 p (se 2I4102)
Written exam (TEN4) 4p
Assignment (UPP3) 1p

IT-supported Human Commmunication, 3 p (2I4101)
Written exam (TEN5) 2p
Assignment (UPP4) 1p

Other
Contact person: Åsa Smedberg, asasmed@dsv.su.se

2I1652 Management med IT II

Poäng/KTH Credits	20
ECTS-poäng/ECTS Credits	30
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TI1(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://itm.dsv.su.se/mit/

Kortbeskrivning

Affärs- och verksamhetsorienterade IT-designers

MIT-utbildningen har utvecklats som ett svar på samhällets och näringslivets ökade efterfrågan på personer med kompetens inom både management- och IT-områden. Utbildningen ska utveckla kunskaper och kompetenser i att effektivisera och förbättra affärsverksamheten med hjälp av information och kommunikationsteknologier (IKT) samt kunskap om kopplingar mellan dessa teknologier och affärer, arbete, lärande och innovation i alla typer av verksamheter. Utbildningen skall även ge goda insikter i informationsteknologins nya roll och dess inverkan på organisationer, marknader och affärer idag och i framtiden.

Mål

MIT-utbildningen har som mål att skapa en så pass djup förståelse för teknologier av infokommunikation, att de som går utbildningen skall kunna re-designa affärer, verksamheter och alla sorters arbeten där mänsklig interaktion och samordning krävs.

Kursinnehåll

Kursen består av fem kursmoment:
Systemutveckling, 4 p (se 2I4103)
Systemering på organisationsnivå, 4 p (2I4081)
Databasmetodik, 4 p (2I4086)
Grundläggande datalogi II, 5 p (2I4087)
Telekommunikation I, 3 p (se 2I4104)

Förkunskaper

2I1651 eller motsvarande

Påbyggnad

2I1662 ITMI (tidigare MITIII)

Kursfordringar

Systemutveckling, 4 p (se 2I4103)
Skriftlig tentamen (TENA) 3 p
Inlämningsuppgift (UPP4) 1 p

Systemering på organisationsnivå, 4 p (2I4081)
Skriftlig tentamen (TEN2) 3p
Inlämningsuppgift (UPP1) 1 p

Databasmetodik, 4 p (2I4086)
Skriftlig tentamen (TEN3) 2p
Inlämningsuppgift (UPP2) 2p

Grundläggande datalogi II, 5 p (2I4087)
Skriftlig tentamen (TEN4) 3p
Inlämningsuppgift (UPP3) 2p

Telekommunikation I, 3 p (se 2I4104)
Skriftlig tentamen (TEN5) 3 p

Management with IT II

Kursansvarig/Coordinator
Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 09
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Abstract

Business and organisational oriented IT-designers

The MIT program has been developed as a response to the society's and the economy's enhanced demand for individuals with competence within both management and IT areas. The program should create knowledge and competence in rendering more effective and improving the business with help from information and communication technologies (ICT), together with knowledge about the connection between these technologies and business, work, learning and innovation in all types of organisations. The program should also give good insights in the new role of the information technology and it's impact on organisations, markets and business today and in the future.

Aim

The MIT program's goal is to create such deep understanding for info-communication technologies that those who take the course will be able to redesign business, organisations and all types of processes where human interactions and coordination is necessary.

Syllabus

The course consists of five parts:
System Development, 5 p (2I4103)
Systematization on organisation level I, 4 p (2I4081)
Database Methodology, 4 p (2I4086)
Basic Programming Methodology II, 5p (2I4087)
Telecommunication I, 3p (2I4104)

Prerequisites

2I1651 or corresponding

Follow up

2I1662 ITMI (earlier MITIII)

Requirements

System Development, 4 p (se 2I4103)
Written exam (TENA) 3 p
Assignment (UPP4) 1 p

Systematization on organisation level I, 4 p (2I4081)
Written exam (TEN2) 3p
Assignment (UPP1) 1 p

Database Methodology, 4 p (2I4086)
Written exam (TEN3) 2p
Assignment (UPP2) 2p

Basic Programming Methodology II, 5 p (2I4087)
Written exam (TEN4) 3p
Assignment (UPP3) 2p

Telecommunication I, 3 p (se 2I4104)
Written exam (TEN5) 3 p

2I1661 IT-Management I

IT-Management I

Poäng/KTH Credits	20
ECTS-poäng/ECTS Credits	30
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TI1(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://itm.dsv.su.se/itm/

Kursansvarig/Coordinator
Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 09
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning

ITM-utbildning utbildar systemvetare och andra IT-relaterade yrkeskategorier så att de kan koppla och anpassa IT-utvecklingen till affärsutvecklingen, till nya arbetsformer, samt till ledning av företag och andra organisationer.
Utbildningen börjar med att skapa helhetliga bilder av IT, organisationer och den nya ekonomin för att så småningom utveckla specialistkompetenser i gränssnittet mellan IT, människor, organisationer, affärer och samhälle; en så kallad 'top-down' ansats. I utbildningen används nya tekniker och metoder för lärande och kommunikation. Utbildningen ges som en kombination av när- och distansutbildning, där föreläsningar och praktiskt arbete varvas.
ITM-inriktningen har funnits på DSV sedan 1995 och olika versioner av kursinnehållet har även givits till näringslivet; bl.a.Cell Network, Riksförsäkringsverket, Aros, Mandator, Posten m.fl. Tidigare deltog endast studenter från DSV men från vårterminen 2001 är ITM även sökbar som fort- och vidareutbildningskurs på KTH. Från och med våren 2002 ges ITM även till studerandegrupper i Söderhamn och Santiago de Chile.
Syftet med ITM är att presentera ett systemteoretiskt synsätt på informations- och kommunikationsteknologier (IKT). Dessa nya teknologier ställer krav på, samt erbjuder enorma möjligheter till, förändring av allt vi gör och hur vi gör det. ITM belyser de affärsmässiga möjligheter som IKT erbjuder samhället, ekonomin, företag, organisationer och individer.
Utbildningen ger ett helhetsperspektiv på IT och kommunikationsplattformar. Detta perspektiv skall ge studenterna kompetens att vara med i processen att, med hjälp av IT, designa de nya arbetsmodellerna, nya produkter eller tjänster, de nya företagen, och de nya formerna för att skapa värde i den nya ekonomin. Studenterna skall även kunna förändra IT-avdelningens roll, ifrån drift och förvaltning till ändamålsenliga strukturer som överensstämmer med de nya arbetsuppgifterna/frågeställningarna.
I första hand handlar det om att skapa ledarkompetens som möjliggör att de nya teknologierna, på ett effektivt sätt, bidrar till att realisera företagets affärsstrategier och visioner. I andra hand, om att garantera en korrekt och tidsenlig användning av IT så att både effektiviteten och produktiviteten hos företag och organisationer höjs.

- ITM handlar således om den effektiva användningen av informations- och kommunikationsteknologier (IKT) vid design av affärer och organisationer. Programmet är ett svar på behovet att förbättra affärsverksamheten och ledningen hos organisationer och komplexa teknologiska system.
- ITM koncentreras på relationer mellan organisationer, affärsstrategier och teknisk utveckling i en dynamisk omgivning. Kursen centreras kring ledning, användning, arkitektur och design av kommunikationsplattformar. IKT plattformar som möjliggör för företag, organisationer och individer att inter- och intrakommunicera.
- ITM som helhet diskuterar organisationer och deras affärs- och arbetsprocesser från olika perspektiv. ITM-momenten i sin tur fokuserar på olika ämnen. Trots det finns det vissa diskussioner som genomsyrar alla kursmoment. Exempelvis diskussioner kring systemteorin, kommunikations- och informationsteorier, kognitions- och beslutsteorier, kommunikations- och informationssystemroller och deras relation till verksamheten och affärsstrategin.

Abstract
The ITM-program educates experts in systems sciences and other IT-related professions so that they can connect and adapt the IT-development to business development, to new ways of working and to business management.
The purpose of ITM is to present a system-theoretical perspective on Information and Communication Technologies (ICT). These new technologies are at the same time requiring and offering possibilities to constantly changes of what we are doing and how we are doing it.
ITM illustrate the business possibilities that ICT offer the society, the economy, companies, organisations and individuals.
The program gives an overall perspective of IT and communication-platforms. This perspective will give the student competence to join the designing process, supported by ICT, of new working-models, new products and services, new businesses and new ways of creating values in a new economy.
The students will also be able to reconstruct the role of the IT-department, from operation and administration to appropriate structures that agree with the new working issues.
Primary it is about creating management-competences that enable for the new technologies, in an effective way, to contribute to the realisation of companies' business-strategies and visions. Secondary, it is about guarantee an accurate and updated use of ICT leading to enhanced effectiveness and productivity within companies and organisations.

- ITM is consequently dealing with the effective use of ICT when designing businesses and organisations. The program is a response to the demand of an improved business activity and management of organisations and complex technical systems.
- ITM is concentrating on relations between organisations, business strategies and technology development in a dynamic environment. The course is focused on management, use and architecture of technical platforms that inter and intra communicate with companies, organisations and individuals.
- ITM generally discuss organisations and their business and working processes from different

- Olika visioner kring IT påverkar användningen av IT samt företagets resultat. ITM representerar och förmedlar en egen vision kring IKT. Under kursen, diskuteras emellertid olika visioner samt konsekvenserna av deras tillämpning.

Teknologier och kompetenser föråldras snabbt i dagens samhälle. Med anledning av denna enorma förändringstakt, speciellt inom IT-utvecklingen, diskuteras under kursen även strategier för förändringshantering (change management) och kunskapshantering (knowledge management).

Mål
The MIT program's goal is to create such deep understanding for info-communication technologies that those who take the course will be able to redesign business, organisations and all types of processes where human interactions and coordination is necessary.

Kursinnehåll
Kursen består av fyra kursmoment:
Systemteori, 3 p (se 2I1197)
Organisation, IT-system och management, 7 p (se 2I1190)
IT-plattform: Strategi, arkitektur & design, 5p (se 2I1191)
IT-management, 5 p (se 2I1198

Påbyggnad
2I1662

Kursfordringar
Systemteori, 3 p (se 2I1197)
Skriftlig tentamen (TEN1) 3 p

Organisation, IT-system och management, 7 p (se 2I1190)
Skriftlig tentamen (TEN2) 4p
Inlämningsuppgifter (UPP1) 1 p, (UPP2) 1 p, (UPP3) 1 p

IT-plattform: Strategi, arkitektur & design, 5p (se 2I1191)
Skriftlig tentamen (TEN3) 4p
Inlämningsuppgift (UPP4) 1p

IT-management, 5 p (se 2I1198)
Skriftlig tentamen (TEN4) 3p
Inlämningsuppgift (UPP5) 2p

perspectives. Each ITM course is focusing on a specific subject with in this area. Discussions as system theory, communication and information theories, cognition and decision theories, communication and information system roles and their relation to the business and the business strategy.

In today's society technologies and competences is getting obsolete in a rapid pace. Owing to the increased rate of change, especially within IT-development, strategies for change management and knowledge management will be discussed during the program.

Aim
The MIT program's goal is to create such deep understanding for info-communication technologies that those who take the course will be able to redesign business, organisations and all types of processes where human interactions and coordination is necessary.

Syllabus
The course consists of four parts:
System Theory, 3 p (2I1197)
Organisations, IT-systems and management, 7 p (2I1190)
IT-platform: Strategy, Architecture & Design, 5 p (2I1191)
IT-management, 5p (2I1198

Follow up
2I1662

Requirements
System Theory, 3 p (se 2I1197)
Written exam (TEN1) 3 p

Organisations, IT-systems and management, 7 p (se 2I1190)
Written exam (TEN2) 4p
Assignments (UPP1) 1 p, (UPP2) 1 p, (UPP3) 1 p

IT-platform: Strategy, Architecture & Design, 5p (se 2I1191)
Written exam (TEN3) 4p
Assignment (UPP4) 1p

IT-management, 5 p (se 2I1198)
Written exam (TEN4) 3p
Assignment (UPP5) 2p

2I1662 IT-Management II

IT-Management II

Poäng/KTH Credits	20
ECTS-poäng/ECTS Credits	30
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TI1(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://itm.dsv.su.se/mit/

Kursansvarig/Coordinator
Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 09
Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Kortbeskrivning

Affärs- och verksamhetsorienterade IT-designers

ITM-utbildningen har utvecklats som ett svar på samhällets och näringslivets ökade efterfrågan på personer med kompetens inom både management- och IT-områden. Utbildningen ska utveckla kunskaper och kompetenser i att effektivisera och förbättra affärsverksamheten med hjälp av information och kommunikationsteknologier (IKT) samt kunskap om kopplingar mellan dessa teknologier och affärer, arbete, lärande och innovation i alla typer av verksamheter. Utbildningen skall även ge goda insikter i informationsteknologins nya roll och dess inverkan på organisationer, marknader och affärer idag och i framtiden.

Mål

ITM-utbildningen har som mål att skapa en så pass djup förståelse för teknologier av infokommunikation, att de som går utbildningen skall kunna re-designa affärer, verksamheter och alla sorters arbeten där mänsklig interaktion och samordning krävs.

Kursinnehåll

Kursen består av fem kursmoment:
Systemering på organisationsnivå II, 4 p (se 2I4012)
Projektledning, 3 p (2I4013)
Informationssäkerhet, 3 p (2I4014)
Telekommunikation II, 5 p (2I4015)
IT-management II, 5 p (2I4016)

Förkunskaper

2I1661 eller motsvarande (exempelvis 2I1651 och 2I1652)

Kursfordringar

Systemering på organisationsnivå II, 4 p (se 2I4012)
Skriftlig tentamen (TEN1) 3 p
Inlämningsuppgift (UPP1) 1 p

Projektledning, 3 p (2I4013)
Skriftlig tentamen (TEN2) 3p

Informationssäkerhet, 3 p (2I4014)
Skriftlig tentamen (TEN3) 3 p

Telekommunikation II, 5 p (2I4015)
Skriftlig tentamen (TEN4) 3p
Inlämningsuppgift (UPP2) 2p

IT-management II, 5 p (2I4016)
Skriftlig tentamen (TEN5) 3 p
Inlämningsuppgift (UPP3) 2 p

Abstract

Business and organisational oriented IT-designers

The ITM program has been developed as a response to the society's and the economy's enhanced demand for individuals with competence within both management and IT areas.
The program should create knowledge and competence in rendering more effective and improving the business with help from information and communication technologies (ICT), together with knowledge about the connection between these technologies and business, work, learning and innovation in all types of organisations. The program should also give good insights in the new role of the information technology and it's impact on organisations, markets and business today and in the future.

Aim

The ITM program's goal is to create such deep understanding for info-communication technologies that those who take the course will be able to redesign business, organisations and all types of processes where human interactions and coordination is necessary.

Syllabus

The course consists of five parts:
System development at the organizational level II, 4 p (2I4012)
Project management, 3 p (2I4013)
Information security, 3 p (2I4014)
Telecommunication II, 5 p (2I4015)
IT-management II, 5 p (2I4016)

Prerequisites

2I1661 or corresponding (for example 2I1651 och 2I1652)

Requirements

System development at the organizational level II, 4 p (2I4012)
Written exam (TEN1) 3 p
Assignment (UPP1) 1 p

Project management, 3 p (2I4013)
Written exam (TEN2) 3 p

Information security, 3 p (2I4014)
Written exam (TEN3) 3 p

Telecommunication II, 5 p (2I4015)
Written exam (TEN4) 3 p
Assignment (UPP2) 2 p

IT-management II, 5 p (2I4016)
Written exam (TEN5) 3 p
Assignment (UPP3) 2 p

2I1701 Aktuella problem inom data- och systemvetenskap

Current Problems in Computer and Systems Sciences

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 eller svenska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Anna-Lena Johansson, alj@dsv.su.se
Tel. 08 16 15 32

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Kortbeskrivning

Kursen ska ge en fördjupning inom ett område inom ämnet data- och systemvetenskap.

Mål

Kursens mål är att:

- ge fördjupad kunskap inom ett område som studenten är speciellt intresserad av och där det finns kompetens inom institutionen men ingen kurs.

Aim

Kursens mål är att:

- ge fördjupad kunskap inom ett område som studenten är speciellt intresserad av och där det finns kompetens inom institutionen men ingen kurs.

Kursinnehåll

Innehållet anpassas till studentens intresse, och skräddarsys individuellt. Kursen innebär att studenter med ett specialintresse inom data- och systemvetenskap kan få läsa en individuellt utformad kurs inom det egna intresseområdet. Såväl kursinnehåll som examination utformas individuellt för varje student. Det ges ingen undervisning på kursen.

Förkunskaper

Alla obligatoriska kurser inom en kompetensinriktning

Kursfordringar

Inlämningsuppgift (UPP1; 5p.)

Kurslitteratur

Bestäms individuellt.

2I1702 Fördjupningskurs inom data- och systemvetenskap

Advanced Course in Computer and Systems Sciences

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 eller engelska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Anna-Lena Johansson, alj@dsv.su.se
Tel. 08 16 15 32
Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Kortbeskrivning

Kursen ska ge en ytterligare fördjupning inom ett område inom ämnet data- och systemvetenskap.

Mål

Kursens mål är att

- ge fördjupad kunskap inom ett område som studenten är speciellt intresserad av och där det finns kompetens inom institutionen men ingen kurs.

Aim

Kursens mål är att

- ge fördjupad kunskap inom ett område som studenten är speciellt intresserad av och där det finns kompetens inom institutionen men ingen kurs.

Kursinnehåll

Innehållet anpassas till studentens intresse, och skräddarsys individuellt. Kursen innebär att studenter med ett specialintresse inom data- och systemvetenskap kan få läsa en individuellt utformad kurs inom det egna intresseområdet. Såväl kursinnehåll som examination utformas individuellt för varje student.
Det ges ingen undervisning på kursen.

Förkunskaper

2I1701

Kursfordringar

Inlämningsuppgift (UPP1; 5p.)

Kurslitteratur

Bestäms individuellt

2I1703 Affective interaction

Affective interaction

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	TINSM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Valfri för/Elective for	TI3(TTITM1), TMDIM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursbeskrivning etc, se engelsk text

Kursansvarig/Coordinator
Kristina Höök, kia@dsv.su.se
Tel.
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 18 h

Mål

Kursens mål är att

- ge fördjupad kunskap inom ett område som studenten är speciellt intresserad av och där det finns kompetens inom institutionen men ingen kurs.

Aim

Getting users involved with interactive applications that utilize affective expressions and possibilities for user to communicate their emotional states, is a growing field, often named *affective interaction*. The aims of this course is to provide:

- theoretical, interdisciplinary knowledge of the role of affect in human cognition, including e g neurology, the role of affect in communication between people and between people and computers, and how affect is expressed through body movements, facial expressions, language, speech, etc.
- an understanding of how affective interaction is explored in arts, media, movies, as well as existing interactive affective applications in both IT and mobile scenarios
- practical design knowledge and methods explored through design exercises specifically aimed at affective interaction applications

Syllabus

The course will start with a set of lectures (some by invited guest lecturers) laying out the foundations in:

- Affect and cognition (Damasio, Cline, OCC-model, …)
- Neurology
- Affect as expressed by bodily behaviors (Laban), speech (Cowie et al.), facial expressions (Ekman) in humans
- The role of affect in games, narratives, … (Persson et al.)
- Affective interactive system examples (Paiva et al, Picard et al., Höök et al., and others)
- Methods for developing affective interactive systems (prototyping with tiny fingers, Wizard of Oz studies, user and function analysis, etc.)

Participants in the course are then required to work with developing project ideas using methods such as:

- how to describe and understand characteristics of the end-user group (e g Cooper, 1999),
- brainstorming, such as "Random Words"

(http://www.randomwordgenerator.com /index.html),

- early idea evaluation, such as "Six Thinking Hats" (deBono, 1985),

This will result in a project description that should be referring back to the theoretical literature on affect and interaction. This project description will be the examination for the first 2 credits of the course. The course will then mainly be driven by the project work that the students implement in close collaboration with an interdisciplinary teacher team (interaction designers, HMI-experts, and software developers). The project will require lightweight user studies, workshops for interaction design and independent programming/simulation work. The project will be examined from all three perspectives, rendering another 3 credits. Typical methods for these three phases of the project will be:

- user-centred design, such as "Contextual Design" (Beyer and Holzblatt, 1999) providing real-life (light-weight ethnography) input to the specific scenarios or into specific settings, such as the home (Gaver and Dunne, 1999),
- early (drama and paper-based) development of ideas for user-testing, such as "Prototyping with Tiny Fingers" (Rettig, 1994) or drama (Iacucci et al., 2002),
- design approaches, such as making use of ambiguity for open interpretation of affective expressions (Gaver et al., 2003)
- fake system testing for end-user interaction, such as the Wizard-of-Oz method (Dahlbäck et al, 1993, Andersson et al., 2002),
- extreme programming (eXtreme programming) to create quick and dirty implementations

Prerequisites
Programming knowledge and introductory knowledge of human-computer interaction

Requirements
Lab work (LAB1; 2p), written test (TEN1; 2p)

Required Reading
The reading material will be a set of chapters from books and research papers, such as (but not all of):

- Paiva A. Affective Interactions: toward a new generation of computer interfaces, LNAI - State-of-the Art Surveys, LNAI 1814, Springer, ISBN 354-0415-20-3
- Andersson, G., Höök, K., Mourão, D., Paiva, A., Costa, M., Using a Wizard of Oz study to inform the design of SenToy, exhibit at Designing Interactive Systems, DIS'02, London, ACM, June 2002.
- Dahlbäck, N., Jönsson, A., and Ahrenberg, L. Wizard of Oz studies—Why and how. Proc. ACM International Workshop on Intelligent User Interfaces ACM, 1993.

- Davies, E. Beyond Dance: Laban's Legacy of Movement Analysis, Eden Davies; Seven Locks Press, 2001.
- Elliot C., Brzeinski, J.: Autonomous Agents as Synthetic Characters. Communications of the ACM (1998).
- Gaver, W., Hooker, B., & Dunne, A. (2001). *The Presence Project.* London: Royal College of Art.
- HayesRoth B., Ball G., Lisetti C., Picard R.W., Stern A.: Panel Session: Affect and Emotion in the User Interface at the Intelligent User Interface Conference (IUI'98), San Francisco. ACM Press (1998)
- Höök K., Persson P., Sjölinder M.: Evaluating Users' Experience of a Character-Enhanced Information Space. Journal of AI Communications 13(3) (2000) 195212
- Lester J., Converse S., Stone B., Kahler S., Barlow T.: Animated Pedagogical Agents and Problem-Solving Effectiveness: A Large-Scale Empirical Evaluation. In Proceedings of the Eighth World Conference on Artificial Intelligence in Education, Amsterdam, the Netherlands. IOS Press (1997) 2330.
- Maulsby, D., Greenberg, S. and Mander, R. Prototyping an intelligent agent through Wizard of Oz. In Proc of the CHI'93, The Netherlands, ACM Press, 1993.
- Mulken S. van, André, E., Müller, J. The Persona Effect: How Substantial Is It?. Proceedings of HCI'98, Sheffield, UK 1998.
- Nass C., Li G.: Speech interfaces from an evolutionary perspective. Communications of the ACM 43(9) (2000).
- Paiva, Ana, Gerd Andersson, Kristina Höök, Dario Mourao, Marco Costa, Carlos Martinho: SenToy in FantasyA: Designing an Affective Sympathetic Interface to a Computer Game, Journal of Ubiquitous Computing, forthcoming.
- Persson, P., Laaksolahti, J and Lönnqvist, P (2002) Understanding Social Intelligence, in Dautenhahn, Bond, Canamero and Edmonds (eds.) Socially Intelligent Agents - creating relationships with computers and robots, Kluwer, pp. 21-28.
- Picard, R.W.: (1997). Affective Computing. MIT Press (1997)
- Reeves B., Nass C.: The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New media Like Real People and Places, Cambridge University Press (1996)
- Riseberg, J. Klein, R. Fernandez, and R. W. Picard (1997), Frustrating the User on Purpose: Using Biosignals in a Pilot Study to Detect the User's Emotional State, CHI 98, late-breaking short paper.
- Rizzo P.: Emotional Agents for User Entertainment: Discussing the Underlying Assumptions. International Workshop on Affect in Interactions: Towards a New Generation of

Interfaces, 2122 October 1999, Siena, Italy, AC'99, Annual Conference of the EC I3 Programme (1999)

- Sengers P.: AntiBoxology: Agent Design in Cultural Context. Carnegie Mellon University Department of Computer Science, PhD Thesis (1998)
- Sengers, P., Liesendahl, R., Magar, W., Seibert, C., Müller, B., Joachims, T, Geng, W., Mårtensson, P., and Höök, K. The Enigmatics of Affect, in proceedings of Designing Interactive Systems, DIS'02, London, ACM, 2002.

We also require that students look for research papers in the ACM digital library and other sources to develop their own project idea.

2I1704 Avancerad individuell kurs i ITK/människa-datorinteraktion*

Advanced, Individual Course in Human-Computer Interaction

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TINSM1
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Harko Verhagen, verhagen@dsv.su.se
Tel. 08 16 16 94

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Kursen kan påbörjas när som helst under läsåret.
The course can be studied any time during the academic year.

Kortbeskrivning

En avancerad kurs i ITK och/eller människa-datorinteraktion 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 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

Grundläggande MDI kurs

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.
Ordinarie examinator är Harko Verhagen.

Abstract
Advanced course in human-computer interaction 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 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 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

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
Ordinary examinator is Harko Verhagen.

2I1705 (E) Artificial Intelligence: Principles and Techniques

Artificial Intelligence: Principles and Techniques

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	INTE(D4), TINSM1
Valfri för/Elective for	D4, PSYS(D3, D4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Carl Gustaf Jansson, calle@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 05
Kursuppläggning/Time Period 1

Abstract
The course gives an introduction to the field of Artificial Intelligence

Aim
The course aims to give an overview of current AI applications and the prime AI principles and techniques. To provide basic skills in knowledge representation, automated problem solving, and machine learning to the level that the student can both analyse and design simple systems with intelligent functionality.

Syllabus
Apart from an overview of the field the course covers:

- firstly aspects of knowledge representation such as symbolic versus symbolic representations, procedural versus declarative representations and object oriented versus functional and logic representations,

secondly general problem solving techniques are introduced including techniques for search, planning ,automated reasoning, and reasoning under uncertainty, finally machine learning techniques focussed on symbolic and inductive methods

Prerequisites
The course requires basic skills in mathematics and computer science, in particular programming methodology. Logic is a useful but not absolutely necessary prerequisite.

Requirements
Lab work (LAB1; 1p), written exam (TEN1; 3p)

Required Reading
Luger, George F.., “Artificial Intelligence Structures and Strategies for Complex Problem Solving, Addison Wesley.

2I1706 Programming of Interactive Systems

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TINSM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

kursbeskrivning etc, se engelsk text

Mål

The course aims to give an overview of current AI applications and the prime AI principles and techniques. To provide basic skills in knowledge representation, automated problem solving, and machine learning to the level that the student can both analyse and design simple systems with intelligent functionality.

Programming of Interactive Systems

Kursansvarig/Coordinator
Fredrik Kilander, fk@dsv.su.se
Tel. 08-161602
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 26 h
Lab 50 h
Lektioner 6 h

Aim
The course aims at providing the student with some theoretical background of developing autonomous, pro-active entities and services needed for successful development of distributed, loosely coupled ad-hoc systems.

Syllabus
The course is divided into three parts:

- distributed systems
- the agent metaphor
- user interfaces

Distributed systems can be distinguished from local (or single-host) systems by properties such as latency, memory access and partial failure and concurrency. These properties and their effects on performance and robustness are reviewed. Design issues related to division of labour, transaction semantics, central- vs distributed functionality, peer-to-peer vs client-server solutions are then treated. Approaches to heterogeneous platforms are touched upon, followed by issues related to small systems, e.g. constraints in terms of CPU, memory, power, network connectivity and GUI real estate. This is followed by a discussion of networking issues like random connectivity, wireless link layers and techniques for discovery and message exchange. The first part ends with a review of programming techniques and tools selected from extreme programming with Java.

In the second part the agent metaphor as an approach to distributed system design is discussed, emphasising on the modelling and creation of systems of autonomous, reasoning, communicating and proactive entities. This raises questions about knowledge and its representations, reasoning, plans and goal-directed behaviour — in isolation and in collaboration with other entities — interspersed with periods of deactivation, hibernation or transport. Implementation issues involve the proper selection and integration of runtime components, e.g. multi-threading, implementations in multiple programming languages and state maintenance.

The third part deals with event-driven user interface components in a distributed system. These include, for example, programming in a shared event environment (i.e. the EventHeap) and portability and plasticity in GUIs (specifically, dynamic GUI construction languages). Specific problems related to distributed user interfaces and interfaces in specialised environments are also discussed.

Prerequisites
Basic courses in mathematics and computer science. Programming in Java.

Follow up
2I1710

Requirements
Lab work (LAB1 1p), written test (TEN1 3p)

2I1707 Cognitive and Social Science in HMI

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TINSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursbeskrivning etc, se engelsk text

Mål

The course aims at providing the student with some theoretical background of developing autonomous, pro-active entities and services needed for successful development of distributed, loosely coupled ad-hoc systems.

Cognitive and Social Science in HMI

Kursansvarig/Coordinator
Jakob Tholander, jakob-th@dsv.su.se
Tel. 08-6747479
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 20 h
Lektioner 6 h

Aim
The aim of this course is to give the student a theoretical and methodological base for designing and evaluating interactive systems. The course introduces concepts and methodologies both from socially oriented perspectives (e.g sociology) and from individual perspectives (e.g. cognitive psychology) on human action. By introducing different viewpoints on human action students will learn to understand the different levels of analysis (group vs individual) required for the understanding the design and evaluation of interactive systems.

Syllabus
- cognitive science
- cognitive psychology
- situated cognition, distributed cognition, and situated action
- socio-cultural perspective
- symbolic interactionism
- ethno-methodology
- conversation analysis

Prerequisites
2I1029

Requirements
INL 1; (1p), INL 2, (3p)

Required Reading
Dourish, P Where the action is
A collection of articles.

2I1708 Mikrosimulering

Microsimulation

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TINSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~mab/micro/

Kursansvarig/Coordinator
Magnus Boman, mab@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 78
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 16 h
Lab 6 h
Lektioner 1 h

Lärare är Magnus Boman, Jesper Holmberg, samt gästföreläsare (prel. Kalle Mäkilä och Lisa Brouwers).
Teachers are Magnus Boman and Jesper Holmberg, with guest lecturers Kalle Mäkilä and Lisa Brouwers (preliminary).

Kortbeskrivning

- Du kommer att lära dig klassificera modeller och förklara vilka de viktigaste skillnaderna är mellan olika simuleringsmodeller, med hänvisning till en domänoberoende kategorisering
- Du kommer förstå den historiska utvecklingen av simuleringsmodeller, i stora drag
- Du kommer att identifiera för- och nackdelar med olika simuleringsmodeller med avseende på:
  egenskaper hos det simulerade systemet
  liksom modellens syfte

I slutet av kursen kommer du att demonstrera dina kunskaper genom att applicera teori genom att bl a klassificera, validera och modifiera existerande modeller.

Mål

Kursen ger allmän kunskap om hur och varför man väljer att *simulera* händelser i modeller på mikronivå. De vanligaste och viktigaste typerna av simuleringsmodeller, vad de kan användas till och vad som skiljer dem åt studeras. Individbaserad modellering ges särskilt stort utrymme, inklusive kunskaper om hur individer i modellen svarar emot verkliga individer.

Kursinnehåll

Vad är ett system?/Vad är en modell? Systerepresentation.
Modellklassifikation:

- deterministisk/stokastisk
- diskret/kontinuerlig
- mikro/makro
- statisk/dynamisk
- icke-spatial/spatial

Simuleringsmodeller inom datavetenskapen idag. Demonstrationer av kommersiella och akademiska simuleringsmodeller. Individbaserade simuleringsmodeller

Förkunskaper

inga

Påbyggnad

inga

Kursfordringar

inga

Kurslitteratur

En mindre samling artiklar, inklusive:

- Boman, M. and Holm, E. (2004)
  Multi-agent systems, time geography, and microsimulations
  Kapitel 4 i Olsson, M-O. and Sjöstedt, G., red., *Systems Approaches and their Application*, Kluwer Academic, sid. 95-118.

Axtell, R. (2000)
Why Agents? On the Varied Motivations for Agent Computing in the Social Sciences, CSED Working Paper 17, Brookings Institution.

Övrigt

Tentan är öppen, det vill säga alla hjälpmedel är tillåtna

Abstract

- You will be able to classify models and explain what the most important differences between different simulation models are, in reference to a domain-independent categorisation
- You will understand in principle the historical development of simulation models
- You will be able to reason about the pros and cons of various simulation models with respect to:
  the properties of the system simulated, as well as the purpose of the model

At the end of the course you will show that you can apply the theoretical knowledge, for example by classifying, validating, and modifying existing models.

Aim

The goal is to present how, when and why it is preferable to simulate events in a model at the micro level. The most common and important types of simulation models, how they can be used, and their variations are studied. Individual-based modelling is given particular attention, including knowledge on how individuals in the models relate to real individuals.

Syllabus

What is a system?/What is a model? System representation
Model classification:

- deterministic/stochastic
- discrete/continuous
- micro/macro
- static/dynamic
- non-spatial/spatial

Simulation models in use in computer science today. Demonstrations of commercial and academic simulation models. Individual-based simulation models

Prerequisites

None

Follow up

None

Requirements

None

Required Reading

Collection of articles, including:

- Boman, M. and Holm, E. (2004)
  Multi-agent systems, time geography, and microsimulations
  Chapter 4 in Olsson, M-O. and Sjöstedt,

G., eds., *Systems Approaches and their Application*, Kluwer Academic, pp. 95-118.
Axtell, R. (2000)
Why Agents? On the Varied Motivations for Agent Computing in the Social Sciences, CSED Working Paper 17, Brookings Institution

Other
Exam is open, i.e. any material can be brought to the exam.

2I1709 Datorstött samarbete

Collaborative computing

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TINSM1
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Theresa Ceratto Pargman,
tessy@dsv.su.se
Tel. 08-161698

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 20 h
Lab 30 h

För information om kursinnehåll etc se engelsk text

Mål

The goal is to present how, when and why it is preferable to simulate events in a model at the micro level. The most common and important types of simulation models, how they can be used, and their variations are studied. Individual-based modelling is given particular attention, including knowledge on how individuals in the models relate to real individuals.

Abstract
The course consists of ten lectures and five labs covering the following subjects:
1. Introduction to the research field of Computer Support for Cooperative Work (CSCW)
2. Mediating co-located work
3. Mediating communication and work at distance
4. Main theoretical frameworks in the field of CSCW
5. Reflecting on the use of groupware

Aim
To introduce students to the challenging field of computer support for cooperative work (CSCW). The focus will be mostly on issues of the assumptions that are explicitly or implicitly embodied in the design of current computer systems.

Syllabus
Introduction to the research field of Computer Support for Cooperative Work (CSCW)
1. History and focus of CSCW- The research field, its perspectives, its debate
2. Taxonomy of groupware and technical implementation issues.system - Petter Karlström
Mediating co-located work
3. Collaborative Creativity in Technology Supported Teams
4. Computer support for process management Part 1
5 Computer support for process management Part 2
Mediating communication and work at distance
6 Supporting distributed work in Multimodal Environments
7. The concept of awareness in CSCW
Main theoretical frameworks in the field of CSCW
8. Describing work practice
Reflecting on the use of groupware
9. Ethical, legal, social and value issues
10. Social and organisational effects of CMC

Prerequisites
2I1029

Requirements
Written exam (TEN1; 3 cr), lab work (LAB1; 1p)

Required Reading
A selection of articles and book chapters

2I1710 Ubiquitous Computing

Ubiquitous Computing

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	INTE(D3, D4), TINSM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4)
Valfri för/Elective for	D4, FILO(D4), TI3(TTITM1)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	
start in P3, end in P4	
ersätter 2I1237	
Replaces course 2I1237	

Kursansvarig/Coordinator
Carl Gustaf Jansson, calle@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 05
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 29 h
Lektioner 50 h

Mål

To introduce students to the challenging field of computer support for cooperative work (CSCW). The focus will be mostly on issues of the assumptions that are explicitly or implicitly embodied in the design of current computer systems.

Kurslitteratur

För information om kursinnehåll e t c, se engelsk text

Aim
The course will introduce:
- technologies and devices for ubiquitous computing (UC)
- interfaces and modes of interactions between people and ubiquitous computing devices, applications or environments
- infrastructures and architectures for supporting ubiquitous computing applications
- new applications and evaluation methodologies for ubiquitous computing

social issues and general implications of ubiquitous computing

Syllabus
The technical kernel of the course includes:
- context aware computing including sensor technology, architectures for sharing of contextual knowledge and adaptive interfaces to services and applications
- interactive spaces, wearable computing and its combinations
- transparent access to services in mobile/nomadic situations
- tangible interaction and augmented reality techniques, i.e. techniques to map physical and virtual entities
- ad-hoc systems of hardware devices and software services

analysis of ubiquitous computing systems viewed as complex systems, studying convergence of behaviour, brittleness and emergent behaviour

Prerequisites
The course requires apart from basic skills in mathematics and computer science knowledge in human computer interaction, artificial intelligence and programming of distributed systems.

Required Reading
A collection of articles.

Other
The course will have three parts:
1. A general introduction to the field 6 lectures in total 15 hours
2. Service and software architectures for UC, 3 lectures in total 7 hours, 1 tutorial, in total 3 hours, 1 lab + supervision and 1 seminar

3. Mechanisms for handling input from sensors and tangible elements 3 lectures in total 7 hours, 1 tutorial, in total 3 hours 1 lab + supervision and 1 seminar.

2I1711 Principles of Visualization

Principles of Visualization

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TINSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lena Norberg, lenan@dsv.su.se
Tel.
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 15 h

Kortbeskrivning

This course covers general principles of visualization in the context of Computer and Systems Sciences. Visualization is used as aid in many areas where using words only gives no useful description. Visualization can be used in areas as digital graphics, graphical user interfaces, modeling, or for showing an idea or a sequence of actions - for instance in physics, or in simulations. The digital features admitted by computer technology also allow for adding interactivity with the visualization. For example, a quantitative of data can be showed in a simple graph, and with interactivity several parameters can be manipulated giving the user a concrete idea of something otherwise abstract. A user can manipulate objects and thereby experience and observe occurrences and courses of events. Interactivity can further provide experiences that other media cannot.

The course covers the principles of visualization in

- data graphics
- simulations
- modeling

concerning perception, space, information, patterns, visual objects and data objects, images and words.
A course requirement is prior knowledge of the subject from courses on Human-Computer Interaction and Interactive Systems.

Mål

The goals of this course are
To broaden students perspectives on principles of Visualization and its use in the areas above especially for creation of better graphical user interfaces and data simulations.
To deepen students knowledge about design of interactive systems and application of interactivity.
To give knowledge on criteria for good visualization within different areas

- and from these criteria give knowledge in how to use visualizations within different areas.
- and from these criteria give knowledge for how to evaluate visualizations within different areas.

Kursinnehåll

The pedagogical base for this course is PBL, Problem Based Learning. It is organized in a number of lectures and two student assignments in project groups. The project results are presented at seminars and should be documented.
The students' assignment is to create

- data graphics based on a quantitative data.
- an interactive visualization simulating a sequence of actions in a pre-defined area.

For the student the assignment includes independent and active formulation of

Abstract
This course covers general principles of visualization in the context of Computer and Systems Sciences. Visualization is used as aid in many areas where using words only gives no useful description. Visualization can be used in areas as digital graphics, graphical user interfaces, modeling, or for showing an idea or a sequence of actions - for instance in physics, or in simulations. The digital features admitted by computer technology also allow for adding interactivity with the visualization. For example, a quantitative of data can be showed in a simple graph, and with interactivity several parameters can be manipulated giving the user a concrete idea of something otherwise abstract. A user can manipulate objects and thereby experience and observe occurrences and courses of events. Interactivity can further provide experiences that other media cannot.

The course covers the principles of visualization in

- data graphics
- simulations
- modeling

concerning perception, space, information, patterns, visual objects and data objects, images and words.
A course requirement is prior knowledge of the subject from courses on Human-Computer Interaction and Interactive Systems.

Aim
The goals of this course are
To broaden students perspectives on principles of Visualization and its use in the areas above especially for creation of better graphical user interfaces and data simulations.
To deepen students knowledge about design of interactive systems and application of interactivity.
To give knowledge on criteria for good visualization within different areas

- and from these criteria give knowledge in how to use visualizations within different areas.
- and from these criteria give knowledge for how to evaluate visualizations within different areas.

Syllabus
The pedagogical base for this course is

questions and search for answers that is required to fulfill the project, this includes user tests.
The results of the assignments should be based on the theories presented at the course.
The first two weeks are used for lectures and learning the tools needed to accomplish the assignments and for acquiring some theories. Every student has to choose to learn the multimedia editing tools required for the realization of the project. This will be done as an individual assignment presented at a seminar during the second week.
The course ends with:

- a project seminar where the project groups present there projects and
- a written examination (this might be done as a short paper).

Förkunskaper
DSV2:4/DSV2:IDK/*:59 or equal courses within ISE.

Påbyggnad
Rekommenderas:
*:71 Kognitionspsykologi /
KV Kognitionsvetenskap

Kursfordringar
2 assignments + project documentation
1 written examination

Kurslitteratur
Baslitteratur
Ware Colin: Information Visualization : Perception for Design. Morgan Kaufmann, 20040414 ISBN: 1558608192
Artikelsamling
Fördjupningslitteratur:
Dessutom den extra litteratur som skall läsas i anslutning till projektarbeten och för det enskilda fördjupningsarbetet.

Övrigt
Rekommenderad litteratur som stöd för projektarbetet : Dix et.al.: Human-computer interaction (3:d edition), Pearson/Prentice Hall.
Norman, Donald: Design of Everyday Things, Currency Doubleday.
Och annan relevant litteratur som använts på tidigare HMI-kursmoment.

PBL, Problem Based Learning. It is organized in a number of lectures and two student assignments in project groups. The project results are presented at seminars and should be documented.
The students' assignment is to create

- data graphics based on a quantitative data.
- an interactive visualization simulating a sequence of actions in a pre-defined area.

For the student the assignment includes independent and active formulation of questions and search for answers that is required to fulfill the project, this includes user tests.
The results of the assignments should be based on the theories presented at the course.
The first two weeks are used for lectures and learning the tools needed to accomplish the assignments and for acquiring some theories. Every student has to choose to learn the multimedia editing tools required for the realization of the project. This will be done as an individual assignment presented at a seminar during the second week.
The course ends with:

- a project seminar where the project groups present there projects and
- a written examination (this might be done as a short paper).

Prerequisites
DSV2:4/DSV2:IDK/*:59 or equal courses within ISE.

Follow up
Recommended:
*:Cognitive psychology
KV Cognitive science

Requirements
2 assignments + project documentation
1 written examination

Required Reading
Basic litterature
Ware Colin: Information Visualization : Perception for Design. Morgan Kaufmann, 20040414 ISBN: 1558608192
Collection of articles
Other literature:
the literature required for fulfillment of the project and individual assignment.

Other
Literature supporting the project: Dix et.al.: Human-computer interaction (3:d edition), Pearson/Prentice Hall.
Norman, Donald: Design of Everyday Things, Currency Doubleday.
And other relevant literature used in previous HCI-courses.

2I1713 Methodology for Interaction Design

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level C
Betygsskala/Grading, KTH U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for TINSM1
Språk/Language Engelska / English
Kurssida/Course Page

kursbeskrivning etc, se engelsk text

Mål

The goals of this course are
To broaden students perspectives on principles of Visualization and its use in the areas above especially for creation of better graphical user interfaces and data simulations.
To deepen students knowledge about design of interactive systems and application of interactivity.
To give knowledge on criteria for good visualization within different areas

- and from these criteria give knowledge in how to use visualizations within different areas.
- and from these criteria give knowledge for how to evaluate visualizations within different areas.

Methodology for Interaction Design

Kursansvarig/Coordinator
Theresa Ceratto Pargman,
tessy@dsv.su.se
Tel. 08-161698
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 30 h
Lab 40 h

Aim
To give a representative selection of methods and techniques which support user involvement in the design and development of interactive systems.

Syllabus
The course consists of seven parts
1.The process of design/redesign
-Introduction to the design oriented attitude - Design an iterative process - Different accounts of design - Phases in the design process - Physical and conceptual design

2.The planning phase
- Goals of the phase - Bodystorming - Contextual inquiry - Establishing requirements
3. The analysis phase
- Goals and relation with others design phases - Scenarios and personas

4. Implementation phase
- Goals relation with others design phases - Techniques for prototyping - Sketching
5. Evaluation phase
- Goals of the phase and relation with others design phases - Evaluation paradigms and techniques - The DECIDE framework to guide evaluation
6. Frameworks
- Participatory design
7. Relationships between research and design.
- Is design science?

Prerequisites
2I1029

Requirements
Lab work (LAB1 ; 2p), written test (TEN1; 2p)

Required Reading
to be decided

2I1801 Internetprogrammering I

Internet Programming I

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI8(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~pierre/i/ip1/

Ersätter 2I1264 from HT04.
Replaces 2I1264 from HT04.

Kursansvarig/Coordinator
Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 30

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 6 h
Lab 160 h

Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i ett block av kurser (se http://atlas.dsv.su.se/~pierre/i/) och lär ut grundläggande Internetprogrammering med fokusering på socket-programmering.

Abstract
This course belongs to a cluster of courses (see http://atlas.dsv.su.se/~pierre/i/) and teches fundamental Internet programming with a focus on socket programming.

Mål

Lära ut Internetprogrammering

Aim
Teach Internet programming.

Kursinnehåll

Understödjande tekniker:
- Multitrådning
- Java arkivfiler (JAR)
- Reguljära uttryck (REGEXP)
- Javadoc
- Säkerhets policy
- Klient/server och peer to peer (P2P)

Start från HTML:
- Äpplen
- Java Web Start
- 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)
- Raw socket (ICMP med mera) via Java Native Interface (JNI)
- Databaskopplingar med Java Database Connectivity (JDBC)

E-post:
- Javamail
- Säkerhet (PGP, S/MIME)

Media med Java på Internet:
- Tal med Java Speech
- Ljud med Java Sound
- Video med Java Media Framework (JMF)

Kursen bygger även vidare på säkerhet vid kommunikation över Internet: Autentisering och nyckeldistribution i publika nät (asymmetriska metoder med publika och privata nycklar, certifikat, signering, verifiering, Public-Key Infrastructure (PKI) och Trusted Third Party (TTP) med mera):
- Program (kod signering och verifikation)
- Meddelanden och godtyckliga filer
- Nätverk
- Konfidentialitet (symmetriska metoder med hemliga nycklar, kryptering, dekryptering med mera)
- Integritet (signerade integritetskoder (MIC/MAC))

Syllabus
Understödjande tekniker:
- Multitrådning
- Java arkivfiler (JAR)
- Reguljära uttryck (REGEXP)
- Javadoc
- Säkerhets policy
- Klient/server och peer to peer (P2P)

Start från HTML:
- Äpplen
- Java Web Start
- 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)
- Raw socket (ICMP med mera) via Java Native Interface (JNI)
- Databaskopplingar med Java Database Connectivity (JDBC)

E-post:
- Javamail
- Säkerhet (PGP, S/MIME)

Media med Java på Internet:
- Tal med Java Speech
- Ljud med Java Sound
- Video med Java Media Framework (JMF)

Kursen bygger även vidare på säkerhet vid kommunikation över Internet: Autentisering och nyckeldistribution i publika nät (asymmetriska metoder med publika och privata nycklar, certifikat, signering, verifiering, Public-Key Infrastructure (PKI) och Trusted Third Party (TTP) med mera):
- Program (kod signering och verifikation)
- Meddelanden och godtyckliga filer
- Nätverk
- Konfidentialitet

- Oavvislighet (asymmetriska metoder + certifikat auktoritet (CA))

Språk: Java, SQL

Förkunskaper
Goda kunskaper i Java.

Påbyggnad
2I1802 Internetprogrammering II, 2I1803 Internetprogrammering III.

Kursfordringar
- Kursuppgift (PRO1) 4 poäng
- Tentamen (TEN1) 1 poäng

Kurslitteratur
Elliotte Rusty Harold: Java Network Programming, 2'a utgåvan, OReilly, 2000, 1-56592-870-9

Övrigt
Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.

(symmetriska metoder med hemliga nycklar, kryptering, dekryptering med mera)
- Integritet (signerade integritetskoder (MIC/MAC))
- Oavvislighet (asymmetriska metoder + certifikat auktoritet (CA))

Språk: Java, SQL

Prerequisites
Good knowledge in Java.

Follow up
2I1802 Internet Programmering II, 2I1803 Internet Programmering III.

Requirements
- Course Project (PRO1) 4 credits
- Written exam (TEN1) 1 credit

Required Reading
Elliotte Rusty Harold: Java Network Programming, 2nd Edition, OReilly, 2000, 1-56592-870-9

Other
Distance course, focus on practical assignments.

2I1802 Internetprogrammering II

Internet Programming II

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Valfri för/Elective for	D4, TI8(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~pierre/i/ip2/

Ersätter 2I1265 from HT04.
Replaces 2I1265 from HT04.

Kursansvarig/Coordinator
Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 30

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 6 h
Lab 160 h

Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i blocket Internetprogrammering (se http://atlas.dsv.su.se/~pierre/i/) och lär ut Internetprogrammering fördjupat mot HTTP-server-sidan och man kan välja teknik och språk fritt

Abstract
This course belongs to a cluster of courses (see http://atlas.dsv.su.se/~pierre/i/) and teches Internet programming with a focus on the HTTP-server-side.

Mål

Lära ut Internetprogrammering.

Aim
Teach Internet programming.

Kursinnehåll

Denna kurs lär ut Internetprogrammering fördjupat mot HTTP-server-sidan och man kan välja ett av tre huvudspår (eller blanda mellan dessa):

- Servlets med Java
- CGI-programmering med exempelvis Perl
- ASP.NET med exempelvis C#
- JSP med Java
- PHP
- Med flera

Oberoende av huvudspår så tas följande upp:
Understödjande tekniker:

- HTTP-servrar (Apache, Tomcat)
- HTTP-protokollet (GET, POST med mera)

Output:

- Text (säker filhantering, omgivningsvariabler)
- Bild
- mladdningar (klient- och server-styrd)

Input:

- URL och länkar
- Formulär (GET, POST, uppladdning av fil)
- Kodseparation (statisk och variabel mängd data)

Sessionshantering:

- Omskrivning (länkar, formulär)
- Lagra på klienten (kakor, säkra kakor)

E-post:

- Sändning (utan och med bifogade filer)
- Mottagning (utan och med bifogade filer)

Databaser:

- Lättvikts (DBM)

Relations/SQL:

- I/O (three-tier, SQL-injection, MySQL)
- Transaktioner
- Effektivitet (Connection pooling)
- Lagrade procedurer
- SQL/XML

Innehållshantering:

Syllabus
This course teaches Internet programming with a focus on the HTTP-server-side and there is choice between the following tracks:

- Servlets with Java.
- CGI-programming with Perl. There is support in the form of online-lectures and help with the assignments but no live assistance in this track.
- JSP, PHP, ASP, ASP+ and more. This is not recommended since there is a requirement that HTTP-server-side-code and HTML-code must be separate. There is no live assistance in this track.

Independent of the main track the following subject areas are dealt with:

- Environment variables
- I/O
- Separation of HTTP server side code and HTML code
- HTML forms
- HTTP (GET, POST and more)
- Session handling:
- URL-rewriting
- Cookies
- File uploads
- Database connections:
- Three-tier
- Transactions
- Pooling
- MySQL
- Reloading:
- Client pull (time controlled)
- Server push (time- and event-controlled)
- Media:
- Dynamic image creation
- Live sound
- Content Management System (CMS)
- WIKI
- Syndication:
- Really Simple Syndication

- Manuellt innehåll (publiceringssystem, WIKI, syndikering)
- Automatiskt innehåll (kanaler, fritextsökning, sökmotorer)

Säkerhet:

- SSL/TLS/SET/3dSecure

Teknik och språk: Fritt vald teknik och språk, SQL.

Förkunskaper
Goda kunskaper i programmering.

Påbyggnad
2I1803 Internetprogrammering III.

Kursfordringar
Kursuppgift (PRO1) 4 poäng
Tentamen (TEN1) 1 poäng

Kurslitteratur
Hunter: Java Servlet Programming, andra utgåvan, OReilly

Övrigt
Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.

(RSS 0.91 och 0.92)

- RDF Site Summary (RSS 1.0)

Construction of simple:

- HTTP-server
- Search engine
- E-shop
- Apache and Tomcat
- Various protocols and communication with different types of servers (HTTP, POP, SMTP, and more)
- E-mail (sending and receiving)

Language: Servlets with Java, SQL

Prerequisites
Good knowledge in programming.

Follow up
2I1803 Internet Programmering III.

Requirements
Course Project (PRO1) 4 credits
Written exam (TEN1) 1 credit

Required Reading
Hunter: Java Servlet Programming, second edition, OReilly

Other
Distance course, focus on practical assignments.

2I1803 Internetprogrammering III

Internet Programming III

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4)
Valfri för/Elective for	D4, MEDIA3, TI8(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Ersätter 2I1266 från VT04
Replaces 2I1266 from VT04

Kursansvarig/Coordinator
Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 30

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 6 h
Lab 160 h

Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i ett block av kurser (se http://atlas.dsv.su.se/~pierre/i/) och lär ut Internetprogrammering fördjupat mot HTTP-server-sidan.

Mål

Lära ut Internetprogrammering.

Kursinnehåll

Struktur med Extended Hypertext Markup Language (XHTML):
- XHTML 1.1 för stationära enheter
- XHTML Basic för mobila enheter (1/2 i WML 2.0)
- Modularization of XHTML för egendefinerade XHTML-standarder
- XHTML och teckenuppsättningar
- XHTML 2.0
- Riktlinjer för tillgänglighet (accessability)

Stilsättning med Cascading Style Sheets (CSS):
- CSS 2.1 för stationära enheter
- CSS Mobile Profile för mobila enheter (2/2 i WML 2.0)
- Dynamiskt anpassning

Innehållshantering:
- Separation av data och XHTML med Extensible Markup Language (XML), Extensible Stylsheet Language Transformations (XSLT) och XML Path Language (XPath)
- Modularisering av data
- Syndikering med Really Simple Syndication (RSS 0.91 och 0.92) och RDF Site Summary (RSS 1.0)

Bild:
- Bitmappad:
- PNG/JPEG/p-JPEG/GIF/Moving-GIF/WBMP
- Java-baserad 2D
- Vektorbaserad med Scalable Vector Graphics (SVG) och Java 3D:
- SVG 1.1 för stationära enheter
- SVG 1.1 för stationära enheter uppspelad med Java
- Tiny och SVG Basic för mobila enheter
- Java-baserad 3D

Audio och video:
- Inspelning/redigering/konvertering:
- Audio med MP3 och Ogg Vorbis
- Video med Ogg Theora

Strömmande via RTSP/RTP/ISMA:
- Audio med MP3 spellistor
- Audio med MP3 spellistor uppspelad med Java
- Video med MPEG-4 för stationära enheter

Abstract
This course belongs to a cluster of courses (see http://atlas.dsv.su.se/~pierre/i/) and teches Internet programming with a focus on the HTTP-client-side.

Aim
Teach Internet programming.

Syllabus
This course teaches Internet programming with a focus on the HTTP-server-side:
- Dynamic-HTML (DHTML):
- Structure with XHTML 1.1
- Style with Cascading Style Sheets 2 (CSS 2)
- Function with:
- JavaScript 1.5
- Object Model (OM) including Document Object Model 2 (DOM 2)

Content:
- Text: size, font, and more
- Image, various formats:
- Low level (bitmapped): JPEG, pJPEG, GIF, PNG, WBMP
- High level (vector based): SVG
- Sound, various formats:
- Low level: file-based and streamed
- High level: MIDI
- Movie, various formats:
- Low level: file-based and streamed
- High level: dynamic SVG, Java 3D, VRML
- Integration of text, image, sound and movie with Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0)
- WML 2.0 for mobile clients:
- Structure with XHTML Basic 1.0
- Style with CSS Mobile Profile 1.0
- Content syndication:
- Really Simple Syndication (RSS 0.91 och 0.92)
- RDF Site Summary (RSS 1.0)

Language: XHTML, CSS, JavaScript, DOM. The course follow the W3C's standards.

- Video med MPEG-4 för stationära enheter uppspelad med Java
- Video med 3GPP för mobila enheter

Semi-strömmande via HTTP-interleaving/muxing:

- Video med RealMedia uppspelad med RealPlayer
- Video med MPEG-4-MUX för stationära enheter uppspelad med Java

Integrering med Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL):

- SMIL 2.0 för stationära enheter
- SMIL 2.0 för stationära enheter uppspelad med Java
- SMIL i MMS för mobila enheter
- Dynamisk HTML (DHTML) med JavaScript 1.5 och Object Model (OM) där

Document Object Model 2 (DOM 2) ingår:

- Objekt-modellen:
- Egenskaper
- Händelser
- Metoder

Dokument-objekt-modellen:

- Dynamisk struktur
- Dynamisk stil
- Dynamiskt innehåll
- Formulär validering
- JavaScript-Java kopplingar
- Databindning

Språk: XHTML, CSS, SVG, SMIL, JavaScript, DOM, XML, XPath, XSL, XSLT,
Java. Kursen följer W3C's standarder.

Förkunskaper
Goda kunskaper i programmering.

Kursfordringar
Kursuppgift (PRO1) 4 poäng
Tentamen (TEN1) 1 poäng

Kurslitteratur
Huvudbok: "Börja med XHTML" av Boumphrey, Greer, Raggett, Raggett, Schnitzenbaumer, Wugofski (Wrox/Pagina)
Referensbok: "JavaScript The Definitive Guide (fjärde utgåvan)" av Flanagan (O'Reilly)

Övrigt
Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.

Prerequisites
Good knowledge in programming.

Requirements
Course Project (PRO1) 4 credits
Written exam (TEN1) 1 credit

Required Reading
Main book: "Börja med XHTML" av Boumphrey, Greer, Raggett, Raggett, Schnitzenbaumer, Wugofski (Wrox/Pagina)
Reference book: "JavaScript The Definitive Guide (fourth edition)" av Flanagan (O'Reilly)

Other
Distance course, focus on practical assignments.

2I1804 Internetprogrammering IV

Internet Programming IV

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4), ISPS(IT4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://atlas.dsv.su.se/~pierre/i/i.cgi

Kursansvarig/Coordinator
Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 30

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 4 h
Lab 160 h

Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i ett block av kurser (se http://atlas.dsv.su.se/~pierre/i/) och lär ut Internetprogrammering fördjupat mot XML-baserade distribuerade tekniker för både stationära och mobila enheter.

Aim
Kursen lär ut Internetprogrammering fördjupat mot XML-baserade distribuerade tekniker

Mål

Kursen lär ut Internetprogrammering fördjupat mot XML-baserade distribuerade tekniker

Kursinnehåll

Kursen lär ut Internetprogrammering fördjupat mot XML-baserade distribuerade tekniker:

- Extensible Markup Language (XML):
-- Intro:
--- Kärnkoncept
--- Namnrymder
--- Entiteter
-- Dokumentmodeller:
--- Document Type Definition (DTD)
--- XML Schema
-- Processande:
--- Händelse-baserat med Simple API for XML (SAX)
--- Träd-baserat med Document Object Model (DOM)
--- Högnivå-baserat med Java API for XML Processing (JAXP) och JDOM
- Distribuerade processer:
-- Remote Method Invocation (RMI):
--- Klientsidan
--- Serversidan
--- Dynamisk laddning av klasser
--- Callbacks
--- Säker kommunikation
-- XML Remote Procedure Call (XML-RPC) och Java API for XML-based RPC (JAX-RPC):
--- Klientsidan
--- Serversidan
--- Säker kommunikation
-- Web-Services (WS med Simple Object Access Protocol (SOAP) och Web Service Definition Language (WSDL):
--- Klientsidan
--- Serversidan
--- Säker kommunikation
- Mobila enheter med Java Micro Edition (J2ME) med Connected Limited Device Configuration (CLDC) 1.1 och Mobile Information Device Profile (MIDP) 2.0:
-- Intro:
--- Grafiska gränssnitt och händelsehantering

--- Lagring med Record Management System (RMS)
-- Nätverkskopplingar:
--- Stream sockets på klientsidan
--- Stream sockets på serversidan
--- Datagram sockets
-- XML-baserade distribuerade processer:
--- XML
--- XML-RPC
--- Web Services med SOAP och WSDL
-- Extensioner:
--- Wireless Messaging API (WMA) 2.0
--- Mobile Media API (MMAPI) 1.1
--- Mobile 3D Graphics API för J2ME
--- J2ME Web Services Specification
--- Java APIs för Bluetooth
--- PDA Optional Packages för J2ME

Språk: Java, XML.

Förkunskaper
Goda kunskaper i programmering.

Kursfordringar
Kursuppgift (INL1), 5p

Kurslitteratur
Huvudbok: McLaughlin: Java & XML (Upplaga: 2), O'Reilly, 2001
Kommentar: För IP4
Referensbok: Mahmoud: Learning Wireless Java, O'Reilly, 2002, 0-596-00243-2
Kommentar: För IP4+

Övrigt
Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.
Momentet kräver förmåga till självständigt arbete. Det har dock, till skillnad mot vanliga distanskurser, kontinuerligt och direkt stöd via handledning på distans. Momentet är krävande och man bör inte läsa andra kurser samtidigt. Pedagogiken för detta moment är att (1) frihet, tävling och samarbete ger (2) glädje och motivation vilket ger (3) ett bra resultat! Frihet, tävling och samarbete gör att man går från passivt mottagande till aktivt sökande. Genom frihet tillåts man själv bli nyfiken och ställa frågor innan man får svar. Genom tävling motiveras man att göra sitt bästa. Detta leder fram till glädje och motivation och därmed till ett bra resultat.

2I1901 Introduktion till programvaruteknik

Introduction to Software Engineering

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	PTEK(D3, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	BMIT(IT3), DKDI(IT3), DKKO(IT3), DKSY(IT3), PSIN(IT3), PSMI(IT3), PSPV(IT3)
Valfri för/Elective for	D4, TI8(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Henrik Bergström, henrikbe@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 11
Tobias Wrigstad, tobias@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 06
Kursuppläggning/Time Period 3
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.

Mål

Studenten skall efter genomgången kurs

- ha kunskap om de olika faserna i ett programutvecklingsprojekt
- ha en förmåga att planera och genomföra ett programvaruprojekt

Aim
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

Introducerande programmeringskurs, t ex 2I1027, Objektorienterad analys och design, t ex 2I1034

Påbyggnad

2I1258, 2I1255, 2I1256, 2I1902, 2I1041, 2I1903.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 1 poäng/Written exam
Projekt (PRO1) 4 poäng/Course project

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. Projektledning och processaspekterna betonas starkt i projektarbetet

2I1902 Avancerad objektorientering

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	PTEK(D4)
Valfri för/Elective for	TI8(TTITM1)
Språk/Language	Swedish or English, depending on the requirements of the enrolled students (books, course compendium, etc. are all in English)
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~tobias/ioor.html

Kortbeskrivning

(Endast engelsk beskrivning tillgänglig)
The course teaches the underlying ideas and principles behind OO, compares how these ideas and principles have been realised in different languages (e.g., Smalltalk, Eiffel, Java and Python) and gives an orientation in new and neighbouring areas such as Aspect-Oriented Programming. Finally, the course briefly looks at how OO features such as message passing, polymorphism, dynamic binding, etc. can be implemented in a programming language.

Mål

While this course focuses on object-orientation and programming languages, this is not a course in programming. Students are required to have at least moderate programming skills beforehand. Our goal is to further the understanding of object-orientation, not to introduce it.
Having successfully completed the course, the student should be able to:

- explain the differences between a language (syntax, libraries, IDE:s, etc.), its implementation of object-orientation and the concept of object-orientation
- use less widely known object-oriented features like prototype-based programming, multi-methods and metaclasses to solve programming problems
- easily adapt to various languages' implementations of object-orientation
- write non-trivial programs in at least 3 object-oriented languages (preferably languages that she didn't know beforehand and excluding Java)
- reason about the effects of choosing a specific language over another for a given task
- solve problems in an object-oriented fashion in languages without explicit support for object-orientation
- reason about the inner workings of object-oriented mechanisms and use that understanding in her programming (for example, to perform optimisation or avoid subtle bugs due to dynamic binding)
- identify functions that should be modelled as aspects and implement simpler aspects in an aspect-oriented programming language

The course will also overview some current research trends or problems in the area. The goal is to inspire the students to further their studies of the field, for example on a master level.

Kursinnehåll

- OO and its underlying principles
- Class-based OO and object-based OO
- Classes and metaclasses
- Inheritance (single, multiple, implementation inheritance, multiple implementation and mixin) and delegation
- Subclasses and subtyping

Advanced Issues in Object-Orientation

Kursansvarig/Coordinator
Beatrice Åkerblom, beatrice@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 88
Tobias Wrigstad, tobias@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 06

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 30 h
Lab 120 h

Abstract
The course teaches the underlying ideas and principles behind OO, compares how these ideas and principles have been realised in different languages (e.g., Smalltalk, Eiffel, Java and Python) and gives an orientation in new and neighbouring areas such as Aspect-Oriented Programming. Finally, the course briefly looks at how OO features such as message passing, polymorphism, dynamic binding, etc. can be implemented in a programming language.

Aim

While this course focuses on object-orientation and programming languages, this is not a course in programming. Students are required to have at least moderate programming skills beforehand. Our goal is to further the understanding of object-orientation, not to introduce it.
Having successfully completed the course, the student should be able to:

- explain the differences between a language (syntax, libraries, IDE:s, etc.), its implementation of object-orientation and the concept of object-orientation
- use less widely known object-oriented features like prototype-based programming, multi-methods and metaclasses to solve programming problems
- easily adapt to various languages' implementations of object-orientation
- write non-trivial programs in at least 3 object-oriented languages (preferably languages that she didn't know beforehand and excluding Java)
- reason about the effects of choosing a specific language over another for a given task
- solve problems in an object-oriented fashion in languages without explicit support for object-orientation
- reason about the inner workings of object-oriented mechanisms and use that understanding in her programming (for example, to perform optimisation or avoid subtle bugs due to dynamic binding)
- identify functions that should be modelled as aspects and implement simpler aspects in an aspect-oriented programming language

- Static and dynamic binding and multi-methods
- Static and dynamic linking
- Polymorphism, overloading, overriding
- Generics (a.k.a. templates)
- Type systems, static typing and dynamic typing
- Encapsulation and information hiding
- OO-design patterns
- Reflection and introspection
- How OO languages are implemented
- Aspect-oriented programming
- Different OO languages and their implementation of OO
- Current research on OO

Förkunskaper
Required prior knowledge: OO and programming in an OO language, preferably with an imperative core, such as Java is required. Moderate programming skills. It is good to know at least one procedure-oriented language such as Pascal or C, but it is not necessary.
You should be able to install programs on a computer, or at least be able to find the proper guidelines for installing a piece of software and follow them. You should also be able to learn the absolute basics of a few object-oriented programming languages on your own aided by manuals and tutorials, but with little or no teacher assistance.

Påbyggnad
Will come

Kursfordringar
Assignments, individual and in group, 4 credits; Take-home exam 1 credit.

Kurslitteratur
Timothy Budd, an Introduction to Object-Oriented Programming (may be changed)
Additional papers.

The course will also overview some current research trends or problems in the area. The goal is to inspire the students to further their studies of the field, for example on a master level.

Syllabus
- OO and its underlying principles
- Class-based OO and object-based OO
- Classes and metaclasses
- Inheritance (single, multiple, implementation inheritance, multiple implementation and mixin) and delegation
- Subclasses and subtyping
- Static and dynamic binding and multi-methods
- Static and dynamic linking
- Polymorphism, overloading, overriding
- Generics (a.k.a. templates)
- Type systems, static typing and dynamic typing
- Encapsulation and information hiding
- OO-design patterns
- Reflection and introspection
- How OO languages are implemented
- Aspect-oriented programming
- Different OO languages and their implementation of OO
- Current research on OO

Prerequisites
Required prior knowledge: OO and programming in an OO language, preferably with an imperative core, such as Java is required. Moderate programming skills. It is good to know at least one procedure-oriented language such as Pascal or C, but it is not necessary.
You should be able to install programs on a computer, or at least be able to find the proper guidelines for installing a piece of software and follow them. You should also be able to learn the absolute basics of a few object-oriented programming languages on your own aided by manuals and tutorials, but with little or no teacher assistance.

Follow up
Will come

Requirements
Assignments, individual and in group, 4 credits; Take-home exam 1 credit.

Required Reading
Timothy Budd, an Introduction to Object-Oriented Programming (may be changed)
Additional papers.

2I1903 Mätning och testning av programvara

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TI8(TTITM1)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursen ges ej 2005/06. Ersätts av 2I1282
Kursen ges ej 2005/06. Ersätts av 2I1282

Kursansvarig/Coordinator
Henrik Bergström, henrikbe@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 11
Mats Skoglund, matte@dsv.su.se
Tel. 08 16 15 36

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 36 h

Kortbeskrivning

Kursen behandlar mätning, och mätmetoder på programvara, t.ex. är antal rader programkod ett mått på ett programs storlek? Varför, varför inte, vad kan detta användas till? Kursen handlar också om verifiering och validering av programvara, hur testar man programvara med metoder som enhetstestning, integrationstestning, systemtestning, granskning av programkod mm.

Mål

Kursen ger en förståelse för användning, definition och validering av mått, mätmetoder och predikteringssystem inom programvaruteknik. Studenten ska efter genomgången kurs kunna:
Reflektera kring svårigheter med testning av programvara, Reflektera över olika metoder och tekniker för validering och verifiering av programvara
Planera och ta fram validerings- och verifieringsplaner för programvaruprojekt
Välja och tillämpa olika testmetoder på programvara
Deltaga i och leda mjukvaruinspektioner
Förstå formella specifikationer av programvara
Föreslå testmetoder för programvara beroende på dess beskaffenhet och testmål
Känna till skillnader mellan statiska och dynamiska metoder
Kunna tillämpa och förstå begrepp som enhetstest, integrationstest, systemtest, mjukvaruinspektioner, statistisk testning, mutationstest

Kursinnehåll

Grundläggande representationell mätteori. Skalor, operationer på de olika skaltyperna. Interna och externa attribut hos processer, produkter och resurser. Mått kontra predikteringssystem. Programvarutekniska mätningar i praktiken. Testplanering. Statiska resp dynamiska metoder för verifiering och validering. Enhetstest, integrationstest, systemtest, statistisk testning.
Mjukvarinspektioner med kodgranskning. Formella metoder för testning.

Förkunskaper

Inga formella, men programmeringsvana förutsätts då kursinnehållet använder programkodsexempel i undervisningen samt att laborationer/inlämningsuppgifter kräver programmering. (2I1027, 2I1402 alternativt 2I1901)

Påbyggnad

2I1255

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng/Written exam
Laborationsrapporter (LAB1) 2 poäng/lab-/project-reports

Kurslitteratur

Under VT04 användes:
Edward Kit: Software Testing in the real world: Improving the process (Upplaga: First), Addison-Wesley, 1995, 0-201-87756-2
Dessutom: Diverse artiklar

Aim

Kursen ger en förståelse för användning, definition och validering av mått, mätmetoder och predikteringssystem inom programvaruteknik. Studenten ska efter genomgången kurs kunna:
Reflektera kring svårigheter med testning av programvara, Reflektera över olika metoder och tekniker för validering och verifiering av programvara
Planera och ta fram validerings- och verifieringsplaner för programvaruprojekt
Välja och tillämpa olika testmetoder på programvara
Deltaga i och leda mjukvaruinspektioner
Förstå formella specifikationer av programvara
Föreslå testmetoder för programvara beroende på dess beskaffenhet och testmål
Känna till skillnader mellan statiska och dynamiska metoder
Kunna tillämpa och förstå begrepp som enhetstest, integrationstest, systemtest, mjukvaruinspektioner, statistisk testning, mutationstest

2U1700 Elektroprojekt

Project Course in Electrical Engineering

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	E1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.def.kth.se/courses/2U1700

Kursansvarig/Coordinator
Stefan Östlund, stefan@ekc.kth.se
Tel. 790 7745

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 12 h
Lab 50 h

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.

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).

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 courses 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, 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,

Kurslitteratur
Lilliesköld, J., Eriksson, M. /Handbok för mindre projekt/, Liber 2005
Referensmaterial för de olika projekten.

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
Lilliesköld, J., Eriksson, M. /Handbok för mindre projekt/, Liber 2005
Descriptions of different tasks.

3A1104 Miljötoxikologi

Environmental Toxicology

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	MILB(BIO4)
Rekommenderad för/Recommended for	BITE(K4), INEK(K4), MOLB(BIO4), TIEKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Torkel Berglund,
torkel@biochem.kth.se
Tel. +46 8 55378382

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 36 h
Övningar 14 h

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. Kursen vill ge förståelse av orsakssammanhangen för miljötoxiska effekter på biokemisk nivå och behandlar grunderna för miljögiftsberoende hälsorisker, exponeringsvägar, typer av toxicitet inklusive gentoxicitet, cellulära avgiftningssystem och deras reglering, reproduktionstoxiska effekter, metalltoxikologi samt metoder för kvantifiering av toxicitet och dos/exponering. Kursen omfattar även effekter av luft- såväl som vattenburna ämnen på mikroorganismer, djur och växter, effekter av försurning, akut och långsiktig växttoxicitet, växthormoner, pesticider samt växters försvarssystem och resistens. Kursen behandlar även biologiska alternativ till pesticider. Övriga delar omfattar självständiga övningsuppgifter kring aktuella miljötoxikologiska problem.

Förkunskaper
3B1750 Organisk kemi, 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier eller motsvarende

Kursfordringar
En skriftlig tentamen (TEN 1; 4 p). Godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 2 p)
Obligatorisk anmälan till omtentamen

Kurslitteratur
I första hand utdelat material i samband
med föreläsningarna. Bok meddelas vid kusstart.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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 (TEN1; 4 cr)
One assignment (ÖVN1; 2 cr)

Required Reading
Handouts from lectures.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)

3A1108 Bioteknik

Biotechnology

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	CLMKE4, K3
Rekommenderad för/Recommended for	TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Pål Nyrén, paaln@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378392
Kursuppläggning/Time Period 2
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.

Aim
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. Nukleinsyrors 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. (TEN1; 4 p)
Obligatorisk anmälan till omtentamen

Kurslitteratur
Campbell: Biochemistry, fourth edition, 2003.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.

3A1109 Biokemi

Biochemistry

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	BIO3, BITE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lab 96 h

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	BIO2, BITE(K3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mats Martinelle,
mats.martinelle@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378384
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 34 h

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, funktion och biosyntes. Enzymkatalys (mekanismer och kinetik) samt enzymers funktion i metabolismen. Cellens centrala metabolism. Energiomsättningen vid biokemiska reaktioner och processer, Oxidativfosforylering och 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).
Obligatoriska anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
Meddelas vid kursstart.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Övrigt
Laborationer halvdagar.

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, funktion and biosynthesis. 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 intented for students with a general knowledge of cellular architechture, components and chemical composition. 3A1501 An Introduction to Biotechnology, 3A1502 Cell biology, 3B1750 Organic chemistry 1.

Requirements
Written examination (TEN1; 4 cr), passed laboratory excercises and reports (LAB1; 4 cr).

Required Reading
To be announced.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1110 Molekylär enzymologi

Molecular Enzymology

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), TRÄB(BIO4)
Rekommenderad för/Recommended for	BITE(K4), MOLB(BIO4), MOLE(K4), TLÄKM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.biotech.kth.se/courses/gru/courselist/3A1110

Kursansvarig/Coordinator
Karl Hult, kalle@biochem. kth.se
Tel. +46 8 5537 8364
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 6 h
Lab 10 h
Seminarier 4 h

Mål
Kursen avser att ge en grundläggande förståelse för funktionen hos enzymer samt lära ur de metoder som utgör grunden för enzymkarakterisering, både teoretiska och experimentella.

Kursinnehåll
- Katalytiska principer och reaktionsmekanismer hos enzymer.
- Bindningsenergi och katalys.
- Enzymkinetik för en eller flera substrat under såväl "steady state"- som "pre steady state"-antaganden.
- Inhibering (reversibel och icke-reversibel) och dess tillämpningar.
- 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.

Kursen innehåller många praktiska moment som utförlig planering av laborationsförsök inklusive räknestugor, informationssökning med stor vikt på strukturinformation. Under kursens gång skall ett arbete kring ett enzym redovisas muntligt och skriftligt. Kursen examineras genom en hemtentamen.

Förkunskaper
3B1750 Organisk kemi 1, 3B1760 Organisk kemi 2, 3A1109 Biokemi eller 3A1108 Bioteknik för K.

Kursfordringar
En skriftlig hemtentamen (TEN1; 3 p), laborationskurs (LAB1; 1 p), litteraturuppgift (INL1;1 p).

Kurslitteratur
Meddelas vid kursstart.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.

Aim
The course will give a fundamental understanding of enzyme function and will teach the methods that form 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 example pH, temperature, organic solvents.
- Protein engineering, aims and strategies.

The course has many practical steps as in depth planning of experiments, information search emphasized on structures. Each student has to present a study on one enzyme in a written and oral report. The course ends with a written take-home examination.

Prerequisites
3B1750 Organic chemistry 1, 3B1760 Organic chemistry 2, 3A1109 Biochemistry or 3A1108 Biotechnology for K.

Requirements
Written take home examination (TEN1; 3 p), Laboratory course (LAB1; 1 p), Literature exercise (INL1; 1 p).

Required Reading
Final decision taken later.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1111 Enzymatisk syntes

Enzymatic Synthesis

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	BITE(K4), MOLE(K4), PROB(BIO4), TLÄKM1, TMOLM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	www.biotech.kth.se/courses/gru/courselist/3A1111

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 teoretisk och experimentell inblick i teknisk användning av enzymer för framställning av finkemikalier.

Kursinnehåll
Kursen vänder sig till studenter inom bio- och kemiteknik-programmen samt till doktorander. Tyngdpunkten ligger på framställning av substanser som är viktiga inom läkemedels-, livsmedels-, skogs- och jordbruks-industrin. De olika huvudklasserna av enzymer diskuteras med avseende på kemiska reaktionsmekanismer och användbarhet som biokatalysatorer och deras tillämpningar och substrat-specificiteter diskuteras. Viktiga experimentella tekniker exemplifieras som t.ex. användning av enzymer i organiska lösningsmedel, stabilisering och immobilisering av enzymer. Kursen omfattar också en kort introduktion till stereokemi, allmän enzymkinetik och en översikt av aktuella strategier för design och modifiering av enzymer för katalystillämpningar. Kursen innehåller föreläsningar och en projektuppgift som omfattar litteratursökning, datorövningar, seminarium samt laborationer.
Laborationer: Kursens laborationsdel ger färdighet i användandet av vanliga tekniker och metoder i tillämpad enzymatisk katalys och är upplagd som en projektuppgift. Laborationsuppgiften kräver litteratur-sökning och datorövning som förberedelse. Projektuppgiften presenteras på seminarium vid slutet av kursen. Laborationerna illustrerar olika typer av enzymspecificitet (kemo-, regio-, enantiospecificitet etc.), substrattolerans och enzymstabilitet, samt olika organisk kemiska reaktionstyper och viktiga analysmetoder.

Förkunskaper
3A1501 Inledande bioteknik eller 3A1108 Bioteknik för K, 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).
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
Meddelas vid kursstart.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.

Aim
The aim of the course is to give good theoretical knowledge and experimental insight in technical use of biocatalysts 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. 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
Announced at the start of the course.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik

Biochemical Analyses and Separation Techniques

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), BITE(K4), PROB(BIO3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sophia Hober,
sophia.hober@biotech.kth.se
Tel. +46 8 790 8330

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 32 h
Lab 30 h

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. De vanligaste renings- och karakteriseringsmetoderna kommer att behandlas. Skillnader mellan analytisk och storskalig rening kommer att belysas.
De viktigaste metoderna kommer också att tas upp i praktiskt hänseende på laborationer.

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 (TENA; 3 p) och laborationskurs (LABA; 2 p). Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
Meddelas vid kursstart.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.

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.

Methods that will be discussed:
Filtration
Centrifugation
Chromatographic methods
Precipitation
Electrophoresis
Specrophotometric methods
Masspectrometry

Prerequisites
3A1501 Introduction to Biotechnology and 3A1109 Biochemistry.

Requirements
Passed written examination (TENA; 3 cr) and laboration course (LABA; 2 cr).

3A1115 Biokemi

Biochemistry

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(I3), TMOLM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4), TLÄKM1
Rekommenderad för/Recommended for	BMT(K4), INEK(K3, K4), LMED(K3), TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mats Martinelle,
mats.martinelle@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378384

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 34 h

Mål
Kursens mål är att ge en förståelse av cellens makromolekyler och de cellulära processerna på en molekylär nivå.

Kursinnehåll
Proteiners struktur, funktion och biosyntes. Enzymkatalys (mekanismer och kinetik) samt enzymers funktion i metabolismen. Cellens centrala metabolism. Energiomsättningen vid biokemiska reaktioner och processer. Oxidativfosforylering och 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
Obligatorsk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
Meddelas vid kursstart.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.

Övrigt
Kursen är identisk med den teoretiska delen av 3A1109 Biokemi

Aim
The aim of the course is to give a molecular-level understanding of biological macro molecules and cellular processes.

Syllabus
Protein structures funktion and biosyntesis. 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 indented for students with a general knowledge of cellular architecture, components and chemical composition. 3A1108 Biotechnology, 3B1750 Organic chemistry 1.

Requirements
Written examination (TEN1; 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

Biochemistry, Laboratory Course

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Rekommenderad för/Recommended for	LTEK(K4), MOLE(K4), PMBT(K4), TLÄKM1
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mats Martinelle,
mats.martinelle@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378384
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lab 96 h

Mål

Kursens mål är att lära ut grundläggande biokemiska laborationstekniker samt att skriva laborationsrapporter.

Aim

The course intends to give fundamental knowledge in biochemical laboratory techniques and how to write reports.

3A1205 Bioprocessteknik

Biochemical Technology

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	PROB(BIO4)
Rekommenderad för/Recommended for	BITE(K4), KETI(K4), MILB(BIO4), MOLB(BIO4), TRÄB(BIO4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Gen Larsson,
gen.larsson@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378316

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 40 h
Lab 60 h

Mål

Kursen ger färdigheter i användning av mikroorganismer, enzymer och animala celler i biotekniska produktionssystem med tonvikt på i dag använd industriell utrustning och teknik.

Aim

Kursen ger färdigheter i användning av mikroorganismer, enzymer och animala celler i biotekniska produktionssystem med tonvikt på i dag använd industriell utrustning och teknik.

Kursinnehåll

Bioprocessens historia och dagens praktiska användning av bioprocesser. Pro- och eukaryot cellteknologi och metabolism med tonvikt på industriellt använda produktionssystem. Enzymteknologi. Design och sterilisering av bioreaktorer. Syreöverföring. Odlingstekniker: batch, kontinuerlig och fedbatchteknik. Analys och reglering av bioprocesser. Kinetik samt beräkningsmetoder för produktivitet och utbyte inklusive övningar. Reologi och uppskalning. Proteinrening: principer, små- och storskaliga tekniker. Processkunskap: rekombinant proteinproduktion, storskalig enzym och antibiotikaproduktion, vattenrening. Simuleringsövning: kommersiell process baserad på en model av enhetsoperationer för odling och rening av protein. Laboration: Odling av *E.coli*-celler som producerar enzymet galaktosidas i 1 m^3 odlingsskala och rening av detta enzym. I reningen ingår: skörd av celler genom centrifugering, högtryckshomogenisering, vattenbaserad tvåfasextraktion, fasavskiljning genom centrifugering samt ultrafiltrering.

Förkunskaper

3A1307 Mikrobiologi, 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar

Inlämnade övningsuppgifter. Godkända laborations-rapporter (LAB1; 3 p).
Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

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: Programansvarigt kansli.

3A1206 Bioprocessteknik, teori

Biochemical Technology, Theory

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	BITE(K4), KETI(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Gen Larsson,
gen.larsson@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378316
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 40 h
Övningar 10 h

Mål
Kursen ger färdigheter i användning av mikroorganismer, enzymer och animala celler i biotekniska produktionssystem med tonvikt på i dag använd industriell utrustning och teknik.

Aim
Kursen ger färdigheter i användning av mikroorganismer, enzymer och animala celler i biotekniska produktionssystem med tonvikt på i dag använd industriell utrustning och teknik.

Kursinnehåll
Bioprocessens historia och dagens praktiska användning av bioprocesser. Pro- och eukaryot cellteknologi och metabolism med tonvikt på industriellt använda produktionssystem. Enzymteknologi. Design och sterilisering av bioreaktorer. Syreöverföring. Odlingstekniker: batch, kontinuerlig och fedbatchteknik. Analys och reglering av bioprocesser. Kinetik samt beräkningsmetoder för produktivitet och utbyte inklusive övningar. Reologi och uppskalning. Proteinrening: principer, små- och storskaliga tekniker. Processkunskap: rekombinant proteinproduktion, storskalig enzym och antibiotikaproduktion, vattenrening. Simuleringsövning: kommersiell process baserad på en model av enhetsoperationer för odling och rening av protein.

Förkunskaper
3A1307 Mikrobiologi, 3A1109Biokemi.

Kursfordringar
Inlämnade övningsuppgifter. Skriftlig tentamen (TEN1; 5 p).
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess technology - Fundamentals and applications, KTH 2001.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.

3A1304 Mikrobiologi, fortsättningskurs

Microbiology, Advanced Course

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	

Kursansvarig/Coordinator
Carl Johan Land, carl@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8396
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 18 h
Lab 12 h

Mål
Kursen ger en fördjupad kunskap om mikroorganismer 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 eller 3A1307 Mikrobiologi

Kursfordringar
Närvaro vid studiebesök. Muntlig redovisning (TEN1;1p) och godkänd skriven uppsats (TEN2;3p).

Kurslitteratur
Individuell litteratur

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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 or 3A1307 Microbiology

Requirements
To be present at site visits. To write a small paper on a selected subject (TEN2; 3 cr) and to present it at a seminar (TEN1;1 cr).

Required Reading
Selected articles

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)

3A1305 Mikrobiologi, allmän kurs

Microbiology, General 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	BITE(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K4), KETI(K3, K4), MOLE(K4), TLÄKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Carl Johan Land, carl@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8396
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 36 h
Övningar 16 h
Lab 54 h

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
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. FISH

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)
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
Madigan *et al*.: Brock - Biology of Microorganisms (2002)
Laborationskompendium

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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.

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 strerile 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 (2002)
Laboratory manuals.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)

3A1307 Mikrobiologi

Microbiology

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	BII(I3), BIO2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Gunnel Dalhammar,
gunnel@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378300

Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 30 h
Övningar 24 h
Lab 48 h

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 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 16S rRNA.
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. Genom för 16S rRNA isoleras och sekvensbestäms för vidare arbete vid bioinformatikkursen.

Övningsuppgift
Under denna övning ges kursdeltagarna kunskap att söka information via olika sökmotorer på biblioteket. Under två övningstillfällen förmedlas kunskap i presentationsteknik. Som en avslutning får kursdeltagarna välja en mikrobiell frågeställning, söka information om denna, skriva en uppsats på cirka 5 sidor samt presentera denna uppsats muntligt för övriga kursdeltagare.

Abstract
This courese 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
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 (2002)

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Department of Biotechnology

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)
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
Madigan *et al*.: Brock - Biology of Microorganisms (2002)

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för bioteknologi

3A1312 Vattenreningens mikrobiologi

Microbiology of Wastewater Treatment

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	MILB(BIO4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Gunnel Dalhammar,
gunnel@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378300
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h
Lab 20 h

Mål
Efter att du avslutat kursen kommer du att:
- kunna redogöra för funktionen hos olika biologiska vattenreningssystem
- kunna beskriva de mikrobiologiska processerna som nyttjas i vattenrening och slamhantering
- ha fått en överblick över vilka mikroorganismer som är viktiga för vattenrening och slamhantering
- kunna beskriva de genetiska verktyg som idag används för att identifiera och analysera mikroorganismer.

Kursinnehåll
Mikroorganismer kan ofta på ett ekonomiskt och effektivt sätt rena vatten från föroreningar som organiskt material, näringsämnen och gifter. I denna kurs studerar vi biologiska reningssystem och dess aktiva nyckelmikroorganismer. Vi går också igenom de tekniker som används för att kontrollera dessa små organismer.

Kursen består av tio tretimmars seminarier där du varje pass omväxlande kommer att arbeta i grupp och lyssna till kortare presentationer av experter inom området. Till varje seminarium hör ett avsnitt i kursboken som skall läsas in i förväg.

Till kursen hör också laborationer motsvarande 2 poäng. Dessa kommer att schemaläggas vid kursstart. Du kommer bland annat att analysera mikrobiologiska processer i avloppsvattnet i Överjärva samt isolera och identifiera bakterier i aktivt slam.

Examination, för godkänd kurs krävs:
? att du deltagit aktivt i alla seminarier (eller om du ej kan närvara finns möjlighet att skriva en kort uppsats om seminariets ämne).
? att du fullföljt laborationskursen på ett tillfredställande sätt
? att du skrivit en uppsats inom något av de ämnesområden som tas upp under kursen. Denna uppsats kommer att opponeras av någon av dina kurskamrater.
? att du opponerat på någon kurskamrats uppsats.

Förkunskaper
3A1307 Mikrobiologi eller motsvarande.

Kursfordringar
Projektarbete (PRO1; 3p)
Godkänd laborationskurs (LAB1; 2p)
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
Wastewater Microbiology, Gabriel Bitton. 2ed.

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för bioteknologi

Aim
This course deepens the knowledge in the microbiology of wastewater treatment process.

Prerequisites
3A1307 Mikrobiology

Requirements
Project work (PRO; 3cr)
Laboratory exercises (LAB1; 2cr)

Required Reading
Wastewater Microbiology, Gabriel Bitton. 2ed.

Registration
Course: International Coordinator, Student Office för Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).
Exam: Department of Biotechnology

3A1313 Teknisk mikrobiologi

Technical Microbiology

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	MILB(BIO3), PROB(BIO3)
Rekommenderad för/Recommended for	BITE(K4), KETI(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lena Häggström, lenah@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8308
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 44 h
Övningar 12 h
Seminarier 12 h

Mål
Kursen ger teoretiska kunskaper om den metaboliska grunden för utnyttjande av mikroorganismer i tekniska processer och för förståelse av mikrobiellt förorsakade problem. Att ge fördjupad insikt i valda ämnen genom ett självständigt arbete.

Kursinnehåll
Metabolism och fysiologi hos industriella mikroorganismer. Den metaboliska grunden för bioprocesser. Sekundärmetabolism. Biosyntes av industriella produkter som antibiotika, aminosyror, rekombinanta proteiner. mm. Stressresponser. **Miljömikrobiologi med tillämpningar**: De mikrobiella reningsprocessernas biologi: vatten, luft, jord samt svårnedbrytbara ämnen. Kompostering, metangasproduktion. Kretsloppen i naturen.Tekniska problem förorsakade av mikroorganismer: Extremofila mikroorganismer och deras tillämpningar. **Livsmedelsmikrobiologi**: Fermenterade livsmedel. Metoder att begränsa mikrobiell aktivitet genom sterilisering, konservering och desinfektion. Till detta kommer en självständig **litteraturuppgift** som skrives och presenteras muntligt på engelska. Ämnet för litteraturuppgiften är individuellt och kan väljas utifrån förslag från kursledaren eller efter eget intresse.

Förkunskaper
3A1307 Mikrobiologi eller 3A1305 Mikrobiologi, allmän kurs och 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p). Hemtentamen (TEN2; 1 p). Litteraturuppgift på engelska, muntlig presentation på engelska (SEM1; 3 p). Obligatorisk närvaro på övningar och seminarier.
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

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: Programansvarigt kansli.

Aim
This course will give theoretical knowledge about the metabolic basis for using microorganisms in technical processes, and for understanding microbially caused problems. This course will give deeper insight into a selected subject through individual work.

Syllabus
Metabolism and physiology of industrial microorganisms: Metabolic basis for bioprocesses. Secondary metabolism. Biosynthesis of industrial products such as antibiotics, amino acids, recombinant proteins, etc. Stress responses. **Environmental microbiology and its applications:** Biology of microbial treatment processes: water, air, soil, and xenobiotics. Composting, methane gas production. The biogeochemical cycles in nature. Technical problems caused by microorganisms. Extremophiles and their applications. **Food microbiology**: Fermented foods. Methods to limit microbial activity through preservation and disinfections**.**

Prerequisites
3A1307 Microbiology or 3A1305 General Course and 3A1109 Biochemistry.

Requirements
Written examination (TEN1; 4 cr.) Home work (TEN2; 1 cr.) Literature task written and presented orally in English (SEM1; 3 cr.). Students have a duty to attend practices and literature seminars.

Required Reading
Brock: Biology of Microorganisms;
S. -O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess Technology. Fundamentals and Applications, KTH 2000; S. -O. Enfors: Livsmedelsmikrobiologi (compendium).
Remaning literature will be announced at the course start.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1314 Teknisk mikrobiologi, teori

Technical Microbiology, Theory

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(BIO3), BITE(K4), KETI(K4), MOLB(BIO3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lena Häggström, lenah@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8308
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 44 h

Mål
Kursen ger teoretiska kunskaper om den metaboliska grunden för utnyttjande av mikroorganismer i tekniska processer och för förståelse av mikrobiellt förorsakade problem, samt ger insikt i mikroorganismers roll i det ekologiska samspelet och den kemiska omsättningen i naturen.

Kursinnehåll
Metabolism och fysiologi hos industriella mikroorganismer. Den metaboliska grunden för bioprocesser. Sekundärmetabolism. Biosyntes av industriella produkter som antibiotika, aminosyror, rekombinanta proteiner. mm. Stressresponser. **Miljömikrobiologi med tillämpningar:** De mikrobiella reningsprocessernas biologi: vatten, luft, jord samt svårnedbrytbara ämnen. Kompostering, metangasproduktion. Kretsloppen i naturen.Tekniska problem förorsakade av mikroorganismer: Extremofila mikroorganismer och deras tillämpningar. **Livsmedelsmikrobiologi:** Fermenterade livsmedel. Metoder att begränsa mikrobiell aktivitet genom sterilisering, konservering och desinfektion.

Förkunskaper
3A1307 Mikrobiologi eller 3A1305 Mikobiologi, allmän kurs och 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1, 4 p), hemtentamen (TEN2, 1 p).
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

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: Programansvarigt kansli.

Aim
This course will give theoretical knowledge about the metabolic basis for using micro organisms in technical processes, and for understanding microbially caused problems, as well as giving insight into the ecological role of micro organisms and the chemical conversions in nature.

Syllabus
Metabolism and physiology of industrial microorganisms: Metabolic basis for bioprocesses. Secondary metabolism. Biosynthesis of industrial products such as antibiotics, amino acids, recombinant proteins, etc. Stress responses. **Environmental microbiology and its applications:** Biology of microbial treatment processes: water, air, soil, and xenobiotics. Composting, methane gas production. The biogeochemical cycles in nature. Technical problems caused by microorganisms. Extremophiles and their applications. **Food microbiology**: Fermented foods. Methods to limit microbial activity through preservation and disinfections.

Prerequisites
3A1307 Microbiology or 3A1305 General course and 3A1109 Biochemistry.

Requirements
Written examination (TEN1, 4 cr), home work (TEN2, 1 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).
Remaning literature will be announced at the course start.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1501 Inledande bioteknik

Introduction to Biotechnology

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
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	http://www.biotech.kth.se/courses/gru/courselist/3A1501/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Fredrik Sterky,
fredrik.sterky@biotech.kth.se
Tel. 08-5537 8298

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 36 h
Övningar 8 h
Lab 4 h

Mål
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. Nukleinsyrors 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 (TENA; 4 p).
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
The Cell - A Molecular Approach, third edition (2004): Cooper and Hausman
American Society for Microbiology / Sinauer Associates, Inc.
ISBN 0-87893-214-3 (0-87893-215-1).

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.

Aim
The course aims to give basic theoretical knowledge in biochemistry, cell biology and an introduction to the tools available within the field of molecular biology.

Syllabus
The organization and structure of procaryotic and eukaryotic 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 (TENA; 4 cr).

Required Reading
The Cell - A Molecular Approach, third edition (2004): Cooper and Hausman
American Society for Microbiology / Sinauer Associates, Inc.
ISBN 0-87893-214-3 (0-87893-215-1).

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1503 Molekylär bioteknik

Molecular Biotechnology

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	BII(I3), BIO3
Rekommenderad för/Recommended for	LMED(K4), MOLE(K4), TLÄKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	
lab i period 3	

Kursansvarig/Coordinator
Peter Savolainen, savo@biotech.kth.se
Tel. 08-5537 8335
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 36 h
Lab 15 h

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.

Kursinnehåll
Grunderna för molekylära biotekniken kommer att repeteras. Verktygen som möjliggör den molekylära biotekniken presenteras: olika enzymer, vektorer, genbibliotek, syntes av DNA/RNA, DNA sekvenering, 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. Transgena växter och djur. Molekylär genetik. Genterapi. Vidare kommer aktuella exempel från verksamhetsområdet funktionell genomik att belysas.

Förkunskaper
3A1501 Inledande bioteknik, 3A1502 Cellbiologi med immunologi eller 3A1512 Cellbiologi och 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar
Godkänt på skriftlig examen (TEN1; 4 p) och laborationer (LAB1; 1 p). Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (2003) Glick and Pasternak, 3d ed., ASM, ISBN 1-55581 269-4.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.

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 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. Transgenic plants and animals. Molecular genetics. Gene therapy. Functional genomics.

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 (2003) Glick and Pasternak, 3e ed., ASM, ISBN 1-55581 269-4.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1504 Strukturbiologi

Structure Biology

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	BIOK(BIO3), BITE(K4), LMED(K4), MOLB(BIO3), MOLE(K3, K4), TLÄKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Christina Divne, divne@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378296
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 32 h
Lab 20 h

Mål
Kursen syftar till att ge en grundläggande kunskap om den tredimensionella strukturen hos biomolekyler som proteiner och nukleinsyror, strukturbestämmningsmetoder och struktur-funktionsamband.

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 hur molekylerna interagerar studeras för tex transkriptionsfaktorer, immunoglobuliner och signaltransduktionsproteiner. Strukturdatabaser, visualisering och analys av strukturer. Tillämpningar inom läkemedelsindustrin, till exempel läkemedelsutveckling.

Förkunskaper
5B1200 Differentialekvationer och transformer, 3B1730 Molekylär struktur och 3A1501 Inledande bioteknik.

Kursfordringar
En skriftlig tentamen (TEN 1; 3 p), godkänd laborationskurs (LAB1; 0,5 p) och litteraturuppgift (ÖVN1;0,5p)
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
Meddelas vid kursstart.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.

Övrigt
Frågor besvaras av Gunnel Dalhammar.

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 detemination techniques such as NMR-spectroscopy and X-ray crystallography. Forces that fold the proteins and maintain the structures. Structure-function relationship examples e.g. transcription factors, immunoglobulines, and signal transduction proteins. Structural databases, visualization and analysis of structures. Applications in pharmaceutical industry.

Prerequisites
5B1200 Differential Equations and Transforms, 3B1730 Molecular Structure och 3A1501 Introduction to Biotechnology.

Requirements
One written examiation (TEN 1; 3 cr), laboratory course (LAB1; 0,5 cr) and literature task
(ÖVN1;0,5 cr)

Required Reading
To be announced.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1506 Läkemedelsutveckling

Drug Development

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	BIOK(BIO4), MOLB(BIO4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TLÄKM1
Rekommenderad för/Recommended for	BII(I4), BITE(K4), LMED(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Amelie Eriksson Karlström,
amelie@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8333

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 36 h
Studiebesök 8 h

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 eller 3A1512 Cellbiologi, 3B1750 Organisk kemi I och 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar

Godkänt på skriftlig tentamen (TEN1; 4 p) och närvaro vid studiebesök. Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur

Utdelade kompendier.
Kurslitteratur finns tillgänglig då kursen ges och består av utdelade artiklar.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

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 and 3A1109 Biochemistry.

Requirements
Written examination (TEN1; 4 cr) and participation in study visits.

Required Reading
To be announced.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1507 Funktionsgenomik

Functional Genomics

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	BII(I4), BIOK(BIO4), BITE(K4), PROB(BIO4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Joakim Lundeberg,
joakiml@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378327

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 36 h
Lab 15 h

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 molekylära biotekniken. Syftet med kursen är att knyta ihop kliniska frågeställningar med de landvinningar som skett både teknologiskt och kunskapsmässigt inom det molekylärbiologisk området. Detta sker genom en rad inbjudna föreläsare inom olika sjukdomsområden där man beskriver den kliniska situationen och vilka verktyg som man använder för diagnostik, gen mappning, sjukdomsmarkörer, drog resistens etc beroende lite på det specifika området. Tonvikten ligger på metabola sjukdomar och cancer även om funktionsgenomik inom virus- och bakterie sjukdomar kommer att belysas. Naturligtvis är gränserna mellan dessa områden inte helt strikta. Kursen inleds med en kort repetition av molekylära tekniker samt basala begrepp inom cellbiologi (proliferation, differentiering, cell död) för att underlätta biologisk förståelsen för de skilda sjukdomarna.

Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik, 3A1109 Biokemi, 3A1502 Cellbiologi med immunologi eller 3A1512 Cellbiologi och 3A1503 Molekylär bioteknik.

Kursfordringar

Godkänd på skriftlig examen 3 p, (TEN1;3 p), laborationskurs 1p (LAB1; 1 p).
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur

Utdelade kompendier
Kurslitteratur finns tillgänglig då kursen ges och består av utdelade artiklar.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

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 items will be covered: *Infectious diseases* that will include HIV and bacterial infections. *Genetic disease* (monogenic and multifactorial disease). Such as cardiovascular disease (CVD), autoimmune disease, diabetes and, obesity. *Cancer-related diseases*. Such as breast, colorectal and skin cancer. In addition to the clinical applications a short introduction to methods in functional genomics 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: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1510 Molekylär bioteknik, teori

Molecular Biotechnology, Theory

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Obligatorisk för/Compulsory for	BITE(K4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Patrik Samuelsson,
patrik@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378335
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 36 h

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.

Kursinnehåll

Grunderna för molekylära biotekniken kommer att repeteras. Verktygen som möjliggör den molekylära biotekniken presenteras: olika enzymer, vektorer, genbibliotek, syntes av DNA/RNA, DNA sekvenering, 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. Transgena växter och djur. Molekylär genetik. Genterapi. Vidare kommer aktuella exempel från verksamhetsområdet funktionell genomik att belysas.

Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik, 3A1502 Cellbiologi med immunologi eller 3A1512 Cellbiologi och 3A1109 Biokemi eller 3A1115 Biokemi, teori.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1;4 p)
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur

Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (2003) Glick and Pasternak, 3d ed., ASM, ISBN 1-55581 269-4.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

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 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. Transgenic plants and animals. Molecular genetics. Gene therapy. Functional genomics.

Prerequisites
3A1501 Introduction to Biotechnology, 3A1502 Cellbiology with immunology or 3A1512 Cellbiology and 3A1109 Biochemistry or 3A1115 Biochemistry, theory.

Requirements
Written examination (TEN1;4 cr)

Required Reading
Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (2003) Glick and Pasternak, 3e ed., ASM, ISBN 1-55581 269-4.

3A1512 Cellbiologi

Cellbiology

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	

Kursansvarig/Coordinator
Jacob Odeberg, jacob@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378332

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 36 h

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
Cellens uppbyggnad, membranstruktur och membran-proteiner, membrantransport. Energiproduktion i mitokondrier och kloroplaster. Intracellulära transport-mekanismer. 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 infektion. 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 skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).
Obligatorisk anmälan till omtentamen.

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. 2004, Garland Publishing, London. 740 sidor, engelsk text
Immunologi-delen:
"The Immune system" av Peter Parham. 2000, Garland Publishing, London. 372 sidor, engelsk text.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli.

Övrigt
Ansvarig för undervisning och examination av Immunologi-delen: Dr Adnane Achour,
(Adnane.Achour@medhs.ki.se, +46 8 58589443) Centrum för infektionsmedicin, Inststitutionen för Medicin, Karolinska Institutet.

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 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
Written examination (TEN1; 4 cr)

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. 2004, Garland Publishing, London. 740 pp)
Immunology:
"The Immune system" by Peter Parham. 2000, Garland Publishing, London. 372 pp

Registration
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 (Adnane.Achour@medhs.ki.se, +46 8 58589443)

3A1513 Enzymteknologi

Enzyme Technology

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	PROB(BIO4), TRÄB(BIO4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Harry Brumer, harry@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8367
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 34 h
Seminarier 6 h

Mål
Kursen avser att ge en bred introduktion till industriell enzymteknologi inklusive enzymengineering, recombinanta produktionssystem och teknologi för storskalig enzymproduktion samt applikationer inom olika industrigrenar. Teknikerna kommer att läras ut genom att komplettera bokens beskrivningar med relevanta fallstudier från forskning och industri.

Kursinnehåll
Principen för enzymteknologi, enzymers funktion och stabilitet, industriella screenings-processer och enzymengineering, utveckling av rekombinanta produktions-system, genomikens betydelse för framtida enzym-teknologi, storskalig enzymproduktion, fall-studier rörande moderna industriella enzym-processer med exempel från skogs-, textil och livsmedelsindustrin.

Förkunskaper
3A1110,Molekylär enzymologi eller motsvarande.

Kursfordringar
En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p), godkänd seminarieuppgift (SEM1; 1 p). Obligatorisk anmälan till omtentamen.

Kurslitteratur
Meddelas vid kursstart, samt kompendium som kommer att finnas tillgängligt vid kursens start.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Aim
The course will give an introduction to industrial enzyme technology including enzyme engineering, recombinant enzyme expression, large scale enzyme production and examples of applications in different industries. The subjects will be taught by complementing the textbook with relevant examples from research and industry.

Syllabus
Basis of enzyme technology, enzyme function and protein stability, the recombinant DNA revolution, industrial screening processes and enzyme engineering, the development of recombinant production systems, the impact of genomics on future enzyme technology, large scale enzyme production, examples of enzymatic processes in modern industries.

Prerequisites
3A1110, Molecular enzymology

Requirements
A written exam (TEN1; 4 p), seminar assignment (SEM1; 1 p).

Required Reading
To be announced.

Registration
Course: : International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1514 Projektarbete i bioteknik

Project Work in Biotechnology

Poäng/KTH Credits 5
ECTS-poäng/ECTS Credits
Kursnivå/Level D
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Språk/Language
Kurssida/Course Page

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period

Kortbeskrivning
Kursen ger grundläggande träning i att formulera och analysera ett aktuellt problem inom bioteknik och att dokumentera detta i en rapport.

Mål
Syftet med kursen är att ge träning i att genomföra ett projektarbete inom bioteknik. Det innebär att formulera ett aktuellt problem, samla in relevant information och utföra experiment, kritiskt analysera resultatet och dra slutsatser. Träning i rapportskrivande ingår.

Aim
Syftet med kursen är att ge träning i att genomföra ett projektarbete inom bioteknik. Det innebär att formulera ett aktuellt problem, samla in relevant information och utföra experiment, kritiskt analysera resultatet och dra slutsatser. Träning i rapportskrivande ingår.

Kursinnehåll
Kursen genomförs som ett individuellt självständigt projektarbete motsvarande fem veckors heltidsarbete. Ett aktuellt problem inom bioteknik formuleras och analyseras tillsammans med berörd lärare. I allmänhet inleds projektet med en mindre litteraturgenomgång. Därefter formuleras en projektplan för det experimentella arbetet. Metoden beskrivs och resultaten analyseras, diskuteras och dokumenteras i en skriftlig rapport av god kvalitet.

Förkunskaper
Lämpliga kurser för det valda problemet motsvarande minst 80 p inom bioteknikprogrammet. Examinator avgör om förkunskaperna är tillräckliga.

Kursfordringar
Godkänd projektplan och godkänd slutrapport (PRO1; 5p).

3A1515 Projektarbete i bioteknik

Project Work in Biotechnology

Poäng/KTH Credits 7
ECTS-poäng/ECTS Credits
Kursnivå/Level D
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Språk/Language
Kurssida/Course Page

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period

Kortbeskrivning
Kursen ger grundläggande träning i att formulera och analysera ett aktuellt problem inom bioteknik och att dokumentera detta i en rapport.

Mål
Syftet med kursen är att ge träning i att genomföra ett projektarbete inom bioteknik. Det innebär att formulera ett aktuellt problem, samla in relevant information och utföra experiment, kritiskt analysera resultatet och dra slutsatser. Träning i rapportskrivande ingår.

Aim
Syftet med kursen är att ge träning i att genomföra ett projektarbete inom bioteknik. Det innebär att formulera ett aktuellt problem, samla in relevant information och utföra experiment, kritiskt analysera resultatet och dra slutsatser. Träning i rapportskrivande ingår.

Kursinnehåll
Kursen genomförs som ett individuellt självständigt projektarbete motsvarande sju veckors heltidsarbete. Ett aktuellt problem inom bioteknik formuleras och analyseras tillsammans med berörd lärare. I allmänhet inleds projektet med en litteraturgenomgång. Därefter formuleras en projektplan för det experimentella arbetet. Metoden beskrivs och resultaten analyseras, diskuteras och dokumenteras i en skriftlig rapport av god kvalitet.

Förkunskaper
Lämpliga kurser för det valda problemet motsvarande minst 80 p inom bioteknikprogrammet. Examinator avgör om förkunskaperna är tillräckliga.

Påbyggnad
Godkänd projektplan och godkänd slutrapport (PRO1; 7p).

Kursfordringar
Godkänd projektplan och godkänd slutrapport (PRO1; 7p).

3A1516 Projektarbete i bioteknik

Project Work in Biotechnology

Poäng/KTH Credits 10
ECTS-poäng/ECTS Credits
Kursnivå/Level D
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Språk/Language
Kurssida/Course Page

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period

Kortbeskrivning
Kursen ger grundläggande träning i att formulera och analysera ett aktuellt problem inom bioteknik och att dokumentera detta i en rapport.

Mål
Syftet med kursen är att ge träning i att genomföra ett projektarbete inom bioteknik. Det innebär att formulera ett aktuellt problem, samla in relevant information och utföra experiment, kritiskt analysera resultatet och dra slutsatser. Träning i rapportskrivande och muntlig framställning ingår.

Aim
Syftet med kursen är att ge träning i att genomföra ett projektarbete inom bioteknik. Det innebär att formulera ett aktuellt problem, samla in relevant information och utföra experiment, kritiskt analysera resultatet och dra slutsatser. Träning i rapportskrivande och muntlig framställning ingår.

Kursinnehåll
Kursen genomförs som ett individuellt självständigt projektarbete motsvarande tio veckors heltidsarbete. Ett aktuellt problem inom bioteknik formuleras och analyseras tillsammans med berörd lärare. I allmänhet inleds projektet med en litteraturgenomgång. Därefter formuleras en projektplan för det experimentella arbetet. Metoden beskrivs och resultaten analyseras, diskuteras och dokumenteras i en skriftlig rapport av god kvalitet. Projektarbetet presenteras även muntligt.

Förkunskaper
Lämpliga kurser för det valda problemet motsvarande minst 80 p inom bioteknikprogrammet. Examinator avgör om förkunskaperna är tillräckliga.

Kursfordringar
Godkänd projektplan, godkänd slutrapport och godkänd muntlig redovisning (PRO1; 10p).

3A1517 Projektarbete i bioteknik

Project Work in Biotechnology

Poäng/KTH Credits 20
ECTS-poäng/ECTS Credits
Kursnivå/Level D
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Språk/Language
Kurssida/Course Page

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period

Kortbeskrivning
Kursen ger grundläggande träning i att formulera och analysera ett aktuellt problem inom bioteknik och att dokumentera detta i en rapport.

Mål
Syftet med kursen är att ge träning i att genomföra ett projektarbete inom bioteknik. Det innebär att formulera ett aktuellt problem, samla in relevant information och utföra experiment, kritiskt analysera resultatet och dra slutsatser. Träning i rapportskrivande och muntlig framställning ingår.

Aim
Syftet med kursen är att ge träning i att genomföra ett projektarbete inom bioteknik. Det innebär att formulera ett aktuellt problem, samla in relevant information och utföra experiment, kritiskt analysera resultatet och dra slutsatser. Träning i rapportskrivande och muntlig framställning ingår.

Kursinnehåll
Kursen genomförs som ett individuellt självständigt projektarbete motsvarande 20 veckors heltidsarbete. Ett aktuellt problem inom bioteknik formuleras och analyseras tillsammans med berörd lärare. I allmänhet inleds projektet med en litteraturgenomgång. Därefter formuleras en projektplan för det experimentella arbetet. Metoden beskrivs och resultaten analyseras, diskuteras och dokumenteras i en skriftlig rapport av god kvalitet. Projektarbetet presenteras även muntligt.

Förkunskaper
Lämpliga kurser för det valda problemet motsvarande minst 80 p inom bioteknikprogrammet. Examinator avgör om förkunskaperna är tillräckliga

Kursfordringar
Godkänd projektplan, godkänd slutrapport och godkänd muntlig redovisning (PRO1; 20p).

3A1640 Beräkningskemi

Computational Chemistry

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	http://www.theochem.kth.se/courses/comp-chem/

Kursansvarig/Coordinator
Pawel Salek, pawsa@theochem.kth.se
Tel. +46 8 55378418
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 20 h

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 avsikten att lära sig nödvändiga handgrepp i att utföra datorkörningar, och att arbeta interaktivt med input/output och resultatanalys.

Kursinnehåll
Born-Oppenheimer approximation, Själv konsistenta fält approximationen. Elektronkorrelation. Reaktions-modellereing. Optiska, elektriska och magnetiska egenskaper. Lösningseffekter. 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. Numerisk linjär algebra. 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 frågår. Grundläggande kursböcker är Szabo-Östlund ”Modern Quantum Chemistry” (Dover Publications), och Helgaker m fl. ”Electronic Structure Theory” (John Wiley).

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 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, 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 delivered. The basic course books are Szabo-Östlund “Modern Quantum Chemistry” (Dover Publications) and Helgaker et al “Electronic Structure Theory” (John Wiley).

3A1645 Molekylär modellering

Molecular Modeling

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	

Kursansvarig/Coordinator
Fahmo Himo, himo@theochem.kth.se
Tel. 08-55378415
Kursuppläggning/Time Period 3

Mål

Datorsimuleringar är idag ett viktig redskap för studiet av kemiska processer i så vitt skilda system som isolerade molekyler, vätskor, polymerer, fasta tillståndet, samt biologiska makromolekyler, som proteiner och DNA. Den enorma utvecklingen på datorhårdvarusidan innebär att molekyler modellering som fält utvecklas mycket snabbt. Målet med denna kurs är att ge en överblick över de metoder och tekniker som används inom modern molekylär modellering. Grundläggande teori kommer att behandlas och tillämpningar inom kemi, biokemi och läkemedelskemi kommer att beröras.

Aim

Computer simulations are nowadays and indispensable tool in the study of chemical processes in as diverse systems as isolated molecules, liquids, polymers, solid state, and biological macromolecules, such as proteins and DNA. The exponential growth of computer speed has lead to a very rapid advancement in the field of molecular modelling. The aim of this course is to give an overview of methods and techniques used in modern molecular modelling. Basic theory will be discussed and applications in chemistry, biochemistry and pharmaceutical chemistry will be touched on.

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	MOLE(K4), TKETM1, TLÄKM1
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
- Molekyl på ytor
- Magnetiska molekyler
- Kärnspinn- och elektrospinnresonans
- Optiska processer
- Vågpaketdynamik
- 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 tillhandahålles. Dessa täcker grundläggande teori och praktiska problem. Varje laboration inleds med en gemensam muntlig genomgång.

Molecular Simulations Using a Computer

Kursansvarig/Coordinator
Hans Ågren, agren@theochem.kth.se
Tel. +46 8 5537 8416
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
- 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

Optical Processes and Properties

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	

Kursansvarig/Coordinator
Hans Ågren, agren@theochem.kth.se
Tel. +46 8 5537 8416
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 10 h
Övningar 10 h

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. Polarisationsvridning
- 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,
- 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.

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, linear and non-linear Raman scattering
- Frequency multiplication, degenerated four-wave mixture
- Dikroism. Fluorecence 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

Analytical Chemistry

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	BITE(K3), TMOLM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4)
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), KETI(K3, K4), LMED(K3), LTEK(K4), MAKE(K3, K4), PMBT(K4), TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.analyt.kth.se/department/courses/3b1102/

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Emmer, aae@analyt.kth.se
Tel. +46 8 790 6407

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 16 h
Lab 16 h

Kortbeskrivning

Kursen behandlar principerna för instrumentella analysmetoder och grunderna för deras tillämpningar inom bl a processtyrning och miljöanlys.

Mål

Kursen avser att ge kunskap om instrumentella 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.
Laborationer: 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

1. D.C. Harris, Quantitative Chemical Analysis ISBN 0-7167-4464-3

Anmälan

Till tentamen: Avd för analytisk kemi

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 chemistry. Methods for environmental monitoring. Choice of analytical method.
Laboratory work: Mass spectrometry. Liquid chromatography. Diode-array spectrometry.
Atomic absorbtion spectroscopy.

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
1. D.C. Harris, Quantitative Chemical Analysis ISBN 0-7167-4464-3

Registration
Exam: Analytical Chemistry

3B1121 Organisk och biokemisk - analytiska separationer

Organic and Biochemical Analytical Separations

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	BITE(K4), LMED(K3), MOLE(K4), TLÄKM1
Valfri för/Elective for	BT(K4), MT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

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

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 vätske-kromatografi och masspektrometri. I detta sammanhang behandlas också specifika instrumentella aspekter, provupparbetning, optimering av separationer och problemlösning. Laboratoriedelen är upplagd som ett grupparbete i projektform. Projekten har oftast anknytning till pågående forskning eller anknytning till ett relevant industriproblem.

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
D.C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, ISBN 0-7167-4464-3
Alt. Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Kursansvarig

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
- 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
D.C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, ISBN 0-7167-4464-3 or Skoog/Holler/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

Analytical Separation Methods

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)
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Emmer, aae@analyt.kth.se
Tel. +46 8 790 6407
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 28 h
Övningar 20 h

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
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
D.C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, ISBN 0-7167-4464-3 alt Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Kursansvarig

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
- 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
D.C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, ISBN 0-7167-4464-3 or Skoog/Holler/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	TMOLM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	BITE(K4), TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMOLM1
Språk/Language	Swedish or English
Kurssida/Course Page	

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.

Kursens andra del behandlar molekylspektroskopins grunder. Olika interationer 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

Quantum Chemistry and Spectroscopy

Kursansvarig/Coordinator
Istvan Furo, ifuro@physchem.kth.se
Tel. +46 790 8592
Tore Brinck, tore@physchem.kth.se
Tel. +46 8 790 8210
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 48 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 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 3B1231, 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.

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

Molecular Thermodynamics

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	TMOLM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TMOLM1
Språk/Language	Swedish or English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Istvan Furo, ifuro@physchem.kth.se
Tel. +46 790 8592
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 4 h

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.
- 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 fasseparation.
- Flory-Huggins modellen för polymerlösningar.

Förkunskaper
Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande.

Kursfordringar
Skriftlig eller muntlig tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur
D.A. McQuarrie: *Statistical Thermodynamics*, University Science Books 1973.

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

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 och Bose-Einstein statistics.
- Molecular partition 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
D.A. McQuarrie: *Statistical Thermodynamics*, University Science Books 1973.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).
Exam: Department of Chemistry

3B1231 NMR-spektroskopi

NMR-spectroscopy

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	BITE(K4), MOLE(K4), TIEKM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Istvan Furo, ifuro@physchem.kth.se
Tel. +46 790 8592
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 30 h
Lab 12 h

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 klassikt representerade. De mest viktiga praktiska elementen av NMR spektroskopin också diskuteras 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 exprimentell 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
P.J. Hore: Nuclear Magnetic Resonance. Oxford Univ. Press.
P.J. Hore, J. A. Jones and S. Wimperis: NMR: The tookit. Oxford Univ. Press.

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

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 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
P.J. Hore: Nuclear Magnetic Resonance. Oxford Univ. Press.
P.J. Hore, J. A. Jones and S. Wimperis: NMR: The tookit. Oxford Univ. Press.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry.

3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi

Technical Surface Colloid Chemistry

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	LMED(K3), TMOLM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4), TLÄKM1
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3), MAKE(K3, K4), TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	CP(K4), K3, KT(K4), LF(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mark Rutland,
mark.rutland@surfchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9979

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 32 h
Övningar 6 h
Lab 12 h

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 ytspännning, adsorption och växelverkande ytor samt tillhörande experimentella metoder.
Ytfilmer och Langmuir-Blodgett filmer.
Elektrostatik för gränsytor.
Elektrokinetiska fenomen.
Ytkrafter, dubbelskiktskrafter, van der Waals krafter, steriska krafter, kolloidal stabilitet.
Stabilisering av dispersioner. Avvattning av fiber suspensioner
Adhesion, vätning, flotation och rengöring.
Adsorption. Adsorption från gaser och lösningar.
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 KKB på KTH eller motsvarande.

Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).
2. Godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

Kurslitteratur

- K. Holmberg et al. *Surfactants and Polymers in Aqueous Solution* John Wiley & Sons, 2002
- Utdelat material.

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Till kursansvarig

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
Electrokinetic phenomena
Surface forces, double layer forces, van der Waals forces, steric forces, stability of colloids.
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.

Prerequisites
1. Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or corresponding knowledge.

Requirements
Written exam, 3 credits.
2. Completed laboratory course, 1 credit.
Textbook

Required Reading
1. K. Holmberg et al. *Surfactants and Polymers in Aqueous Solution* John Wiley & Sons, 2002
2. Handouts

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)
Exam: Coordinator

3B1301 Kärnkemi

Nuclear Chemistry

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	KETI(K4), MOLE(K4), TIEKM1, TLÄKM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/karnkemi/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9123
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 30 h
Lab 20 h

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 föreläsningsanteckningar

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

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

Nuclear Fuel Cycle

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(K4), TIEKM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	KE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/kbck/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9123
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 16 h
Lab 6 h

Kortbeskrivning
En översikt av kärnbränslecykeln, kemi och miljökonsekvenser.

Mål
- Att ge den studerande översiktliga kunskaper i reaktorkemi och avfallskemi.
- Att belysa kärn- och fusionsgenergins 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, upparbetnings- och isotopanrikningsprocesser, 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 föreläsningsanteckningar.

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

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.

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

3B1321 Radikalkemi

Radical Chemistry

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	BITE(K3, K4), MAKE(K3, K4), MOLE(K3, K4), TIEKM1, TLÄKM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/radikalkemi/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9123
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 30 h

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
Till tentamen: Institutionen för kemi

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.

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

3B1441 Vattenkemi

Water Chemistry

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	

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

Kortbeskrivning
Kemiska processer i vattenmiljö.

Mål
- att ge grundläggande förståelse för kemiska processer i vattenmiljö.
- att ge kunskap om användbara modeller inom områdens 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 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 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

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 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.

3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi

Atmosphere, Aquatic and Terrestrial Chemistry

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	INEK(K3, K4), KETI(K4), MILB(BIO4), MILG(K4), MOLE(K3, K4), TIEKM1, TKETM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	KE(K4), MT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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

Mål

- att ge grundläggande förståelse för kemiska processer i vattenmiljö.
- att ge kunskap om användbara modeller inom områdens 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

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

Bio-inorganic Chemistry

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, K4), TIEKM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Julius Glaser, julius@kth.se
Tel. +46 8 790 8151
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 20 h
Övningar 6 h
Lab 15 h

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 i 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

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

3B1456 Oorganisk materialkemi

Inorganic Materials Chemistry

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	MAKE(K3), TMATM1
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4), TIEKM1, TMATM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lars Kloo, larsa@inorg.kth.se
Tel. +46 8 790 9343
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 20 h
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, 4th 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, 4th ed”, 1996

Registration
Course: International Coordinator, Students’ Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry

3B1482 Strukturkemi

Structural Chemistry

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	BITE(K4), MAKE(K4), MOLE(K4), TIEKM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	MOLE(K3)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Andreas Fischer, andif@inorg.kth.se
Tel. +46 8 7907987
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 16 h
Övningar 6 h
Lab 16 h

Mål

Att ge en introduktion till strukturkemin av organiska och oorganiska ämnen. Att förstå hur strukturerna påverkas av deras byggstenars geometri. Att förstå hur komplicerade strukturtyper kan byggas upp utgående ifrån enkla strukturprinciper. Att förstå och kunna förklara sambanden mellan olika strukturtyper. Att kunna förklara egenskaperna av fasta ämnen utifrån deras struktur.

Kursinnehåll

- Det kristallina tillståndet och beskrivning av kristallstrukturer
- Jonradier och enkla joniska strukturer
- VSEPR-modellen och strukturer av föreningar av huvudgrupps-elementen
- Övergångsmetaller och ligandfältteori
- Strukturer av icke metalliska grundämnen
- Polyanjoniska och polykatjoniska strukturer
- Tätpackningar och metallstrukturer
- Strukturer av molekylära föreningar
- Strukturer av polymera föreningar
- Fysikaliska egenskaper av fast ämnen
- Symmetri som ordningsprincip i fast ämnen
- Strukturbestämning: Diffraktions-metoder
- Strukturbestämning: Spektroskopiska metoder

Förkunskaper

Tre års studier vid Kemitekniklinjen på KTH eller motsvarande.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1, 3p)
Projekt (PRO1, 1p)
Laborationskurs (LAB1, 1p)

Kurslitteratur

Anthony R. West: ”Basic Solid State Chemistry”, 2nd edition, Wiley, 2000.

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för kemi

Aim
To give an introduction to the structural chemistry of organic and inorganic compounds. To understand how the structures are influenced by the geometry of their building blocks. To understand how complicated structure types can be built starting from simple structural principles. To understand and to be able to explain the relationships between different structure types. To be able to explain the properties of solid compounds starting out from their structure

Syllabus
The crystalline state and description of crystal structuresIonic radii and simple ionic structuresThe VSEPR model and structures of compounds of the main-group elementstransition metals and lignad field theorystructures of non-metallic elementspolyanionic and polycationic structuresclose packings and metal structuresstructures of molecular compoundsstructures of polymeric compoundsphysical properties of solid compoundssymmetry as a ordering principle in solid phasesstructure determination: diffraction methodsstructure determination: spectroscopic methods

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, 1 credit.
Project, 1 credit.

Required Reading
Anthony R. West: Basic Solid State Chemistry, 2nd edition, Wiley, 2000.

Registration
Exam: Exam: Department of Chemistry

3B1483 Nanostrukturerade material

Nano-strucured Materials

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(K4), MOLE(K4), TIEKM1, TMATM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	MOLE(K3)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Andreas Fischer, andif@inorg.kth.se
Tel. +46 8 7907987
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 16 h
Övningar 6 h
Lab 16 h

Mål
Att ge en introduktion till nanokemiska material. Att förstå hur man kan tillverka nanokristallina material. Att kunna förklara hur deras egenskaper skiljer sig från de av vanliga kemiska ämnen.

Kursinnehåll
- Olika typer av nanomaterial
- Kontrollerad tillverkning av nanomaterial och deras användning
- Nanostrukturerade halvledare
- Nanoteknologi i kolbaserade material
- ”Self-assembly” –tekniker
- Fysikaliska egenskaper av nano-material
- Bottom-up: att bygga strukturer med enstaka atomer
- Top-down: Att bryta ner strukturer till önskad storlek

Förkunskaper
Tre års studier vid Kemitekniklinjen på KTH eller motsvarande

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1, 3p)
Projekt (PRO1, 1p)
Laborationskurs (LAB1, 1p)

Kurslitteratur
Meddelas på första lektionen.

Anmälan
Till tentamen: Institutionen för Kemi

Aim
To give an introduction to nanochemical materials. To understand how nanocrystalline materials can be manufactured. To be able to explain in which aspects their properties are different from those of ordinary chemical compounds.

Syllabus
Different types of nanometerials. Controlled manufacturing of nanomaterials and their application. Nano-structures semiconductors. Nanotechnology in carbon-based materials. “Self-assembly” techniques. Physical properties of nanomaterials. Bottom-up: to build structures with single atoms. Top-down: To break down structures to the desired size.

Prerequisites
Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or equivalent.

Requirements
1. Written examination, 3 credits.2. Completed laboratory course, 1 credit.3. Project, 1 credit.

Required Reading
To be announced.

Registration
Exam: Exam: Department of Chemistry.

3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1

Organic Chemistry, Advanced Course 1

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TLÄKM1
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), KETI(K4), MAKE(K3), MOLE(K3), TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Krister Zetterberg, kzet@orgchem.kth.se
Tel. +46 8 790 81 23
Kursuppläggning/Time Period 1, 4
Föreläsningar 12 h
Övningar 6 h
Lektioner 54 h

Mål

Den teoretiska delen syftar till att ge fördjupade kunskaper i organisk kemi, särskilt imom 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 mella 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 uppbygda i tre dimensioner ägnas stort utrymme åt stereokemi. Katalysatorer spelar en betydelfull 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. Den laborativa delen (nio tillfällen om sex timmar) syftar till att ge en inblick i moderna syntesmetoder och samtidigt ilustrera sambandet mellan teori och laborativ praktik.

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 (5 poäng).
Fullgjord laborationskurs (4 poäng) för 3B1511.

Kurslitteratur

"Organic Chemistry" av J. Clayden, N.
Greeves, S. Warren and P. Wothers, Oxford University Press 2001, ISBN 0 19 850346 6.

Aim

The objective of the course is to afford (i) an in-depth understanding of the reactivity of organic compounds and (ii) an encreased 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 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 examplified. 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

"Organic Chemistry" av J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, Oxford University Press 2001, ISBN 0 19 850346 6.

3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1

Organic Chemistry, Theory, Advanced Course 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	BIOK(BIO3), BITE(K3), LMED(K3), TMOLM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4)
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), KETI(K3, K4), MAKE(K3, K4), TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Krister Zetterberg, kzet@orgchem.kth.se
Tel. +46 8 790 81 23

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 12 h
Övningar 6 h

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.

Mål

Den teoretiska delen syftar till att ge fördjupade kunskaper i organisk kemi, särskilt imom området reaktivitet.
Fast kursen innehåller ett omfattande kunskapsstoff ligger tonvikten på *förståelse*, eftersom förståelse har längre bäst före datum än rena minneskunskaper.

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 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 uppbygda i tre dimensioner ägnas stort utrymme åt stereokemi. Katalysatorer spelar en betydelfull 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

"Organic Chemistry" av J. Clayden, N.
Greeves, S. Warren and P. Wothers, Oxford University Press 2001, ISBN 0 19 850346 6.

Aim

The objective of the course is to afford (i) an in-depth understanding of the reactivity of organic compounds and (ii) an encreased 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 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 examplified. 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

"Organic Chemistry" av J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, Oxford University Press 2001, ISBN 0 19
850346 6.

3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs

Organic Chemistry, Advanced Course

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	BIOK(BIO4), BITE(K4), LTEK(K4), MOLE(K4), PMBT(K4), TLÄKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Krister Zetterberg, kzet@orgchem.kth.se
Tel. +46 8 790 81 23
Kursuppläggning/Time Period 1
Lab 54 h

Labkursen läses med 3B1521

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 9 tillfällen består av några moderna laborationsuppgifter. Dessa skall redovisas såväl muntlig som skriftlig. Ett laborationskopendium tillhandahålles av kursledningen.

Mål

Denna laboratorie kurs syftar till att ge kompetens i modernt laborativt arbete, dvs en erfarenhet som ofta är uppskattad av t ex farmaceutisk industri. Kursen har också som mål att ilustrera sambandet mellan teori och syntetisk verksamhet.

Aim
Denna laboratorie kurs syftar till att ge kompetens i modernt laborativt arbete, dvs en erfarenhet som ofta är uppskattad av t ex farmaceutisk industri. Kursen har också som mål att ilustrera sambandet mellan teori och syntetisk verksamhet.

Kursinnehåll

Kursen består av en introduktions-föreläsning och 9 laborationstillfällen. I kursen ingår att kortfattat redovisa skriftligt samt muntligt uppgifter och resultat.

3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II

Organic Chemistry, Advanced Course 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	BITE(K4), MOLE(K4), TIEKM1, TLÄKM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Peter Somfai, somfai@kth.se
Tel. +46 8 790 69 60

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Lab 40 h

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) skall 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

Utdelat material

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

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
Handouts

Registration
Course: International Coordinator, Students´ Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry

3B1544 Tillämpad organisk molekylspektroskopi

Applied Organic Molecular Spectroscopy

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	BIOK(BIO4), MOLE(K4), TIEKM1, TMOLM1
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Anna-Karin Borg-Karlson, akbk@kth.se
Tel. +46 8 7908449

Kursuppläggning/Time Period 1

Kortbeskrivning

Kursen riktar sig till alla intresserade studenter och doktorander som vill få grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper i organisk molekylspektroskopi.

Mål

Kursens mål är att deltagarna ska få god träning, enskilt och i grupp, i problemlösning och ges en praktisk och teoretisk översikt över de moderna spektroskopiska metoder som idag används för identifiering och strukturutredning av okända organiska substanser, t ex IR, UV, NMR och MS. Exempel på substanser och problem som relateras till miljöföroreningar, biologisk kontroll, organisk syntes, läkemedelskemi, polymerkemi, samt biopolymerer kommer att ingå. Fördelar, begränsningar och tillförlitlighet med de olika metoderna för att identifiera kommer att diskuteras.

Aim

Kursens mål är att deltagarna ska få god träning, enskilt och i grupp, i problemlösning och ges en praktisk och teoretisk översikt över de moderna spektroskopiska metoder som idag används för identifiering och strukturutredning av okända organiska substanser, t ex IR, UV, NMR och MS. Exempel på substanser och problem som relateras till miljöföroreningar, biologisk kontroll, organisk syntes, läkemedelskemi, polymerkemi, samt biopolymerer kommer att ingå. Fördelar, begränsningar och tillförlitlighet med de olika metoderna för att identifiera kommer att diskuteras.

Förkunskaper

Grundkurserna i organisk kemi

Kursfordringar

Muntlig presentation av lösningar på utdelade uppgifter
Skriftlig tentamen

Kurslitteratur

Donald L. Pavia , Gary M. Lampman och George S. Kriz Introduction to Spectroscopy 3/e Harcourt College Publishers ISBN 0-03-031961-7
Dessutom utdelat material, internetadresser och databaser för aktuell information.

Övrigt

Kursen ges på Institutionen för kemi, Teknikringen 30 plan 7.

3B1545 Selektiv organisk syntes

Selective Organic Synthesis

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(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Christina Moberg,
kimo@orgchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9036
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 28 h

Mål
Att ge ökad förståelse för och kunskap om moderna principer och metoder för selektiv syntes.

Aim
Att ge ökad förståelse för och kunskap om moderna principer och metoder för selektiv syntes.

Kursinnehåll
Kursen behandlar stereokemiska grundprinciper, syntesstrategi och principer för selektiv, speciellt stereoselektiv, syntes.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarande grundkurser (3B1750 och 3B1760) samt fortsättningskurs 1 (3B1511 eller 3B1521) i organisk kemi.

Kursfordringar
Muntlig tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur
Clayden, Greeves, Warren and Wothers: Organic Chemistry, Oxford University Press, 2001 (ISBN 0 19 850346 6) samt utdelat material.

3B1546 Selektiv organisk syntes

Selective Organic Synthesis

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(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Christina Moberg,
kimo@orgchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9036

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 28 h
Lab 40 h

Mål
Att ge ökad förståelse för och kunskap om moderna principer och metoder för selektiv syntes samt ge inblick i avancerade laboratorietekniker.

Aim
Att ge ökad förståelse för och kunskap om moderna principer och metoder för selektiv syntes samt ge inblick i avancerade laboratorietekniker.

Kursinnehåll
Teoridelen av kursen behandlar stereokemiska grundprinciper, syntesstrategi och principer för selektiv, speciellt stereoselektiv, syntes. Den laborativ delen av kursen innefattar en veckas projektarbete. Till denna del av kursen är deltagarantalet begränsat.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarande grundkurser (3B1750 och 3B1760) samt forsättningskurs 1 (3B1511 eller 3B1521) i organisk kemi.

Kursfordringar
Muntlig tentamen (TEN1; 4 p), Laborationsredogörelse (LAB1; 1 p)

Kurslitteratur
Clayden, Greeves, Warren and Wother: Organic Chemistry, Oxford University Press, 2001 (ISBN 0 19 850346 6) samt utdelat material.

3B1580 Ekologisk 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
Rekommenderad för/Recommended for	BITE(K4), MOLE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish/Engelska/English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning
Kursen behandlar aktuella teoretiska och tillämpade problem inom det tvärvetenskapliga forskningsområdet ekologisk kemi.

Mål
Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper i ekologisk kemi, genom att ge en teoretisk och praktisk översikt över aktuella forskningsområden som behandlar kemisk kommunikation mellan organismer och hur vi kan utnyttja denna kunskap inom bl.a. jord och skogsbruk.

Kursinnehåll
Identifiering av aktuella forskningsområden, såväl tillämpade som teoretiska, som behandlar kemiska signaler i ekologiska system, ex. feromoner hos insekter och andra djur och växtallelokemikalier.
Teoretisk och praktisk genomgång av metoder (såväl kemiska som biologiska) som används för att samla in och identifiera doft och smakämnen.

Belysa betydelsen av kemisk kommunikation för levande organismer (bl. a. oss själva och ”skadeinsekter”). Ge exempel på hur man i praktiken har lyckats med att byta ut giftiga kemikalier inom skogs och jordbruk till artspecifika biologiskt nedbrytbara naturliga signaler.
Kursen är tvärvetenskaplig och omfattar både kemiska och biologiska forskningsområden. Målgrupper är studenter, doktorander eller lärare med kemisk eller biologisk inriktning och som är intresserade av ekologiska problem och hur kemiska signaler (semiokemikalier) styr beteende, evolution och biodiversitet. Kursinnehåll och laboratoriemoment kommer att binda samman analytisk kemi/teknikutveckling, separationsmetoder, biokemi, organisk syntes, polymerkemi, dispenserteknik, ytkemi, struktur - aktivitetsberäkningar. De biologiska exemplen som tas upp ligger nära vårt dagliga liv bl a, maten, skogen, fälten, mygg och fästingar!
Laborationer kommer att ske i temaform med 2-4 personer. Egna intressen eller forskningproblem får gärna tas med som underlag till kursen.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarnde grundkurser i organisk kemi och ekologi vid KTH eller motsvarande rekommenderas. Alternativa förkunskaper är grundkurser i biologi, entomologi och ekologi med ca 10p organisk kemi

Kursfordringar
1. Skriftlig och muntlig redovisning av hemtentamen (TEN1; 2 p).
2. Skriftlig och muntlig presentation av laborationsprojektet (LAB1; 2p PRO1; 2p)

Kurslitteratur
Kursbok meddelas senare + utdelat material

Anmälan
Till tentamen: Institutionen för kemi

Ecological Chemistry

Kursansvarig/Coordinator
Anna-Karin Borg-Karlson, akbk@kth.se
Tel. +46 8 7908449
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 20 h
Lab 48 h

Abstract
The course presents modern theoretical and applied research areas in Ecological Chemistry.

Aim
The aim of the course is to give basic knowledge in Ecological Chemistry, by presenting a theoretical and practical overview of the modern research dealing with chemical communication among organisms and how we can utilize this knowledge in sustainable urban areas, agriculture and forestry.

Syllabus
In the course we will identify modern research areas, both theoretical and applied, which deal with interactions by chemical substances, i.e. semiochemicals, between animals, plants and environment. In addition we will discuss the effect of chemical signals originating from pollutants on insect behaviour.
Techniques (both in chemistry and biology) which are used to collects and identify odor and taste related compounds will be presented.

Importance of chemical communication in living organisms (e.g. humans, other animals and pest insects) will be discussed. Examples of successful exchange of poisonous chemicals to species specific environmentally friendly chemical signals will be given.
The course is interdisciplinary and comprises of chemical and biological research areas. The course and laborations will combine analytical chemistry, separation sciences, biochemistry, organic synthesis, polymer chemistry, dispenser technology, surface chemistry and structure activity calculations.
The laborations will be thematic in groups constituting 2-4 people. Students are encouraged to bring own problems or ideas.
Undergraduate, Ph D students and high school teachers, with chemical and biological interests are welcome to participate. Chemistry courses at undergraduate level with at least the first courses in chemistry and organic chemistry (KTH) or 10p chemistry (SU) are recommended.

Requirements
1. Home examination with written and oral presentation (TEN1; 2 p).
2. Home examination with written and oral presentation of the laborations and projects (LAB1 =2p)

Required Reading
Course book will be announced later this autumn 2004

Registration
Exam: Department of Chemistry

3B1581 Ekologisk kemi, med projekt

Ecological Chemistry, with project

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	BITE(K4), MOLE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish/Engelska/English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Anna-Karin Borg-Karlson, akbk@kth.se
Tel. +46 8 7908449
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 20 h

Kortbeskrivning
Kursen behandlar aktuella teoretiska och tillämpade problem inom det tvärvetenskapliga forskningsområdet ekologisk kemi.

Mål
Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper i ekologisk kemi, genom att ge en teoretisk och praktisk översikt över aktuella forskningsområden som behandlar kemisk kommunikation mellan organismer och hur vi kan utnyttja denna kunskap inom bl.a. jord och skogsbruk.

Kursinnehåll
Identifiering av aktuella forskningsområden, såväl tillämpade som teoretiska, som behandlar kemiska signaler i ekologiska system, ex. feromoner hos insekter och andra djur och växtallelokemikalier.
Teoretisk och praktisk genomgång av metoder (såväl kemiska som biologiska) som används för att samla in och identifiera doft och smakämnen.

Belysa betydelsen av kemisk kommunikation för levande organismer (bl. a. oss själva och ”skadeinsekter”). Ge exempel på hur man i praktiken har lyckats med att byta ut giftiga kemikalier inom skogs och jordbruk till artspecifika biologiskt nedbrytbara naturliga signaler.
Kursen är tvärvetenskaplig och omfattar både kemiska och biologiska forskningsområden. Målgrupper är studenter, doktorander eller lärare med kemisk eller biologisk inriktning och som är intresserade av ekologiska problem och hur kemiska signaler (semiokemikalier) styr beteende, evolution och biodiversitet. Kursinnehåll och laboratoriemoment kommer att binda samman analytisk kemi/teknikutveckling, separationsmetoder, biokemi, organisk syntes, polymerkemi, dispenserteknik, ytkemi, struktur - aktivitetsberäkningar. De biologiska exemplen som tas upp ligger nära vårt dagliga liv bl a, maten, skogen, fälten, mygg och fästingar!
Laborationer kommer att ske i temaform med 2-4 personer. Egna intressen eller forskningproblem får gärna tas med som underlag till kursen.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarnde grundkurser i organisk kemi och ekologi vid KTH eller motsvarande rekommenderas. Alternativa förkunskaper är grundkurser i biologi, entomologi och ekologi med ca 10p organisk kemi

Kursfordringar
1. Skriftlig och muntlig redovisning av hemtentamen (TEN1; 2 p).
2. Skriftlig och muntlig presentation av laborationsprojektet (LAB1; 2p PRO1; 2p)

Kurslitteratur
Kursbok meddelas senare + utdelat material

Anmälan
Till tentamen: Institutionen för kemi

Abstract
The course presents modern theoretical and applied research areas in Ecological Chemistry.

Aim
The aim of the course is to give basic knowledge in Ecological Chemistry, by presenting a theoretical and practical overview of the modern research dealing with chemical communication among organisms and how we can utilize this knowledge in sustainable urban areas, agriculture and forestry.

Syllabus
In the course we will identify modern research areas, both theoretical and applied, which deal with interactions by chemical substances, i.e. semiochemicals, between animals, plants and environment. In addition we will discuss the effect of chemical signals originating from pollutants on insect behaviour.
Techniques (both in chemistry and biology) which are used to collects and identify odor and taste related compounds will be presented.

Importance of chemical communication in living organisms (e.g. humans, other animals and pest insects) will be discussed. Examples of successful exchange of poisonous chemicals to species specific environmentally friendly chemical signals will be given.
The course is interdisciplinary and comprises of chemical and biological research areas. Undergraduate, Ph D students and high school teachers, with chemical and biological interests. are welcome to participate. The course and laborations will combine analytical chemistry, separation sciences, biochemistry, organic synthesis, polymer chemistry, dispenser technology, surface chemistry and structure activity calculations.
The laborations will be thematic in groups constituting 2-4 people. Students are encouraged to bring own problems or ideas.
Chemistry courses at undergraduate level with at least the first courses in chemistry and organic chemistry (KTH) or 10p chemistry (SU) are recommended.

Requirements
1. Home examination with written and oral presentation (TEN1; 2 p).
2. Home examination with written and oral presentation of the laborations and projects (LAB1 =2p alt LAB2=4 p)

Required Reading
Course book will be announced later this autumn 2004

Registration
Exam: Department of Chemistry

3B1700 Inledande kemi

Introductory Chemistry

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BII(I2), BIO1, CLMKE2, K1, KFRA(K1), KJAP(K1), KKIN(K1), KSPA(K1), KTYS(K1)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://omega.physchem.kth.se/~ulf/3b1700.html

Kursansvarig/Coordinator
Ulf Henriksson, ulf@physchem.kth.se
Tel. +46 8 790 8211

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 18 h
Lab 22 h

Kortbeskrivning
Inledning till kemistudierna

Mål
Att ge
- en övergripande orientering om kemins olika delar och om sambandet mellan kemins olika vetenskapsområden.
- grundläggande kunskaper om kemiska föreningars uppbyggnad, egenskaper och reaktioner.
- förmåga att genomföra stökiometriska och termokemiska beräkningar.
- grundläggande laboratorievana.
- träning i att läsa kemisk facklitteratur på engelska

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 i kemi, fysik och matematik 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
Se kursens hemsida.

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

Aim
To give the students
- an overview of the different parts of chemistry and how these are connected
- basic knowledge about the structure and properties of chemical compounds
- ability to perform stoichiometric and thermochemical calculations
- 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 Secondary School level, or corresponding knowledge.

Follow up
Other chemistry courses.

Requirements
Written exam, TEN1;3 credit
Laboratory course, LAB1;1 credit

Required Reading
See the course page.

3B1705 Introduktionskurs i kemi

Introductory Course in Chemistry

Poäng/KTH Credits	1	**Kursansvarig/Coordinator**
ECTS-poäng/ECTS Credits	1.5	Ulf Henriksson, ulf@physchem.kth.se
Kursnivå/Level	A	Tel. +46 8 790 8211
Betygsskala/Grading, KTH	U, G	**Kursuppläggning/Time Period**
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass	
Valfri för/Elective for	BIO1, K1, KFRA(K1), KJAP(K1), KKIN(K1), KSPA(K1), KTYS(K1)	
Språk/Language	Svenska / Swedish	
Kurssida/Course Page	http://omega.physchem.kth.se/~ulf/3b1705.html	

Poäng/KTH Credits	1	**Kursansvarig/Coordinator**
ECTS-poäng/ECTS Credits	1.5	**Kursuppläggning/Time Period**
Kursnivå/Level	A	
Betygsskala/Grading, KTH	U, G	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass	
Valfri för/Elective for	CLMKE2	
Språk/Language	Svenska / Swedish	
Kurssida/Course Page		

Ges under introduktionsveckorna i augusti

Kortbeskrivning
En introduktion till fortsatta kemistudier

Mål
Att repetera och befästa grundläggande begrepp och metoder i kemin.

Kursinnehåll
- Kemiska reaktionsformler, spec. för redoxreaktioner
- Molbegreppet
- Stökiometri
- Ideala gaser
- Enkla kemiska jämvikter

Förkunskaper
Kemi A från gymnasiet

Påbyggnad
Övriga kemikurser

Kursfordringar
Inlämningsuppgifter

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB

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

Prerequisites
Chemistry A from secondary school

Follow up
Other Chemistry courses

Requirements
Home assignments

Registration
Course: Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology

3B1711 Kemisk jämvikt

Chemical Equilibria

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, CLMKE2, K1, KFRA(K1), KJAP(K1), KKIN(K1), KSPA(K1), KTYS(K1)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.kemi.kth.se/utbildning/gk/kemiskjmv/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Gabor Merenyi, gm@nuchem.kth.se
Tel. +46 8 790 8096

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 12 h
Övningar 22 h
Lab 25 h

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
- Löslighetsjämvikter
- 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

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för kemi

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, Student's Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry

3B1720 Kemisk termodynamik

Chemical Thermodynamics

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	CLMKE3, K2, KFRA(K2), KJAP(K2), KKIN(K2), KSPA(K2), KTYS(K2)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.kemi.kth.se/utbildning/gk/termodyn/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9123

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 28 h
Övningar 30 h
Lab 15 h

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 aktivitet
- Elektrolytlösningars termodynamik

Förkunskaper
3B1700 Inledande kemi
3B1711 Kemisk jämvikt
5B1115 Matematik 1
5B1116 Matematik 2

Påbyggnad
3B1223 Molekylär termodynamik
3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi

Kursfordringar
1. Skriftlig tentamen 4 p
2. Godkänd laborationskurs 1 p

Kurslitteratur
Se kursens hemsida

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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 equlibrium 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 activity
- The thermodynamics of electrolyte solutions

Prerequisites
3B1700 Introductory Chemistry
3B1711 Chemical Equilibria
5B1115 Mathematics 1
5B1116 Mathematics 2

Follow up
3B1223 Molecular Thermodynamics
3B1242 Applied Surface and Colloid Chemistry

Requirements
1. Written examination 4 credits
2. Laboratory work 1 credit

Required Reading
See the course page

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)

3B1725 Kemisk termodynamik

Chemical 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
Obligatorisk för/Compulsory for	BII(I3), BIO2
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.kemi.kth.se/utbildning/gk/termodyn/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9123

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 28 h
Övningar 30 h

Kortbeskrivning
Grundläggande kurs i kemisk termodynamik.

Mål
Kursen skall ge grundläggande kunskaper i termodynamik och dess tillämpningar inom kemi, kemiteknik och biologiska system.

Kursinnehåll
Gasers egenskaper
Termodynamikens huvudsatser
Termodynamisk jämvikt i ideala och icke-ideala system
Vätskeblandningars termodynamik
Tillämpningar av termodynamik

Förkunskaper
3B1700 Inledande kemi
3B1711 Kemisk jämvikt
5B1115 Matematik 1
5B1116 Matematik 2

Påbyggnad
3B1223 Molekylär termodynamik
3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi

Kursfordringar
Skriftlig tentamen

Kurslitteratur
Se kursens hemsida

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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
Properties of gases
The laws of thermodynamics
Thermodynamic equilibrium in ideal and non-ideal systems
The thermodynamics of liquid mixtures
Applications of thermodynamics

Prerequisites
3B1700 Introductory Chemistry
3B1711 Chemical Equilibria
5B1115 Mathematics 1
5B1116 Mathematics 2

Follow up
3B1223 Molecular Thermodynamics
3B1242 Applied Surface and Colloid Chemistry

Requirements
Written examination

Required Reading
See the course page

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)

3B1730 Molekylär struktur

Molecular Structure

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	BIO2
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://gamma.physchem.kth.se/~3b1730/3B1730.HTML

Kursansvarig/Coordinator
Tore Brinck, 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-spektroscopi
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
3. Project work 1 credit

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)

3B1731 Molekylär struktur

Molecular Structure

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	CLMKE3, K2, KFRA(K2), KJAP(K2), KKIN(K2), KSPA(K2), KTYS(K2)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://gamma.physchem.kth.se/~3b1730/3B1730.HTML

Kursansvarig/Coordinator
Tore Brinck, 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

De flesta av de experimentella metoderna och användandet av kvantkemiska beräkningsmetoder exemplifieras med laborationer.

Förkunskaper

5B1115 Matematik I
5B1116 Matematik II
5B1210 Matematik IV
3B1700 Inledande kemi
3B1750 Organisk kemi 1
3B1720 Kemisk termodynam

Påbyggnad

3B1211 Kvantkemi och spektroskopi
3B1231 NMR-spektroscopi
3B1650 Molekylsimuleringar med dator

Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen 3 p
2. Godkänd laborationskurs 1 p

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

Most of the experimental methods and the computational quantum chemistry are exemplified by laboratory and/or computer exercises.

Prerequisites
5B1115 Mathematics I
5B1116 Mathematics II
5B1210 Mathematics IV
3B 1700 Introductory Chemistry
3B 1750 Organic Chemistry 1
3B1720 Chemical Thermodynamics

Follow up
5B1115 Mathematics I
5B1116 Mathematics II
5B1210 Mathematics IV
3B 1700 Introductory Chemistry
3B 1750 Organic Chemistry 1
3B1720 Chemical Thermodynamics

Requirements
1. Written examination 3 credits
2. Laboratory work 1 credit

3B1740 Kemisk dynamik

Chemical Dynamics

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	BIO2, CLMKE4, K2, KFRA(K2), KJAP(K2), KKIN(K2), KSPA(K2), KTYS(K2)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://gamma.physchem.kth.se/~3b1740/3b1740.html

Kursansvarig/Coordinator
Peter Stilbs, peter@physchem.kth.se
Tel. +46 8 790 8201
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 20 h
Övningar 20 h
Lab 15 h

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 transformer I

Påbyggnad
3B1223 Molekylär termodynamik
3C1616
3C1616 Reaktions- och separationsteknik

Kursfordringar
1. Skriftlig tentamen 3 p
2. Godkänd laborationskurs 1 p

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB

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
3C1616 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)

3B1750 Organisk kemi 1

Organic Chemistry 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	BII(I2), BIO1, CLMKE3, K1, KFRA(K1), KJAP(K1), KKIN(K1), KSPA(K1), KTYS(K1)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.orgchem.kth.se/ucourses/3B1750/3B1750info.htm

Kursansvarig/Coordinator
Timofei Privalov, priti@kth.se
Tel. +46 8 790 8125
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 20 h
Övningar 14 h
Lab 42 h

Kortbeskrivning
Kurs i grundläggande organisk kemi.

Mål
Kursen skall ge en introduktion till organisk kemi och ge tillräckliga kunskaper för att kunna tillgodogöra sig högre kurser. Tonvikten är lagd på att skapa god förståelse för kemiska principer och reaktionsmekanismer. Laborationskursen avser att komplettera teoridelen genom att belysa grundläggande frågeställningar och begrepp, samt att ge färdigheter i praktiskt laboratoriearbete.

Kursinnehåll
- Grundläggande begrepp inom organisk kemi
- Struktur och reaktivitet
- Stereokemi
- Syra-bas-begreppet
- Molekylorbitaler
- Strukturbestämning
- Substitution, eliminering
- Addition till dubbelbindingar
- Hydroborering
- Alkoholer
- Karbonylkemi

Laborationskursen omfattar säkerhet vid praktiskt laboratoriearbete och grunderna i organisk syntes och analys. Kursen behandlar: reaktionsteknik, extraktion, destillation, kristallisation, kromatografi, NMR, IR.

Förkunskaper
3B1700 Inledande kemi eller motsvarande.

Påbyggnad
3B1760 Organisk kemi 2

Kursfordringar
1. Skriftlig tentamen, TEN1; 3p
2. Godkänd laborationskurs, LAB1; 2p

Kurslitteratur
- Maitland Jones, Jr: Organic Chemistry, 3nd edition, Norton, NY, USA, 2000
- Säkerhetskompendium, Organisk kemi, KTH
- Laborationskompendium, Organisk kemi, KTH

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

Aim
The course will give a general introduction to organic chemistry and provide basic knowledge for further studies in organic chemistry. Emphasis is put on the understanding of chemical principles and basic reaction mechanisms. The laboratory course include laboratory safety and the basics in experimental procedures.

Syllabus
- Basic principles in organic chemistry
- Structure and reactivity
- Stereochemistry
- Acidity-basicity
- Molecular orbitals
- Structural analysis
- Substitution, elimination
- Addition to double bonds
- Hydroboration
- Alcohols
- Carbonyl chemistry

The laboratory course covers: organic reactions, extraction, distillation, crystallisation, chromatography, NMR, IR.

Prerequisites
3B1700 Introductory chemistry, or equivalent

Follow up
3B1760 Organic Chemistry 2

Requirements
Written exam (TEN1), 3 credits
Completed laboratory course (LAB1), 2 credits

Required Reading
- Maitland Jones, Jr: Organic Chemistry, 3nd edition, Norton, NY, USA, 2000
- Safety compendium
- Laboratory course compendium

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry

3B1760 Organisk kemi 2

Organic Chemistry 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	BIO2, K2, KFRA(K2), KJAP(K2), KKIN(K2), KSPA(K2), KTYS(K2)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.orgchem.kth.se/ucourses/3B1760/3B1760info.htm

Kursansvarig/Coordinator
Olof Ramström, ramstrom@kth.se
Tel. 08-7906915

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 14 h
Övningar 10 h
Lab 42 h
Datorlaboration 6 h

Kortbeskrivning
Kurs i grundläggande organisk kemi

Mål
Kursen bygger på kunskaper inhämtade under kursen Organisk kemi 1 och avser att ge:
fortsatt introduktion till organisk kemi
tillräckliga kunskaper för att kunna tillgodogöra sig högre kurser
ytterligare färdigheter i praktiskt laboratoriearbete

Kursinnehåll
Konjugation och aromaticitet
Aromatisk syntetisk kemi
Karbonylföreningarnas kemi
Karboxylsyror och dess derivat
Aminer
Oxidation och reduktion
Laborationskursen avser att ge färdigheter i grundläggande laborationsteknik, vakuumdestillation, omkristallisation, kromatografi och spektroskopiska metoder.

Förkunskaper
3B1750 Organisk kemi 1 eller motsvarande

Påbyggnad
3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1
3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1
3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs 2

Kursfordringar
1. Skriftlig tentamen (TEN1), 2 p
2. Laborationer i organisk kemi (LAB1), 2 p
3. Projekt (PRO1), 1p

Kurslitteratur
Maitland Jones, Jr: Organic Chemistry, 2nd edition, Norton, NY, USA, 2000
Säkerhetskompendium, Organisk kemi, KTH
Laborationskompendium, Organisk kemi, KTH

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

Abstract
Basic course in organic chemistry

Aim
The course is based on the knowledge achieved in the course Organic Chemistry 1 and will provide:
continued introduction to organic chemistry
basic knowledge for advanced studies in chemistry
further skills in experimental work

Syllabus
Conjugation and aromaticity
Aromatic synthetic chemistry
Carbonyl chemistry
Carboxylic acids and their derivatives
Amines
Oxidation and reduction
The experimental part of the course is intended to give skills in basic laboratory work, vacuum distillation, recrystallization, chromatography and spectroscopic methods.

Prerequisites
3B1750 Organic Chemistry 1 or equivalent

Follow up
3B1511 Organic Chemistry, Advanced course 1
3B1521 Organic Chemistry, Theory, Advanced course 1
3B1542 Organic Chemistry, Advanced course 2

Requirements
1. Written exam (TEN1), 2 credits
2. Laboratory practice (LAB1), 2 credits
3. Project (PRO1), 1 credit

Required Reading
Maitland Jones, Jr: Organic Chemistry, 2nd edition, Norton, NY, USA, 2000
Safety compendium
Laboratory course compendium

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry

3B1770 Kemisk mätteknik

Chemical Measuring Techniques

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(I3), BIO3, K3
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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

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

Utgångspunkten vid utvecklandet av denna kurs var en integration av instrummentell 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 inlärningen 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. D.C. Harris, Quantitative Chemical Analysis
2. Utdelat material.

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Avdelningen för Analytisk kemi

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
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 chromatograpic techniques for chemical analysis will be presented both in lecture form and during laborations. Since practically all analytical methods are indirect time will be devoted to teaching the students the basics of calibration. Laborations 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. D.C. Harris, Quantitative Chemical Analysis
2. Handouts.

Registration
Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).
Exam: Department of Analytical Chemistry.

3B1775 Analytisk kemi

Analytical Chemistry

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	CLMKE4
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.analyt.kth.se/department/courses/3B1770

Kursansvarig/Coordinator
Åsa Emmer, aae@analyt.kth.se
Tel. +46 8 790 6407
Kursuppläggning/Time Period 1, 3
Föreläsningar 20 h
Lab 16 h

Kortbeskrivning
Kursen behandlar principerna för instrumentella analysmetoder och grunderna för deras tillämpningar.

Mål
Kursen avser att ge grundläggande kunskap om några viktiga analysmetoder och deras användningsområden.

Kursinnehåll
Föreläsningar: Provtagning. Spektroskopi. Kromatografi. Potentiometri.
Laborationer: Gaskromatografi. Potentiometri. Vätskekromatografi. Atomabsorptionsspektroskopi.

Förkunskaper
Kursen 3B1700 Inledande kemi bör vara inhämtad.

Påbyggnad
3B1121 Organisk och biokemisk-analytiska separationsmetoder, 3B1122 Analytiska separationsmetoder.

Kursfordringar
Skriftlig examen (TEN1; 1 p och TEN2; 1p)
Fullgjord laborationskurs (LAB1;2 p)

Kurslitteratur
Harris, Quantitative Chemical Analysis (6th ed.), ISBN 0-7167-4464-3

Anmälan
Till tentamen: Avd. för analytisk kemi

Abstract
The principles and applications of instrumental analysis.

Aim
To give the students basic knowledge of some important analytical methods and their use.

Syllabus
Lectures: sampling. Spectroscopy. Chromatography. Potentiometry.
Laboratory work: Gas chromatography. Liquid chromatography. Potentiometry. Atom absorption spectroscopy.

Prerequisites
3B1700, General chemistry.

Follow up
3B1121 Organic and biochemical-analytical methods for separation, 3B1122 Analytical separation methods.

Requirements
Written examination, 2 credits
Laboratory work, 2 credits

Required Reading
Harris, Quantitative Chemical Analysis (6th ed.), ISBN 0-7167-4464-3

Registration
Exam: Analytical chemistry

3B1781 Oorganisk kemi

Inorganic Chemistry

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	CLMKE4, TMOLM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4)
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), KETI(K3, K4), MAKE(K3, K4), TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Julius Glaser, julius@kth.se
Tel. +46 8 790 8151

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 20 h
Övningar 6 h
Lab 16 h

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. Solcell. Att bygga upp en färgämnessensiterad nanokristallin solcell och att experimentellt bestämma dess verkningsgrad vid olika betingelser.
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" (1rd Edition, 1999), av Shriver & Atkins; Oxford University Press, 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. Solar cell. To build a dye-sensitized nanocristalline solar cell and to experimentally determine its efficiency at various circumstances.
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" (1rd Edition, 1999), av Shriver & Atkins; Oxford University Press, and handouts.

3B1810 Kemiska koncept

The Concepts of Chemistry

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	ME2
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://gamma.physchem.kth.se/~3b1810/3b1810.html

Kursansvarig/Coordinator
Istvan Furo, ifuro@physchem.kth.se
Tel. +46 790 8592
Kursuppläggning/Time Period 4

Mål
Att ge en övergripande orientering om kemins olika delar, samt grundläggande kunskaper om kemiska föreningars uppbyggnad och egenskaper.

Kursinnehåll
Kursen presenterar först kemins övergripande ideer:

- Materiens uppbyggnad: atomer, molekyler, ioner.
- Kemisk bindning = elektrostatiska interaktioner + kvantmekanik.
- Molekylens form och kristallers gitter: orbitaler.
- Molekyler emellan och i rörelse: intermolekylära interaktioner och kinetik.
- Omorganisera atomer, molekyler, och kristaller: kemisk reaktion.
- Hur påverkar molekyler dig och alla andra: energy och entropi.
- Att se det dolda och det lilla: kemins spektroskopiska metoder.

Studenter övar sedan dessa koncept i datorövningar och gör studiebesök i ett kemilab där kemins experimentella sida illustreras.

Förkunskaper
Gymnasiekunskaper från naturvetenskapsprogrammet eller motsvarande.

Påbyggnad
Övriga kurser inom kemi, materialvetenskap och fasta tillståndens fysik.

Kursfordringar
En skriftlig tentamen, TEN1;3p
Laborationskurs, LAB;1p

Kurslitteratur
P. Atkins and L. Jones, Chemical Principles: The Quest for Insight, 3rd ed., Freeman.

Anmälan
Till tentamen: Institutionen för kemi

Aim

- To give the students an overview of different areas of chemistry and the fundamentals about the structures and properties of chemical compounds.

Syllabus
The course present the fundamental concepts of chemistry:

- The building blocks of matter: atoms, molecules, ions.
- Chemical bond = electrodynamics + quantum mechanics.
- Orbitals: molecular shapes and crystalline lattices.
- Molecules in motion and in interactions: intermolecular forces and kinetics.
- Reorganisation of atoms, molecules, och crystals: chemical reactions.
- How molecules affect you and all others: energy and entropy.
- To see the hidden and the small: the spectroscopic methods of chemistry.

These concepts are exercised in computer labs and experimentally illustrated during a study visit in a chemistry lab.

Prerequisites
Chemistry, physics and mathematics on Secondary School level, or corresponding knowledge.

Follow up
Other courses in chemistry, material science, and consensed matter physics.

Requirements
1. Written examination, TEN1; 3 credits.
2. Fulfilled laboratory course and calculation assignment, LAB1;1 credit.

Required Reading
P. Atkins and L. Jones, Chemical Principles: The Quest for Insight, 3rd ed., Freeman.

Registration
Exam: Department of Chemistry

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	CLMDA4
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	IT4
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1
Valfri för/Elective for	B4, BD3, E4, M3, P3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.ima.kth.se/im/3c1330_1/index.htm

Kursansvarig/Coordinator
Kerstin Persson, kerstinp@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 87 29
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	D3, MEDIA3
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MEDIA4
Valfri för/Elective for	B4, BD3, E4, M3, P3, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.ima.kth.se/im/3c1330_2/index.htm

Kursansvarig/Coordinator
Monika Ohlsson, monika@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6150
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
Valfri för/Elective for	B4, E4, M3, P3, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.ima.kth.se/im/3c1330_3/index.htm

Kursansvarig/Coordinator
Kerstin Persson, kerstinp@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 87 29
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 3 h

Kortbeskrivning

Översiktskurs kring miljöfrågor och ekologiskt hållbar utveckling

Mål

Kursen har som mål

- Att ge en förståelse för begreppet ekologiskt hållbar utveckling och olika vilkor för ett 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 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;

Abstract
A survey course on environmental issues and ecological sustainable development

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 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,

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 miljöarbetet:

Nationella miljömål, Indikatorer och gröna nyckeltal, miljökvalitetsnormer, 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
- Ozonuttunning
- 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.

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.
Särtryck ur ”Miljöskyddsteknik. Strategier & teknik för ett hållbart miljöskydd”. Red. Per Olof Persson. Industriell Ekologi, KTH, 2005
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 Teknikringen 42

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 managment; 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 credits)

Required Reading

Brandt, N. & Gröndahl, F. Kompendium i miljöskydd, del 4, Miljöeffekter. Industriellt miljöskydd, KTH, 2000.
Särtryck ur ”Miljöskyddsteknik. Strategier & teknik för ett hållbart miljöskydd”. Red. Per Olof Persson. Industriell Ekologi, KTH, 2005
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.

3C1335 Introduction Industrial Ecology

Introduction Industrial Ecology

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	INEK(K4), TIEKM4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	
Valfri för alla program	

Kursansvarig/Coordinator
Ronald Wennersten, rw@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6347
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 12 h
Seminarier 8 h
Projektuppgift 12 h

Mål

To present the developments in research and application in the field of industrial ecology.
To discuss what role industrial ecology can play applied to strategic sustainable development on a global scale as well for strategies for manufacturing industries.

Aim
To present the developments in research and application in the field of industrial ecology.
To discuss what role industrial ecology can play applied to strategic sustainable development on a global scale as well for strategies for manufacturing industries.

Kursinnehåll

In this course the key concepts and the historical development of industrial ecology will be critically analysed. System tools to support industrial ecology will be briefly reviewed. Examples will be given how industrial ecology have been and can be used to develop long term strategies for the development of technology and for the industrial sector. The interaction of production and consumption will be discussed as well as possible developments that may lead away from the Northern bias within industrial ecology research and practice.

Syllabus
In this course the key concepts and the historical development of industrial ecology will be critically analysed. System tools to support industrial ecology will be briefly reviewed. Examples will be given how industrial ecology have been and can be used to develop long term strategies for the development of technology and for the industrial sector. The interaction of production and consumption will be discussed as well as possible developments that may lead away from the Northern bias within industrial ecology research and practice.

Förkunskaper

At least three years of academic studies in a program of engineering, or science or corresponding knowledge.

Prerequisites
At least three years of academic studies in a program of engineering, or science or corresponding knowledge.

Kursfordringar

ÖVN 1(exercise); 1 cr, ÖVN 2 (exercise) 1 cr. ÖVN 3(exercise); 1 cr, ÖVN 4 (exercise) 1 cr.

Requirements
ÖVN 1(exercise); 1 cr, ÖVN 2 (exercise) 1 cr. ÖVN 3(exercise); 1 cr, ÖVN 4 (exercise) 1 cr.

Kurslitteratur

Papers published in scientific journals, downloadable from the Internet

Required Reading
Papers published in scientific journals, downloadable from the Internet

3C1341 Miljöskyddsteknik

Environmental Engineering

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	

Kursansvarig/Coordinator
Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8727
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 34 h
Övningar 9 h

Kortbeskrivning
Fördjupningskurs inom den tekniska delen av miljöskyddsområdet.

Mål
Kursen skall ge fördjupade 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. Med kunskaperna från kursen skall den studerande 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
1. Luftvård och gasreningsteknik:
Reningsåtgärder; 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: Reningsåtgärder; processinterna (systemslutning, återanvändning etc.) och externa efter typ av vattenföroreningar. Utvecklingstendenser. Disk. av faktorer för val av tekniska lösningar.
3. Avfallshantering: Processinterna lösningar. Bahandlingsmetoder för avfall. Utvecklingstendenser. Disk. av faktorer för val av tekniska lösningar.
4. Återställningsåtgärder: Teknik för restaurering av förorenad miljö.
5. Systemanalytiskt tänkande inom miljöskyddsarbetet.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1330 Teknik och ekosystem, 4 poäng.

Påbyggnad
3C1343 Miljöskyddsteknik fkII, 3C 1350 Avfallshantering fk, 4 p

Kursfordringar
För godkänt betyg erfordras godkänd tentamen (TEN2; 3,0 p), att övningsuppgift fullgörs och redovisas vid seminarium (Övn2; 0,5 p) samt fullgjort projektarbete (Pro1; 1,5 p).

Kurslitteratur
Persson, P.O. 2005. Miljöskyddsteknik – teknik och strategier för ett hållbart miljöskydd. Industriellt ekologi, KTH.
OH-samling i en A4 pärm samt föreläsningsanteckningar.

Anmälan
Till tentamen: Anlagstavlan Teknikringen 42

Aim
To provide deeper knowledge and understanding of different strategies and technical measures that can bee taken to prevent or reduce emissions of various pollutions in the air, water and ground, as well as reduction of the production of waste, waste handling, recycling systems and remediation measures. The course is focused on industrial environmental technology.

Syllabus
Cleaner production strategies.
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 3C1330 Technology and ecosystem, 4 credits.

Follow up
3C1343 Environmental technology Advanced Course II, 6 credits, 3C 1350 Waste Management, Advanced Course, 4 credits

Requirements
TEN1; 3.0 cr, SEM1; 0.5 cr. Pro1; 1,5 cr.

Required Reading
Persson, P.O, 2005. *Miljöskyddsteknik (Environmental Technology).* Div of Industral Ecology, KTH.

3C1343 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II

Environmental Technology, Advanced Course II

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K4), TIEKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8727
Kursuppläggning/Time Period

Kortbeskrivning
Kursen är en projektinriktad påbyggnadskurs i miljöskyddsteknik.

Abstract
Advanced course II on environmental technology.

Mål
Att genom ett projekt fördjupa kunskaperna inom ett delområde av miljöskyddstekniken.

Aim
To provide – thru a project – deeper knowledge in environmental technology. The project is carried out in close cooperation with an industrial company.

Kursinnehåll
Kursen är en projektinriktad påbyggnadskurs i miljöskyddsteknik och innebär fördupade studier inom miljöteknikområdet genom ett industriföretag.

Förkunskaper
Kurserna 3C1340 Miljöskyddsteknik fk, 4p alternativt 3C1345/3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, 4p/8p.

Kursfordringar
Godkänd skriftlig redovisning av projektuppgift (PRO:1; 6p).

Anmälan
Till kurs: Programansvarig kansli
Till tentamen: Anslgagstavlan vid elevexpedition, Teknikringen 42

3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier

Environmental Technology and Environmental Impact Studies

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	MILB(BIO3), TIEKM1
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4), PMBT(K4), TIEKM1, TKETM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8727

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 32 h
Övningar 4 h
Projektuppgift 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 miljörisker 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
- Miljöskydddstekniska 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
3C1343 Miljöskyddsteknik fk II,
3C1365 Miljökonsekvensstudier fk II,
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, 1998 Naturvårdsverkets förlag.
Persson, P.O. 2005. Miljöskyddsteknik – strategier och teknik för en hållbar utveckling, Industriell ekologi, KTH.
"En varmare värld" Monitor 18, 2003, Naturvårdsverkets förlag
En stor mängd stenciler m.m. samlat i en A4 pärm samt föreläsningsanteckningar.

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 Introduction to Chemical Engineering..

Follow up
3C1343 Environmental technology Advanced Course II, 3C1365 Environmental Consequences, Advanced course II, 3C1350 Waste Management, Advanced Course.

Requirements
TEN1 (written examination) 3 credits, ÖVN2 (exercise) 1,0 credits.

Required Reading
Persistent organic pollutants, Monitor Swedish Env. Protection Board 1998.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Anlagstavlan Teknikringen 42

Persson, P.O. 2005. Miljöskyddsteknik – strategier och teknik för en hållbar utveckling, Industriell ekologi, KTH.
"A warmer world" Monitor Swedish Env. Protection Board, Naturvårdsverkets förlag

Registration
Course: Students' Office
Exam: Industrial Ecology, Teknikringen 42

3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs

Env. Technology and Env. Impact Studies, Larger Course

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	INEK(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3), MILB(BIO3), MOLE(K3, K4), TIEKM1, TKETM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se

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.

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 miljörisker 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.

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
- Miljöskydddstekniska 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

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 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
3C1343 Environmental technology Advanced Course II, 3C1365 Environmental Consequences, Advanced Course II, 3C1350 Waste Management, Advanced Course

3C1343 Miljöskyddsteknik fk II, 3C1365 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. 2005. Miljöskyddsteknik – strategier och teknik för en hållbar utveckling. Industriell ekologi, KTH
"En varmare värld" Monitor 18, 2003, Naturvårdsverkets förlag
En stor mängd stenciler m. M. Samlat i en A4 pärm samt föreläsningsanteckningar.

Anmälan
Till tentamen: Anslagstavlan, Teknikringen 42

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. 2005. Miljöskyddsteknik – strategier och teknik för en hållbar utveckling. Industriell ekologi, KTH
"A warmer world" Monitor Swedish Env. Protection Board, Naturvårdsverkets förlag

Registration
Exam: Industrial Ecology, Teknikringen 42

3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs

Waste Management, Advanced Course

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	INEK(K3, K4), MILG(K4), TIEKM1
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se

Tillkommer 4 st halvdags studiebesök
Study visit

Kursansvarig/Coordinator
Monika Ohlsson, monika@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6150
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 18 h

Kortbeskrivning
Fördjupningskurs i avfallshantering.

Mål
Kursen skall ge fördjupad praktisk och teoretisk kunskap inom områden kopplade till avfallshantering såsom avfallsminimering, återvinning liksom olika behandlings- och hanteringsmetoder. Kursen kommer också att ta upp avfallsminimering ur ett systemanalytiskt perspektiv.

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, Termiska metoder och biologiska metoder, Materialåtervinning, Avfallsdeponering, Behandling av farligt avfall.

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 inlämningsuppgift (PRO1; 1p) samt godkända övningsuppgifter/studiebesök (ÖVN1; 1p).

Kurslitteratur
En mängd stenciler, broschyrer etc samlade i en A4-pärm samt föreläsningsanteckningar

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Abstract
Advanced course in waste management.

Aim
The aim is to give practical and theoretical knowledge about waste management aspects such as waste prevention, recycling and reuse as well as 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
1. Definition of waste; waste characterization, classification systems, waste flows in society, amounts and composition of waste.
2. Strategies for waste handling; waste minimization, recycling etc
3. Laws and means of control, international comparisons, scenarios
4. Waste treatment; thermal and biological methods, Recycling and reuse, landfill, treatment of hazardous waste

Prerequisites
Previous knowledge corresponding to 3C1305 Ecology and Environmental Pollution Control, 3C1340 Environmental Technology, advanced course or 3C1345 Env. Technology and Env. Impact Studies.

Requirements
PRO1 (written exercises) 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

3C1351 International Intensive Course in Solid Waste Management

International Intensive Course in Solid Waste 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
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	www.ima.kth.se/im/3c1351

Kursansvarig/Coordinator
Monika Ohlsson, monika@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6150
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Mål
The aim is to give practical and theoretical knowledge about waste management aspects such as waste prevention, recycling and reuse as well as different waste treatment systems
The course will give deeper knowledge in the area municipal and industrial waste management with emphasis on the areas of technical aspects and solutions. The course will also employ a holistic view on solutions for waste management.
The objectives are:

- from a system analysis approach be able to discuss municipal and industrial waste problems
- to be able to explain and discuss technical processes connected to the handling of different waste categories
- to understand the waste management systems in the three participating countries and their legislation concerning waste management
- to gain an understanding of waste as a secondary raw material and its possibilities in a sustainable society.

Kursinnehåll
Municipal and industrial waste. Strategies to solve waste problems including the system analysis approach. Treatment systems. Recycling and reuse. Waste treatment processes as incineration, aerobic and anaerobic biological processes. Landfills. Current waste related legislation. Some parts of the course will be given at different waste treatment facilities in the area around XX and YY.
The course has no written examination.

Förkunskaper
For Swedish students:
Previous knowledge corresponding to 3C1330 Technology and sustainable development, 3C1340 Environmental Technology, advanced course or 3C1345 Env. Technology and Env. Impact Studies.

Kursfordringar
ÖVN1 (exercises and study visits) 1cr, PRO1 (assignments) 1cr, PRO2 (project work) 2cr.

Kurslitteratur
Bibliography will be handed out at the start of the course.

Abstract
Advanced course in solid waste management in co-operation with the technical universities in Stockholm (Sweden), Lvov (Ukraine) and Krakow (Poland).
The course will be held in two countries (XX and YY), one week in each, with a period in between intended for project work. The weeks in XX and YY are in the form of an intensive course.

Aim
The aim is to give practical and theoretical knowledge about waste management aspects such as waste prevention, recycling and reuse as well as different waste treatment systems.
The course will give deeper knowledge in the area municipal and industrial waste management with emphasis on the areas of technical aspects and solutions.
The course will also employ a holistic view on solutions for waste management.
The objectives are:

- from a system analysis approach be able to discuss municipal and industrial waste problems
- to be able to explain and discuss technical processes connected to the handling of different waste categories
- to understand the waste management systems in the three participating countries and their legislation concerning waste management
- to gain an understanding of waste as a secondary raw material and its possibilities in a sustainable society.

Syllabus
Municipal and industrial waste. Strategies to solve waste problems including the system analysis approach. Treatment systems. Recycling and reuse. Waste treatment processes as incineration, aerobic and anaerobic biological processes. Landfills. Current waste related legislation. Some parts of the course will be given at different waste treatment facilities in the area around XX and YY.
The course has no written examination.

Prerequisites
For Swedish students:
Previous knowledge corresponding to 3C1330 Technology and sustainable development, 3C1340 Environmental Technology, advanced course or

3C1345 Env. Technology and Env. Impact Studies.

Requirements
ÖVN1 (exercises and study visits) 1cr, PRO1 (assignments) 1cr, PRO2 (project work) 2cr.

Required Reading
Bibliography will be handed out at the start of the course.

3C1352 Cleaner Production

Cleaner Production

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Compulsory for the Master programme Sustainable Technology

Kursansvarig/Coordinator
Lennart Nilson, lennart@ket.kth.se
Tel. 46 8 790 8713
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 14 h
Seminarier 9 h

Mål

The aim is to give practical and theoretical knowledge about waste management aspects such as waste prevention, recycling and reuse as well as different waste treatment systems. The course will give deeper knowledge in the area municipal and industrial waste management with emphasis on the areas of technical aspects and solutions. The course will also employ a holistic view on solutions for waste management.
The objectives are:

- from a system analysis approach be able to discuss municipal and industrial waste problems
- to be able to explain and discuss technical processes connected to the handling of different waste categories
- to understand the waste management systems in the three participating countries and their legislation concerning waste management
- to gain an understanding of waste as a secondary raw material and its possibilities in a sustainable society.

Abstract
Cleaner Production is the *continuous application of an integrated preventive environmental strategy to processes, products, and services to increase overall efficiency, and reduce risks to humans and the environment.* Cleaner Production can be applied to the processes used in any industry, to products themselves and to various services provided in society.

Aim
At the completion of this course the participants will have aquired an understanding of :
- The evolution of environmental strategies, concept of sustainable development
- Basic concepts of preventive environmental approaches
- Methodology of CP implementation in industrial enterprises
- How to develop and implement CP projects

Syllabus
The course will introduce Cleaner Production in a Sustainable Development Perspective and give a historical perspective on the evolution of Cleaner Production.
Basic concepts of Cleaner Production
Extended Mass- and Energy balances and Unit operations as a basis in Cleaner Production
Energy and Water Conservation Strategies in Cleaner Production
Process Management, Product Design and Material selection as components of Cleaner Production development
Monitoring and Environmental reporting
Financial calculations to support Cleaner Production measures
Incentives and cultural aspects of Cleaner Production

Prerequisites
Course 3c1330 or corresponding knowledge in basic environmental science.

Requirements
A written exam, (TEN1, 2cr)
3 individual exercises (SEM1, 1cr)
Group project (PRO1, 1cr)

Required Reading
Principles of Pollution Prevention and Cleaner Production, US EPA 1998.
Cleaner Production, a training resource package, UNEP1996.
Papers published in scientific journals, downloadable from Internet.

3C1355 Ekologi, fortsättningskurs

Ecology, Advanced Course

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), TIEKM1
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Fredrik Gröndahl, fredrik@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6158
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 21 h
Övningar 4 h

Kortbeskrivning
Fördjupningskurs i ekologi.

Mål
Kursen skall ge relevanta och tillämpbara ekologiska kunskaper som skall bidra till förståelsen av människans påverkan på naturen och till möjligheten att bygga ett ekologiskt hållbart samhälle. Kursen skall också stödja och stimulera självstudier inom ämnesområdet

Kursinnehåll
Viktiga områden som kursen behandlar är:

- kretslopp av vatten, kol, metan och kväve.
- näringskedjor och näringsvävar
- fotosynts och respiration
- bärförmåga och resilience
- nyckel- och indikatorarter
- betydelsen av biologisk mångfald
- effekter av försurning och övergödning
- Samverkan mellan biotiska och abiotiska faktorer
- Kunskap om jordens stora biom
- Problem med främmande arter och genmodifiering

Fördjupande grupparbeten kring olika fallstudier som speglar kursens målsättning kommer att genomföras och vara en viktig del av kursen. Som exempel på fallstudier kan nämnas Aralsjön, Tjernobylolyckan, svenskt skogsbruk eller urban ekologi.

Kursen kommer också att innehålla fältdagar/studiebesök.

Förkunskaper
Kursen 3C1330 eller motsvarande grundläggande kunskaper i miljö och ekologi.

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

Abstract
Continuation course on ecology.

Aim
The aim of the course is to provide relevant and useful ecological knowledge in order to understand the impact of man on the ecosystems and the possibilities to build a human society based on sustainable development. The course shall also stimulate independent studies in the ecological field of sciences.

Syllabus
Important subjects that the course will cover:

- Circulation of water, coal, methane and nitrogen.
- Ecological food webs
- Photosynthesis and respiration
- Carrying capacity, population ecology and resilience
- Key- and indicator species
- The importance of biological diversity
- Effect of acidification and eutrophication
- The connection between abiotic and biotic factors
- Knowledge about earth great biomes
- The problem with alien species and gene modification

Independent group work around different case studies will increase the knowledge and will be an important part of the course. Examples of case studies could be the Aral Sea problem, Urban Ecology, The Chernobyl accident and Swedish forestry.

The course will also contain field excursions and study visits.

Prerequisites
Course 3C1330 or corresponding knowledge in basic environmental science.

Requirements
FÄL1 (field work) 1,0 cr, PRO1 (lab & project work) 1,0 cr, TEN1 (written exam) 2,0 cr.

3C1357 Världens eko- om människans roll på en globaliserad planet

Global Change and Sustainable Development

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
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	

Kursansvarig/Coordinator
Nils Brandt, nilsb@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8059
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 42 h
Övningar 6 h

Kortbeskrivning
Kursen är 5 poäng och ges kvällstid på kvartsfart under höstterminerna (ett tillfälle per vecka) och drivs av studenter och doktorander från KTH och Stockholms Universitet. I höst hålls kursen för fjärde året i rad genom ett samarbete mellan CTM, Centrum för tvärvetenskaplig miljöforskning på Stockholms Universitet och Industriellt Miljöskydd, KTH. Förra året läste ca 150 personer kursen!

Mål
Kursens mål är att ge introduktion till globalisering/hållbar utvecklingsproblematik samt dess bakomliggande orsaker ur ett ämnesmässigt brett perspektiv. Detta mål eftersträvas genom att inspirera till nya infallsvinklar på globala frågor utifrån enskilda kursdeltagares och föreläsares olika akademiska/professionella områden och därigenom visa på perspektivkrockar som finns.

Aim
Kursens mål är att ge introduktion till globalisering/hållbar utvecklingsproblematik samt dess bakomliggande orsaker ur ett ämnesmässigt brett perspektiv. Detta mål eftersträvas genom att inspirera till nya infallsvinklar på globala frågor utifrån enskilda kursdeltagares och föreläsares olika akademiska/professionella områden och därigenom visa på perspektivkrockar som finns.

Kursinnehåll
Kursen består av en seminarieserie samt avslutande rollspel, se preliminärt kursinehåll nedan. Några av landets mest engagerade och bästa föreläsare delar med sig av sina erfarenheter och perspektiv. Navet för kursen är begreppet hållbar utveckling. Arenan är global. Innehållet utgörs av tre typer av frågor, ekologiska, ekonomiska och sociala. Viktiga beståndsdelar under kursen är teori, fallstudier, debatt och diskussioner.

- **Klimatförändringar och biologisk mångfald**; Vem bryr sig?
- **Ekologi**; resiliens, ekosystemtjänster, ekologiska fotavtryck.
- **Ekonomi A**; ekonomisk teori, värdering av miljön, näringslivets aktörer.
- **Teknik:** Vad kan tekniken bidra med för en hållbar utveckling?
- **Energi**; användning och dess konsekvenser idag och i framtiden.
- **Beslutsfattande och planering**; Hur tas politiska nationella/internationella beslut.
- **Juridik och rättvisa**; Internationell rätt, Nord/Syd frågor, Bistånd
- **Vatten**; Konflikter kring en livsviktig resurs.
- **Hälsa**; Fattigdom, miljö och hälsa ur ett globalt perspektiv.
- **Ekonomi B**; världshandel, WTO, Världsbanken, bistånd.
- **Urbanisering**; konsekvenser ekologiskt och socialt.
- **Genusperspektiv**; kvinnans roll för en hållbar utveckling.
- **Etik**; världbilder, värderingar.
- **Påverkan**; politik, psykologi, media, lobbyism, NGO's.
- **Rollspel:** Världshandeln del 1 & 2.

Kursavslutning

Förkunskaper
Förkunskapskravet är 20 högskolepoäng.

Kurslitteratur
Kurslitteraturen består av material som föreläsarna väljer ut. Detta består av forskningsartiklar och artiklar ur samhällsdebatten, vilka binds ihop i en

kurspärm. Finns att köpa vid första föreläsningstillfället och framåt.

Övrigt
Examinationen består av tre delar. Obligatorisk närvaro på 75 % av kurstillfällena och en moderatoruppgift i grupp samt utförande av egen aktivitet/projekt utanför universitetsvärlden, själv eller i grupp, alt. traditionell hemtentamen

3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II

Environmental Consequences, Advanced Course 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	MLG(B4, M4, T4), MT(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K4), MILG(K4), TIEKM1
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Fredrik Gröndahl, fredrik@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6158

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 15 h
Övningar 15 h
Lab 40 h

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 miljövården, stimulera och ge underlag för fortsatt kunskapsinhämtande inom ämnesområdet.

Kursinnehåll
Utsläpp av föroreningar till luft, mark, vatten och biosfär samt dessas effekter. Kursen är projektinriktad 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 litteratur studier.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarande kursen 3C1360 Miljökonsekvensstudier fk, 4 poäng eller 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, 4p eller annan 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 föreläsningsanteckningar

Anmälan
Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned.

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.

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
Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

3C1380 Miljömanagement

Environmental Management

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	INEK(K3, K4), MILG(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Campus
Otto During, ottod@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6474
Nils Brandt, nilsb@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8059
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 10 h
Seminarier 12 h

Kortbeskrivning
Kursen är en fördjupningskurs som behandlar metoder och verktyg för förändring och utveckling av miljöarbetet i företag och organisationer

Mål
Kursen skall förmedla en teoretisk och praktiskt grundad kunskap om strategier, drivkrafter och tillvägagångssätt vid förändring och utveckling av miljöarbetet i företag och organisationer. Kursen ska vidare ge kunskap om olika verktyg som man kan använda i miljöarbetet vid ett företag.

Kursinnehåll
Strategier och drivkrafter för miljöarbete och införande av miljöledningssystem för företag och organisationer. 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 miljöstyrsystem som EMAS och ISO 1400, i vilka ingår föreskrifter och rutiner för hur man upprättar miljöpolicy, miljöprogram och miljöorganisation.
Vidare behandlas i kursen olika verktyg för uppföljning och planering av miljöarbetet på ett företag som miljörevision, miljökonsekvens- beskrivning och livscykelanalys.
I kursen behandlas också metoder för att såväl internt som externa kommunicera företagets miljöarbete.

Förkunskaper
Kunskaper i grundläggande miljökunskap motsvarande t ex. kursen 3C1330. Inläsning av grundläggande miljökunskap kan ske på egen hand efter hänvisning av litteratur och läsanvisning

Påbyggnad
Som alternativ till denna kurs kan läsas en större kurs- 3C1390 Miljömanagement, större kurs, 8p.
Kursen 3C1390 motsvarar 3C1380 + 3C1381.

Kursfordringar
För erhållande av betyget godkänd: krävs:
ÖVN1 Övning 1/Exercise 1,0 p Obligatoriskt
ÖVN2 Övning 2/Exercise 1,0 p Obligatoriskt
ÖVN3 Övning 3/Exercise 1,0 p Obligatoriskt
ÖVN4 Övning 4/Exercise 1,0 p Obligatoriskt

Kurslitteratur
Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningsanteckningar.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Kursen examineras genom kontinuerlig examination, all kommunikation sker genom kursens hemsida på http://www.ima.kth.se

Abstract
The course is an advanced course treating the change and development of companies and organisations from environmental points of view.

Aim
To give theoretical and applied knowledge of strategies, forces and current approaches to management of environmental development and changes in companies and organisations.. The course will also give knowledge about the different tools that may be used in the environmental work of a company.

Syllabus
Strategies, motivations and forces to implement and develop environmental management systems in companies and organisations. 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.

Prerequisites
3C1330 or corresponding knowledge in basic environmental science.

Requirements
Requirements
ÖVN1/Exercise 1 1,0 p
ÖVN2/Exercise 2 1,0 p
ÖVN1/Exercise 3 1,0 p
ÖVN2/Exercise 4 1,0 p

Required Reading
Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996
Notes form lectures, scientific papers and articles from Internet

Registration
Course: Students' Office
Exam: Examination through continous assessment. All commmunication via the course intranet on http://www.ima.kth.se

3C1381 Miljömanagement II, fördjupningskurs

Environmental Management II, Advanced Course

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	INEK(K4), K4, TIEKM4
Språk/Language	Svenska / Swedish/Engelska/English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Campus
Otto During, ottod@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6474
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 8 h
Övningar 6 h

Kortbeskrivning

Kursen är en fördjupningskurs som behandlar metoder och verktyg för förändring och utveckling av miljöarbetet i företag och organisationer. Kursen bygger vidare på 3C1380. Kurserna 3C1380 + 3C1381 motsvarar den större kursen 3C1390.

Mål

Kursen skall förmedla en teoretisk och praktiskt grundad kunskap om strategier, drivkrafter och tillvägagångssätt vid förändring och utveckling av miljöarbetet i företag och organisationer. Kursen ska vidare ge kunskap om olika verktyg som man kan använda i miljöarbetet vid ett företag.

Kursinnehåll

Kursen är en fördjupningskurs och bygger vidare på kursen 3C1380 Miljömanagement.
Kursen är en projektkurs där teori och metoder för miljömanagement tillämpas på ett företags egna förutsättningar.
Tyngdpunkten för kursen är kopplingen mellan företagets miljöledningssystem och metoder för miljökommunikation.
Kursen behandlar riktlinjer för god kommunikation och hur en kommunikationsstrategi byggs upp. Miljö-ekonomi-sociala redovisningar behandlas i hållbarhetsredovisningar vidare studeras miljöredovisningar samt miljörapporter och EMAS-rapporter som riktar sig mot myndigheterna. LCA-teknik studeras som ett verktyg för att göra miljövarudeklarationer. Olika typer av LCA-programvara demostreras.
Internationella och svenska miljömärkningssystem granskas.

Förkunskaper

Kunskaper som motsvarar 3C1380 eller motsvarande kunskaper i grundläggande miljömanagement.
Kursen 3C1390 motsvaras av kurserna 3C1380 + 3C1381.

Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1,0 p), samt att i kursen ingående projektarbeten fullgörs och redovisas vid seminarier (PRO1:3,0p).

Kurslitteratur

Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningsanteckningar.

Anmälan

Till tentamen: Kursen examineras genom kontinuerlig examination, all kommunikation sker genom kursens hemsida på http://www.ima.kth.se

Abstract
The course is an advanced course treating the change and development of companies and organisations from environmental points of view.
The course is based on 3C1380 and correspond together with 3c1380 to the larger course 3C1390 .

Aim
To give theoretical and applied knowledge of strategies, forces and current approaches to management of environmental development and changes in companies and organisations. The course will also give knowledge about the different tools that may be used in the environmental work of a company.

Syllabus
Strategies, motivations and forces to implement and develop environmental management systems in companies and organisations. 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.
This course is an advanced course and based on the course 3c1380 Environmental Management
The course is a project course implementing theory and methods of environmental management on companies and organisations. Focus of the course is the connection between the environmental management system and methods to communicate the environmental work with the surrounding world.

Prerequisites
A basic course 3C1380 or corresponding knowledge in basic environmental management

Requirements
ÖVN1 (exercises); 1,0 cr,
PRO1 (project works); 3,0cr,

Required Reading
Wellford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996.
Papers and notes from lectures and Internet

Registration
Exam: Examination through continuous assessment. All commmunication via the course intranet on http://www.ima.kth.se

3C1382 Miljömanagement

Environmental Management

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, GGGGG
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Campus
Otto During, ottod@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6474
Nils Brandt, nilsb@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8059

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 10 h
Seminarier 12 h

Kortbeskrivning
Kursen är en fördjupningskurs som behandlar metoder och verktyg för förändring och utveckling av miljöarbetet i företag och organisationer

Mål
Kursen skall förmedla en teoretisk och praktiskt grundad kunskap om strategier, drivkrafter och tillvägagångssätt vid förändring och utveckling av miljöarbetet i företag och organisationer. Kursen ska vidare ge kunskap om olika verktyg som man kan använda i miljöarbetet vid ett företag.

Kursinnehåll
Strategier och drivkrafter för miljöarbete och införande av miljöledningssystem för företag och organisationer. 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 miljöstyrsystem som EMAS och ISO 1400, i vilka ingår föreskrifter och rutiner för hur man upprättar miljöpolicy, miljöprogram och miljöorganisation.
Vidare behandlas i kursen olika verktyg för uppföljning och planering av miljöarbetet på ett företag som miljörevision, miljökonsekvens- beskrivning och livscykelanalys.
I kursen behandlas också metoder för att såväl internt som externa kommunicera företagets miljöarbete.

Förkunskaper
Kunskaper i grundläggande miljökunskap motsvarande t ex. kursen 3C1330. Inläsning av grundläggande miljökunskap kan ske på egen hand efter hänvisning av litteratur och läsanvisning

Påbyggnad
Som alternativ till denna kurs kan läsas en större kurs- 3C1390 Miljömanagement, större kurs, 8p.
Kursen 3C1390 motsvarar 3C1380 + 3C1381 (och 3C1382 + 3C1386).

Kursfordringar
För erhållande av betyget godkänd: krävs:
ÖVN1 Övning 1/Exercise 1,0 p Obligatoriskt
ÖVN2 Övning 2/Exercise 1,0 p Obligatoriskt
ÖVN3 Övning 3/Exercise 1,0 p Obligatoriskt
ÖVN4 Övning 4/Exercise 1,0 p Obligatoriskt

Kurslitteratur
Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningsanteckningar.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Kursen examineras genom kontinuerlig examination, all kommunikation sker genom kursens hemsida på http://www.ima.kth.se

Abstract
The course is an advanced course treating the change and development of companies and organisations from environmental points of view.

Aim
To give theoretical and applied knowledge of strategies, forces and current approaches to management of environmental development and changes in companies and organisations.. The course will also give knowledge about the different tools that may be used in the environmental work of a company.

Syllabus
Strategies, motivations and forces to implement and develop environmental management systems in companies and organisations. 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.

Prerequisites
3C1330 or corresponding knowledge in basic environmental science.

Requirements
Requirements
ÖVN1/Exercise 1 1,0 p
ÖVN2/Exercise 2 1,0 p
ÖVN1/Exercise 3 1,0 p
ÖVN2/Exercise 4 1,0 p

Required Reading
Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996
Notes form lectures, scientific papers and articles from Internet

Registration
Course: Students' Office
Exam: Examination through continous assessment. All commmunication via the course intranet on http://www.ima.kth.se

3C1383 Riskmanagement

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
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K4), MILG(K4), TIEKM1
Valfri för/Elective for	K3, M4, MT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ronald Wennersten, 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.
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
Inneboende säker design av industrianläggningar
Integrerade ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö

Kursfordringar

Godkänd projektuppgift (INL2; 4p)

Kurslitteratur

Kompendium

Anmälan

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars Backe 9, 1 tr ned

3C1384 Scenariometoder för konfliktlösning

Scenario Methods with Conflict Management

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ronald Wennersten, rw@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6347
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 12 h
Seminarier 8 h
Projektuppgift 32 h

Mål
To give basic knowledge in qualitative and quantitative safety analysis, methods to evaluate risks in industrial activities, and safety management systems.

Aim
To present the state of the art in scenario methods and conflict management.
To discuss how scenario methods can be used in a transparent way to facilitate conflict management and public decision making.

Syllabus
The experiences from using forecasting and backcasting methods starting from published scenario cases will be discussed. The difference between descriptive and normative scenarios as well as quantitative and qualitative scenarios will be presented. A central part of the course will be to investigate how integrated assessment to support public decision making by developing a coherent framework for assessing tradeoffs between social, economic, institutional and ecological determinants and impacts can be carried out. In connection to this experiences from how scenarios can be used in conflict resolution with focus on coastal zone management will be discussed. The students will work with a practical case study using a selected scenario method. In connection to this case study quality assessment of the scenario studies using different classes of quality criteria will be discussed.

Prerequisites
At least three years of academic studies in a program of engineering, or science or corresponding knowledge.

Requirements
ÖVN 1(exercise); 1 cr, ÖVN(exercise); 3 cr

Required Reading
Papers published in scientific reports and journals.

3C1385 Biologi

Biology

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.ima.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Fredrik Gröndahl, fredrik@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6158
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 30 h
Övningar 6 h
Lab 6 h

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

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

3C1386 Miljömanagement II, fördjupningskurs

Environmental Management II, Advanced Course

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 / Swedish/Engelska/English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Campus
Otto During, ottod@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6474
Kursuppläggning/Time Period 4

Kortbeskrivning

Kursen är en fördjupningskurs som behandlar metoder och verktyg för förändring och utveckling av miljöarbetet i företag och organisationer. Kursen bygger vidare på 3C1380. Kurserna 3C1380 + 3C1381 motsvarar den större kursen 3C1390.

Mål

Kursen skall förmedla en teoretisk och praktiskt grundad kunskap om strategier, drivkrafter och tillvägagångssätt vid förändring och utveckling av miljöarbetet i företag och organisationer. Kursen ska vidare ge kunskap om olika verktyg som man kan använda i miljöarbetet vid ett företag.

Kursinnehåll

Kursen är en fördjupningskurs och bygger vidare på kursen 3C1380 Miljömanagement.
Kursen är en projektkurs där teori och metoder för miljömanagement tillämpas på ett företags egna förutsättningar.
Tyngdpunkten för kursen är kopplingen mellan företagets miljöledningssystem och metoder för miljökommunikation.
Kursen behandlar riktlinjer för god kommunikation och hur en kommunikationsstrategi byggs upp. Miljö-ekonomi-sociala redovisningar behandlas i hållbarhetsredovisningar vidare studeras miljöredovisningar samt miljörapporter och EMAS-rapporter som riktar sig mot myndigheterna. LCA-teknik studeras som ett verktyg för att göra miljövarudeklarationer. Olika typer av LCA-programvara demostreras.
Internationella och svenska miljömärkningssystem granskas.

Förkunskaper

Kunskaper som motsvarar 3C1380 eller motsvarande kunskaper i grundläggande miljömanagement.
Kursen 3C1390 motsvaras av kurserna 3C1380 + 3C1386.

Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1,0 p), samt att i kursen ingående projektarbeten fullgörs och redovisas vid seminarier (PRO1:3,0p).

Kurslitteratur

Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningsanteckningar.

Anmälan

Till tentamen: Kursen examineras genom kontinuerlig examination, all kommunikation sker genom kursens hemsida på http://www.ima.kth.se

Abstract
The course is an advanced course treating the change and development of companies and organisations from environmental points of view.
The course is based on 3C1380 and correspond together with 3c1380 to the larger course 3C1390 .

Aim
To give theoretical and applied knowledge of strategies, forces and current approaches to management of environmental development and changes in companies and organisations. The course will also give knowledge about the different tools that may be used in the environmental work of a company.

Syllabus
Kursen är en fördjupningskurs och bygger vidare på kursen 3C1380 Miljömanagement.
Kursen är en projektkurs där teori och metoder för miljömanagement tillämpas på ett företags egna förutsättningar.
Tyngdpunkten för kursen är kopplingen mellan företagets miljöledningssystem och metoder för miljökommunikation.
Kursen behandlar riktlinjer för god kommunikation och hur en kommunikationsstrategi byggs upp.
Miljö-ekonomi-sociala redovisningar behandlas i hållbarhetsredovisningar vidare studeras miljöredovisningar samt miljörapporter och EMAS-rapporter som riktar sig mot myndigheterna. LCA-teknik studeras som ett verktyg för att göra miljövarudeklarationer. Olika typer av LCA-programvara demostreras.
Internationella och svenska miljömärkningssystem granskas.

Prerequisites
A basic course 3C1380 or corresponding knowledge in basic environmental management

Requirements
ÖVN1 (exercises); 1,0 cr,
PRO1 (project works); 3,0cr,

Required Reading
Wellford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996.
Papers and notes from lectures and Internet

Registration
Exam: Examination through continuous assessment. All commmunication via the course intranet on http://www.ima.kth.se

3C1387 Miljösystemanalys

Environmental Systems Analysis

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	INEK(K4), MILG(K4), MLG(B4, M4, T4), TIEKM1
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1
Valfri för/Elective for	B4, K3, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Björn Frostell, bjorn.frostell@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6137, 070-55061

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 16 h
Övningar 8 h
Lab 6 h

Kortbeskrivning
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 miljöbedömning, 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, life-cycle 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 credit, 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)
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se

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 miljöstyrsystem 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- beskrivningo och livscykelanalys. Även hur man med miljöekonomiska metoder kan kvantifiera ett företags miljöpåverkan kommer att behandlas.
En viktig del i en organisation/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 kurserna Praktisk miljörätt, 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
Lindahl M. fl. En liten lärobok i Livscykelanalys, Högskolan i Kalmar, 2000.
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningsanteckningar.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Kursen examineras genom kontinuerlig examination, all kommunikation sker genom kursens hemsida på http://www.ima.kth.se

Environmental Management, Larger Course

Kursansvarig/Coordinator
Lennart Nilson, 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

Required Reading
Wellford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996.

En liten lärobok i Livscykelanalys, Högskolan i Kalmar, 2000.
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningsanteckningar.

Registration
Course: Students' Office
Exam: Examination through continous assessment. All commmunication via the course intranet on http://www.ima.kth.se

3C1395 Teknik och hållbar utveckling

Technology and Sustainable Development

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	INEK(K4), TIEKM1
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Larsgöran Strandberg, lgs@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8783
Nils Brandt, nilsb@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8059

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 2 h
Övningar 6 h

Kortbeskrivning
En projektorienterad fördjupningskurs.

Mål
Hållbar utveckling innebär en utmaning för både vetenskap och teknik och kräver bl a ett nytt sätt att hantera resursanvändning och konsumtion. Nya tekniska metoder introduceras, sammanfattas, diskuteras och analyseras.

Kursinnehåll
I kursen diskuteras olika uppfattningar för att förändra samhällets material och energibehov. Begrepp som teknikförändring, eko-effektivitet, dematerialisering, resursproduktivitet, faktor 4 och faktor 10 analyseras. Introduktionsföreläsningar och ett rollspel ingår i kursen. Rollspelet skall försöka speglar olika aktörers syn på teknikens möjligheter och drivkrafter i stort, eller utgå från ett enskilt ämne t.e x världens energianvändning och resurser. Du intar rollen av politiker, ekonom, representant för näringslivet, forskare, NGO, eller representant för tredje världen.
Kursen går på engelska.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1330 alt 3C1320 Teknik och Ekosystem, villkor för hållbar utveckling, 4 poäng. Eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar
Övningar (Övn1; 2 p) (Övn2; 2 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
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Anslagstavlan Teknikringen 42.

Aim
Sustainable development is a challenge to both science and technology and demand a new way of managing our resource use and consumption. New technological concepts are introduced, summarized, discussed and analysed.

Syllabus
In this course we discuss different concepts in changing our material and energy requirement. The concepts of technological change, eco-efficiency, dematerialization, resource productivity, factor 4 and factor 10 are analysed. Introductory lectures and a role-play are included. In the role-play we are trying to reflect the attitudes of different stakeholders concerning possibilities and driving forces of technology as a whole, or an individual subject as for example World Energy Demand and Supply. You may be part of a group playing the role of a politician, an economist, a business manager, a scientist, a NGO or third world representative.

Prerequisites
Knowledge corresponding to e.g. the course 3C1305 Ecology and Environmental technology, 4credits

Requirements
Execises: (Övn1; 2 p) (Övn2; 2 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, Teknikringen 42.

3C1397 Sustainable Development in Theory and Practice

Sustainable Development in Theory and Practice

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Nils Brandt, nilsb@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8059
Larsgöran Strandberg, lgs@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8783

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 10 h

Mål

To discuss the conditions for sustainable development from different scientific theories and methods, including ecosystem function and change, economic and social performance and change.

Kursinnehåll

In this course the concepts of sustainable development, resilience, ecosystem services, resource scarcity and carrying capacity are being analysed.

We will also try to give an introduction to different methods, which analyse "sustainable development" from different research fields: economic growth, ecological economy / environmental economy, green national accounting, ecological footprints and the Millennium Development Goals.

Kursfordringar

ÖVN 1(exercises); 2 cr, ÖVN 2 (exercises) 2cr.

Kurslitteratur

Papers published in scientific journals, downloadable from the Internet and a course compendium.

Aim
To discuss the conditions for sustainable development from different scientific theories and methods, including ecosystem function and change, economic and social performance and change.

Syllabus
In this course the concepts of sustainable development, resilience, ecosystem services, resource scarcity and carrying capacity are being analysed.

We will also try to give an introduction to different methods, which analyse "sustainable development" from different research fields: economic growth, ecological economy / environmental economy, green national accounting, ecological footprints and the Millennium Development Goals.

Requirements
ÖVN 1(exercises); 2 cr, ÖVN 2 (exercises) 2cr.

Required Reading
Papers published in scientific journals, downloadable from the Internet and a course compendium.

3C1422 Industriella energiprocesser

Industrial Energy 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	TKETM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4), KETI(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), MAKE(K4), TIEKM1, TKETM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1422/

Kursansvarig/Coordinator
Mats Westermark, mw@ket.kth.se
Tel. +46 8 7906220
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 20 h
Övningar 20 h

Kortbeskrivning
Kurs inom avancerad teknisk termodynamik av betydelse främst för kemisk processindustri.

Mål
To present the developments in research and application in the field of industrial ecology.
To discuss what role industrial ecology can play applied to strategic sustainable development on a global scale as well for strategies for manufacturing industries.
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 kursdeltagarna kunskaper om och färdigheter i moderna metoder att ekonomiskt utvärdera energianvändningen i industriella energiprocesser.
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 kursdeltagarna 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 3C1715 Transportprocesser och energiomvandling för K3 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. Under kursen ges två kontrollskrivningar vars poäng får tillgodoräknas på tentamen 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" 2nd eller 3rd Ed., SI
Version, John Wiley & Sons.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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 connection with energy conversion processes.

Prerequisites
3C1715 Trasport Phenomena and Engineering Thermodynamics for K3.

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" 2nd or 3rd Ed., SI
Version, John Wiley & Sons.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB) : Department of Chemical Engineering and Technology
Exam: Not required.

3C1451 Inledande kemiteknik

Introduction to Chemical Engineering

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	CLMKE2, K1, KFRA(K1), KJAP(K1), KKIN(K1), KSPA(K1), KTYS(K1)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1451

Kursansvarig/Coordinator
Ann Cornell, ann.cornell@ket.kth.se
Tel. + 8 790 8172
Viktoria Martin,
viktoria.martin@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6223

Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 39 h
Övningar 26 h

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. Efter genomgången kurs ska du

- Från en allmän problembeskrivning systematiskt kunna lösa grundläggande material- och energibalanser
- Kunna tillämpa kemitekniska begrepp som kontinuerlig/satsvis process, stationär/transient process, systemgräns, öppet/slutet system
- Kunna använda en ångtabell samt tabeller för C_p-värden och entalpier med olika referenstillstånd vid lösning av kemitekniska problem
- Översiktligt kunna redogöra för de viktigaste processerna inom svensk kemiindustri – produkter, råvaror och process-scheman
- Kunna redogöra för dagens viktiga globala och nationella miljöhot
- Kunna föreslå styrmedel och verktyg som man inom industri och samhälle använder för att minska miljöbelastningen från en viss verksamhet eller produkt
- Utifrån ett systemtänkande självständigt analysera problem och möjligheter i samhällets och industrins miljöarbete
- Kunna arbeta strukturerat och metodiskt i projektform
- Vara orienterad i tillämpad etik och frågor om moraliskt ansvar i tekniska projekt inom yrkesområdet

Kursinnehåll
Kursen består av fyra 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. Projekten behandlar kemitekniska tillverkningsprocesser och ger en inblick i kemitekniskt viktiga moment från råvara till färdig produkt. Miljöfrågor i projektet behandlas särskilt i en posterpresentation, som utgör den tredje kursmomentet. Ett rollspel med praktiska etiska problem ingår som ett fjärde moment. Det behandlar frågor kring moraliskt ansvar i tekniska projekt.

Påbyggnad
Kurser inom kemiteknik och miljö i senare årskurser.

Kursfordringar
En skriftlig tentamen, (TEN1; 4p), ett godkänt projektarbete (PRO1; 3p), deltagande i posterpresentation (ANN2; 0p) och deltagande i rollspel (ANN1; 0 p). Ovanstående examinationsdelar bedöms och rapporteras var för sig. Betygen 3-4-5 ges som slutbetyg på kursen efter att teknologen blivit godkänd på samtliga delar.

Kurslitteratur
Elementary Principles of Chemical Processes, R.M. Felder och R.W. Rosseau,

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 four parts. In the first part, 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. Environmental issues in the project are in focus in the third part, a poster presentation. A role play with practical ethical problems is the fourth part. It deals with questions about ethical responsibilities in technical projects.

Follow up
Additional chemical engineering and environmental coursers.

John Wiley & Sons, Inc., 3rd Edition, 2000. ISBN-nr 0-471-37587-X.
Svensk kemiindustri av Lars-Arne Sjöberg (Karlstads Universitet, 2004).
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
*Kursen ger 3 TMS-poäng.

Requirements
One written examination (TEN; 4 cr.), role play (ANN1; 0 cr.), poster presentation (ANN2; 0 cr) and the completion of the project work (PRO;3 cr.)

Required Reading
Elementary Principles of Chemical Processes, R.M. Felder och R.W. Rosseau, John Wiley & Sons, Inc., 3rd Edition, 2000. ISBN-nr 0-471-37587-X.
Svensk kemiindustri av Lars-Arne Sjöberg (Karlstads Universitet, 2004).
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 and Technology

3C1524 Kemisk apparatteknik

Chemical Engineering

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	TKETM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETI(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1524/index.htm

Kursansvarig/Coordinator
Luis Moreno, lm@ket.kth.se
Tel. 08-7906412

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 16 h
Övningar 18 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning
Kursen är inriktad mot djupare förståelse av kemitekniska separationsprocesser.

Mål
Fördjupade kunskaper om de grundläggande mekanismer som ligger till grund för dimensionering av separations processer 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 stegapparatur 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
Kemiteknik, projekteringskurs (3C1941)

Kursfordringar
Godkänd skriftlig tentamen 3 poäng, godkänd separationsuppgift 2 poäng och godkänt på laborationen 1 poäng.

Kurslitteratur
Coulson & Richardson´s Chemical Engineering Vol. 1, 6th Ed. and Vol. 2, 5th Ed., Butterworth-Heinemannn, Kurskompendium

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för kemiteknik

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 exercises 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
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 & Richardson´s Chemical Engineering Vol. 1, 6th Ed. and Vol. 2, 5th Ed., Butterworth-Heinemannn, Course compendium.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Chemical Engineering and Technology/Chemical Engineering

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
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1616/

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 reaktionstekniska begrepp. Kinetik för elektrodreaktioner och den elektrokemiska cellens kinetik. Komplexa reaktioner och system med volymsförändring. Ideala reaktormodeller och modeller för katalytiska reaktorer. Uppehållstidsbegreppen. Heterogen katalys, enzymatiska reaktioner och bioreaktorer. Grundläggande separationsteknik inriktat på värme- och materieöverföring mellan två faser. Fasjämvikter, begreppet idealt steg och verkningsgrader. Destillation, absorption, adsorption och extraktion,. Indunstning och torkning. Orientering om kristallisation och membranseparationsprocesser. Orientering om utrustning för separationsteknik och för kemikalieproduktion. Utrustning för gasrening och för värmeväxling. Elektrokemiska strömkällor. Val och driftsätt av ideala reaktorer.

Förkunskaper
Kurserna i de första två åren ska vara väl inhämtade, speciellt Inledande kemiteknik, Kemisk termo-dynamik, Kemisk dynamik, samt kurserna i matematik.

Påbyggnad
Kemisk reaktionsteknik, kemisk apparatteknik, kemiteknik, 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. 3rd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., USA, 1999.
- Coulson, J.M. and Richardson, J.F., Chemical Engineering, Vol. 1,6th ed., 2000 (köpt i TEO) och Vol. 2, 5th ed., 2002
- Behm, M., Lagergren, C. Och Lindbergh, G., Elektrokemi för bränsleceller och batterier, Inst för kemiteknik, 2001.
- *Övningsuppgifter i reaktions- och separationsteknik,* Inst för kemiteknik, 2003.
- *Diagramsamling,* reaktions- och separationsteknik, Inst för kemiteknik, 2004.

Reaction and Separation Engineering

Kursansvarig/Coordinator
Lars Pettersson, larsp@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8259
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Lab 12 h
Seminarier 8 h
Datorlaboration 10 h
Studiebesök 8 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.

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, 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. 3rd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., USA, 1999.
- Coulson, J.M. and Richardson, J.F., Chemical Engineering, Vol. 1,6th ed., 2000 (bought in 3C1715) och Vol. 2, 5th ed., 2002
- Behm, M., Lagergren, C. Och Lindbergh, G., Elektrokemi för bränsleceller och batterier, Inst för kemiteknik, 2001.
- *Övningsuppgifter i reaktions- och separationsteknik*, Inst för kemiteknik, 2003.
- *Diagramsamling*, reaktions- och separationsteknik, Inst för kemiteknik, 2004.

Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemical Engineering and Technology

3C1621 Kemisk teknologi, processkemi

Process Chemistry

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(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3, K4), TIEKM1, TKETM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Swedish and/or English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Emilia Björnbom, emilia@ket.kth.se
Tel. 46 8 790 8256
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 36 h
Övningar 72 h
Seminarier 10 h

Kortbeskrivning
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 , tekniskt och miljömässigt avancerad bränsleanvändning.
Vid föreläsningar, övningar och studiebesök behandlar vi problematiken inom hela området.
Kursen omfattar en PBI-del, dvs problembaserat inlärning i vilken vi arbetar med processerna i frontlinjen. PBI-delen görs i arbetsgrupper. Uppläggning och tidsplanering görs flexibelt enligt gruppens eget önskemål

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
Chemical Process Technology, J.A. Moulijn, M. Makkee and A. van Diepen, John Wiley and Sons, Chichester, New York, Wenheim, Brissbane, Singapore, Toronto, 2001
Särtryck

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Kemisk reaktionsteknik

Abstract
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 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.

Prerequisites
Basic courses at undergraduate level in chemistry and chemical engineering.

Requirements
Participation in the exercises and the PBL and written examination.

Required Reading
Chemical Process Technology, J.A**.** Moulijn, M. Makkee and A. van Diepen, John Wiley and Sons, Chichester, New York, Wenheim, Brissbane, Singapore, Toronto, 2001
Additional material

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Division of Chemical Reaction Engineering and Technology, Chemical Reaction Engineering..

3C1626 Kemiteknik, projektlaboration

Chemical Engineering, Laboratory Course

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(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3, K4), LMED(K3), TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Christopher Sylwan, sylwan@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8258

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 2 h
Lektioner 80 h

Kortbeskrivning

Denna kurs avser att ge eleverna övning i genomförande av och analys av försök med kemiska processystem 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 inövas genom dessa genom analogier blir användbara vid frågeställningar kring processer som vanligen förekommer i industrin eller i forskningsuppdrag.

Mål

Efter genomgången kurs skall studenten på ett självständigt sätt kunna planlägga och genomföra laboratorieförsök med kemiska reaktorer av skiftande slag.
Detta innebär att studenten skall ha:
-on hands erfarenheter för att på chefsnivå driva laboratorieprojekt.
-förmåga att gestalta en laboratorieutrustning som på ett optimalt sätt möjliggör de experiment som erfordras för att lösa den förelagda uppgiften.
-färdighet att i praktisk handling från grunden bygga upp en försöksuppställning bestående av utrustning för mätning av reaktantmängder, eventuell utrustning för förångning, reaktor med tillhörande temperaturregleringsutrustning, hållare för ev. katalysator, utrustning för separation av produkt samt analysinstrument.
-färdighet att kunna bearbeta erhållna försöksdata och att presentera resultaten på ett sätt som uppfyller kraven som ställs på rapporter och publikationer ifråga om disposition, klarhet och för eventuell reproducering nödvändig dokumentation.
-vissa kunskaper ifråga om bedömningen av risker för laboranter och om rutinerna för att hantera miljöfarligt avfall från laboratoriet.

Kursinnehåll

Metoder för mätning av gas- och vätskeflöden, förångning av reaktantvätskor samt temperaturmätning vid laboratoriereakorer. 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 kemi- resp. kemiteknik ämnena speciellt fysikalisk kemi liksom matematik samt 3C1616 Reaktions- och separationsteknik bör vara väl inhämtade. Det är en fördel om även 3C1715 Transport och energiprocesser är inhämtad.

Abstract
This course gives 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 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.

Aim
After passed course the student is expected to be able to plan and realize laboratory experiments in an independent manner, using chemical reactors of different kinds.

This means that the student shall have:
- on hands experience which enables the carrying on laboratory projects in a head position.
- ability to configure lab experiments in an optimal way, thus enabling a successful accomplishment of the experiments needed.
- on hands ability to build up an experiment-equipment from scratch, including equipment for measurement of reactant quantities, possible equipment for vaporization, reactor with equipment for temperature control, possible holder for catalyst, equipment for product separation and analyzing equipment.
- ability to work up received experimental data and to present the results in a way that fulfils requirements on reports and publications in regard of disposition, clarity and for necessary documentation for possible reproduction.
- certain knowledge concerning risks for the lab personnel and about routines for handling environmental harming wastes from the laboratory.

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 transport phenomena.

3C1633 Kemisk reaktionsteknik

Chemical Reaction Engineering

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	TKETM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4), KETI(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1633/

Kursansvarig/Coordinator
Pehr Björnbom, pehr@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8255

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 16 h
Övningar 24 h
Lab 34 h

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 (2 poäng)
Datorlaborationerna utförs i grupper. 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.

Förkunskaper

Samtliga kurser i de tre första årskurserna på Kemiteknikutbildningen bör vara väl inhämtade. Kunskaper mostvarande 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 (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

Abstract
Enhanced understanding of the theory of chemical reactors including formulation of mathematical models and there 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 andalysis of mathematical models in chemical engineering. The exercises and the computer laboratory exercises aim to enhancing 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 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
Computer laboratory exercises are carried out by groups of 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.

Prerequisites
Basic course at undergraduate level in chemistry and chemical engineering.

Requirements
Home- and classroom problems. Computer exercises. Written examination.

Required Reading
H. Scott, Fogler: Elements of Chemical Reaction Engineering, 3rd ed, 1999.
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

3C1651 Miljökatalys

Environmental Catalysis

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(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), KETI(K3, K4), TIEKM1, TKETM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1651/

Kursansvarig/Coordinator
Lars Pettersson, larsp@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8259

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 30 h
Seminarier 6 h
Studiebesök 6 h

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, introduktion om förbränningsmotorer bildning av föroreningar, testcykler, emissionslagstiftning, bränslets inflytande på emissionerna, avgaskatalysatorer för olika typer av fordon drivna av både konventionella och alternativa drivmedel (inklusive otto-, diesel- och GDI-motorer), rening av emissioner från stationära källor (VOC, NO_x, SO_x), katalytisk förbränning för gasturbintillämpningar, tillverkning av drivmedel med låg svavel- och aromathalt, vätgasgenerering för bränslecellfordon, 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*, 2nd ed., John Wiley, New York, 2002, kompletterat med utdelade aktuella vetenskapliga artiklar.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

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, introduction about internal combustion engines, pollutant formation, test cycles, emission standards, influence of fuel on emissions, exhaust gas catalysts for different kinds of vehicles, control of stationary emissions (VOC, NO_x, SO_x), catalytic combustion, production of motor fuels with low content of sulfur and aromatics, hydrogen generation for fuel cell vehicles, 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 assignments. The assignments cover current problems in industry or in the society. These will be presented orally at seminars as well as in a technical paper. The entire course is given in English.

Prerequisites
3C1616 Reaction and separation engineering, 7 credits for K3 or 4F1430 Combustion Engines, general course, 4 credits for B4, 13, 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, 2nd ed., John Wiley, New York, 2002, supplemented with hand-outs of recent scientific papers.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)

3C1654 Kemitekniskt beräkningsprojekt

Computational Project in Chemical 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
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), TIEKM1, TKETM1
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1654/

Kursansvarig/Coordinator
Pehr Björnbom, pehr@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8255
Kursuppläggning/Time Period 4

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs speciellt för Kemiteknikinriktningen, menyalternativet Kemiteknisk modellering, 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 genering av, slutledningar från och rapportering av resultaten.

Dessutom

- att kunna utvidga sina kunskaper för att angripa problem inom nya områden och med nya beräkningsverktyg
- 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

Deltagarna i kursen får arbeta med beräkningsprojekt som avser problem från industri- eller universitetsvärlden. Informationsinhämtning och studier avseende det problemområde, de lösningsmetoder och datorverktyg som krävs för den valda uppgiften. Muntlig, skriftlig och webbaserad presentation av resultaten.

Förkunskaper

Kurser motsvarande kemteknikinriktningen 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 Modeling, 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, shoosing 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 resonable results.
- improve the ability to work in groups, and in oral and written communication.

Syllabus
Computional assignment concerning an industrial or academic problem. Data collection, background studies required to understand the problem, problem required to solve the problem. Oral written and webbases presentation of the results.

Prerequisites
Courses equivalent to Chemical Engineering – Chemical Modelling Chemical Engineering profile.

Requirements
Approved comutational assignment including seminar and computer program presntation (5 credits).

Required Reading
Addopted to assignments.

3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar

Transport Phenomena and Engineering Thermodynamics

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
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1715/

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

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	K2, KFRA(K2), KJAP(K2), KKIN(K2), KSPA(K2), KTYS(K2)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1715/

Kursansvarig/Coordinator
Joaquin Martinez, jmc@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6570
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 28 h
Övningar 40 h
Lab 12 h
Seminarier 6 h
Datorlaboration 12 h

Kortbeskrivning
En grundkurs om transportprocesser och energiomvandlingar inom 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
Transportprocesser, fortsättningskurs, 3C1723
Industriella energiprocesser, 3C1422
Övriga kemitekniska fortsättningskurser
Doktorandkurser inom transportprocesser och energiomvandlingar.

Kursfordringar
Slutlig tentamen: (två delar); energiomvandlingar (TENA), 1 poäng och transportprocesser (TENB), 2 poäng
Godkända gruppuppgifter: 4 poäng

Kurslitteratur
Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering vol. 1, 6:te upplagan, Butterworth Heinemann, 2000, och vol. 2, 5:te upplagan, Butterworth Heinemann, 2002.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Teknisk strömningslära

Abstract
A basic course about transport 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 matematics 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 (two parts); Engineering Thermodynamics, 1 credit andTransport Phenomena, 2 credits
Group projects: 4 credits

Required Reading
Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering vol. 1, 6th ed, Butterworth Heinemann, 2000 and, vol 2, 5th ed., Butterworth Heinemann, 2002.

Registration
Course: International Coordinator, Students'Office för Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemical Engineering and Technology

3C1723 Transportprocesser, 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
Obligatorisk för/Compulsory for	TKETM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4), KETI(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K3, K4), PMBT(K4), TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1723/

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 kemi- och kemitekniken men även inom andra områden som miljö, medicin och andra discipliner inom naturvetenskap.

Kursinnehåll
- Impulstransport mellan olika faser.
- Gränsskiktsteori.
- Strömning kring partiklar, droppar och bubblor.
- Tvåfasströmning.
- Instationär diffusion
- Materieöverföring över fasgränsytor
- Analogier mellan impuls, värme- och materietransport
- Gränsskiktsteori för värme- och materietransport
- Flerkomponentdiffusion och inverkan av andra drivande krafter
- Samtidigt 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, 5:te upplagan, Butterworth Heinemann, 2002.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Teknisk strömningslära

Transport Phenomena, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator
Joaquin Martinez, jmc@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6570
Kursuppläggning/Time Period 3
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 in chemical engineering but also in areas such as environmental engineering, medicine and other scientific disciplines.

Syllabus
The course covers:
- Interface momentum transfer.
- Boundary layer theory.
- Flow around particles, droplets and bubbles.
- Two-phase flow.
- Unsteady heat transfer.
- Heat transfer from fluids to bodies.
- Unsteady diffusion.
- Interface mass transfer.
- Analogies between momentum, heat and mass transfer.
- Boundary layer theory applied to heat and mass transfer
- Multicomponent diffusion and influence of other driving forces.
- Simultaneous heat and mass transfer

Prerequisites
3C1715 Transport phenomena and engineering thermodynamics.

Requirements
Computer assignment, 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, 5th ed., Butterworth Heinemann, 2002.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemical Engineering and Technology

3C1781 Fin- och specialkemikalieteknik

Chemical Engineering in Fine and Specialty Chemicals

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	LMED(K4), LTEK(K4), TKETM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4), KETI(K4), TLÄKM1
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1
Valfri för/Elective for	PMBT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish/Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1781/

Kursansvarig/Coordinator
Åke Rasmuson, rasmuson@ket.kth.se
Tel. +46 8 7908227

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 20 h
Övningar 12 h
Lab 27 h
Lektioner 42 h

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 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 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 raporter 2 poäng.

Kurslitteratur

Kompendier och särtryck.
Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering vol. 1, 6:te upplagan, Butterworth Heinemann, 2000, och vol. 2, 5:te upplagan, Butterworth Heinemann, 2002.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för kemiteknik

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 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 destilation crystallization, and mixing, drying, extraction and chromotography 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
Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering vol. 1, 6th ed, Butterworth Heinemann, 2000 and, vol 2, 5th ed., Butterworth Heinemann, 2002.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Chemical Engineering and Technology/Transport Phenomena.

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	LMED(K4), LTEK(K4), TLÄKM1
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4), TMOLM1
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.

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.
Alderborn, 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)

Pharmaceutical Technology

Kursansvarig/Coordinator
Ragnar Ek, ragnar.ek@farmaci.uu.se
Tel. 018-471 4112
Åke Rasmuson, rasmuson@ket.kth.se
Tel. +46 8 7908227
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.

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.
Alderborn, 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
Lextures are given in Stockholm (KTH) and laboratory work in Uppsala (Biomedical centre)

3C1786 Farmaceutisk biovetenskap

Pharmaceutical Bioscience

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	LMED(K3), TLÄKM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Hans Lennernäs,
hans.lennernaes@biof.uu.se
Tel. + 46 18 471 4317
Åke Rasmuson, rasmuson@ket.kth.se
Tel. +46 8 7908227

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 28 h
Lab 4 h

Kortbeskrivning
Orienterande kurs i läkemedelsadministrering, farmakologi och farmakokinetik.

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:
- admininistreringsvägar 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
Pharmacology Condensed / M.M Dale och D.G. Haylett, Churchill och Livingstone´s Förlag . ISBN 0443070490.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för Kemiteknik

Abstract
Basic course in drug administration, pharmacology and pharmacokinetics.

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
Pharmacology Condensed / M.M Dale och D.G. Haylett, Churchill och Livingstone´s Förlag . ISBN 0443070490.

Registration
Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Chemical Engineering and Technology/Transport Phenomena

3C1823 Tillämpad elektrokemi

Applied Electrochemistry

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(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3, K4), MAKE(K3, K4), MOLE(K3, K4), TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1823/

Kursansvarig/Coordinator
Mårten Behm, marten.behm@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8078

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 32 h
Övningar 16 h
Lab 15 h

Kortbeskrivning

Elektrokemins teorier och dess tillämpningar i elektrokemiska strömkällor och industriella elektrolytiska processer.

Abstract
Electrochemistry and its applications in electrochemical power sources and industrial electrolytic processes.

Mål

Efter genomgången kurs ska du kunna:
Förklara begreppen elektrodpotential, cellspänning och strömtäthet, samt beskriva hur cellspänningen i en elektrokemisk cell byggs upp vid vila och drift. Beräkna cellspänning och elektrodpotential för elektrokemiska system i jämvikt.
Redogöra för teorier för det elektrokemiska dubbelskiktets uppbyggnad och dubbelskiktskapacitansen.
Förklara samband mellan strömtäthet och elektrodpotential. Tillämpa dessa samband för att beräkna strömtäthet alternativt elektrodpotential utifrån givna förutsättningar, eller extrahera kinetiska parametrar ur polarisationsdata.

Redogöra för mekanismer och samband för materietransport i elektrolyter, samt förklara begreppen gränsströmtäthet och Nernsts diffusionsskikt.
Förklara och använda samband mellan strömtäthet och elektrodpotential vid samtidig inverkan av materietransport och kinetik.
Använda begreppet hastighetsbestämmande steg för att förklara kinetiken för flerstegsreaktioner, exempelvis vätgasutveckling och kopparutfällning, och kvalitativt förklara sambandet mellan adsorptionsenergi och katalysisk aktivitet.
Använda begreppet blandpotential för att analysera, exempelvis, fall av elektrokemisk korrosion.
Formulera modeller för beräkning av primär och sekundär strömfördelning i elektrokemiska celler med plana elektroder, göra kvalitativa förutsägelser utifrån givna förutsättningar, samt lösa ett tämligen avancerat och realistiskt strömfördelningsproblem med hjälp av FEMLAB.
Beskriva uppbyggnad och funktion hos porösa gasdiffusions-elektroder.
Redogöra för teorier för porösa elektroder, samt tillämpa den makrohomogena modellen på strömfördelningsproblem utan koncentrationsvariationer.
Beskriva arbetsprincipen för de olika bränslecellstyperna, de vanligast förekommande batteri- och superkondensatortyperna samt de volymmässigt största elektrolytiska processerna.
Utifrån kursinnehållet analysera, diskutera och göra beräkningar på tillämpade elektrokemiska system, såsom bränsleceller, batterier och elektrolytiska processer. Diskutera jämförelse- och effektivitetsmått på sådana system.
Redogöra för några elektrokemiska experimentella metoder som cyklisk voltametri, mätning av polarisationskurvor samt potential- och strömstegsförsök. Genomföra enklare elektrokemiska experiment, såsom ström-/potentialmätningar i treelektrodcell. Göra kvalitativa och kvantitativa utvärderingar av data från kursens laborationsförsök eller liknande försök.

Aim
After completion of the course you should be able to:
Explain the concepts electrod potential, cell potential and current density, and to describe hoe the cell potential of an electrochemical cell is built up by its components during rest and under load.
Calculate cell potential and electrode potential for electrochemical systems at equilibrium.
Describe theories for the structure of the electrochemical double layer and double layer capacitance.
Explain relationships between current density and electrode potential.
Implement these relationships to compute either current density or electrode potential from data, and to extract kinetic parameters from polarization data.
Describe modes of, and relationships for mass transfer in electrolytes, and to explain the concepts of limiting current density and Nernst diffusion layer.
Explain and implement relationships between current density and electrode potential under conditions of mixed mass transport and kinetic control.
Use the concept of rate determining steps to explain the kinetics for multi electron reactions, e.g. hydrogen evolution and copper deposition, and qualitatively explain the relationship between adsorption energy and catalytic activity.
Use the concept of mixed potential to analyze, for example, cases of electrochemical corrosion.
Formulate models for calculation of primary and secondary current distribution in electrochemical cells with flat electrodes. Perform qualitative predictions based upon given conditions.
Solve a fairly advanced and realistic current distribution problem using the FEMLAB tool
Describe the design and function of porous gas diffusion electrodes.
Describe the theories for porous electrodes and apply the macro homogenous model on current distribution problems without variation of concentrations

Kursinnehåll
Det elektrokemiska dubbelskiktet, elektrodkinetik, materietransport, elektrokemiska system, elektrokatalys. Utformning av elektrokemiska celler, strömfördelning. Porösa elektroder. Översikt över elektrokemiska processer och strömkällor.
Laborationerna exemplifierar grundläggande experimentell metodik samt elektrokemiska processer och strömkällor.

Förkunskaper
Kurs 3C1616 Reaktions- och separationsteknik, , Kurs 3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar samt numeriska metoder, kemisk termodynamik och kemisk dynamik eller motsvarande.
.

Kursfordringar
Skriftlig och muntlig tentamen (TEN1), 3 poäng. Godkänd laborationskurs (LAB1), 1 poäng. Tre obligatoriska hemuppgifter samt en gruppuppgift (ÖVN1), 1 poäng.

Kurslitteratur
Carl H Hamann, Andrew Hamnett, Wolf Vielstich, ”Electrochemisty”, Wiley-VCH, 1998. Utdelade särtryck.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Tillämpad elektrokemi

Describe the operating principle for the different types of fuel cells, the most common types of batteries and super capacitors as well as the largest electrolytical processes
Analyse, discuss and perform calculations for applied electrochemical systems, such as fuel cells, batteries and electrolytic processes based upon the course contents. Discuss comparative and efficiency figures of merit for such systems
Describe some electrochemical experimental methods such as; cyclic voltammetry, measuring polarisation curves, and potential and galvano static step experiments. Perform simple electrochemical experiments such as current and potential measurements for a three-electrode cell. Perform qualitative and quantitative evaluation of data from the course laboratory or similar experiment

Syllabus
The electrochemical double layer, electrode kinetics, mass transfer in electrochemical systems, electrocatalysis. Design of electrochemical reactors, current distribution. Porous electrodes. Survey of electrochemical processes and power sources.
Experimental techniques.

Prerequisites
3C1616 Reaction and Separation Engineering, 3C1715 Transport Phenomena and Engineering, Thermodynamics, Numerical Methods, Chemical Thermodynamics, Chemical Dynamics or corresponding courses.

Requirements
Written and oral examination TEN1, 3 credits. Laboratory work including written reports (LAB1), 1 credit. Homework assignments and one group assignment (ÖVN1), 1 credit.

Required Reading
Carl H. Hamann, Andrew Hamnett, Wof Vielstich, ”Electrochemistry”, Wiley-VCH, 1998. 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

3C1921 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	K1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Per Alvfors, per.alvfors@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6526
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 4 h
Övningar 12 h
Lab 2 h
Lektioner 2 h

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.

Abstract
With a special emphasis on communicative practices improve the students' ability to speak in public, to do poster presentations and to write short technical reports

Mål

Att, i huvudsak genom praktiska övningar, förbättra förmågan till muntlig och skriftlig framställning.

Aim
Att, i huvudsak genom praktiska övningar, förbättra förmågan till muntlig och skriftlig framställning.

Requirements
Written report in Swedish (INL1)
Oral presentaion (SEM1)
Poster presentation (SEM2)
Written report in English (INL2)

Registration
Course: International Coordinator, Students´ Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB), KTH

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 åk 1 period 3.
Moment 2: Muntlig presentation integrerad med laborationskursen i Organisk kemi 2 i åk 2 period 4.
Moment 3: Presentation av en poster i samband med kursen i Polymerteknologi med cellulosateknologi i åk 2 period 4
Moment 4: Skriftlig presentation integrerad med projektuppgift i Reaktions- och separationsteknik i åk 3 period 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

Chemical Engineering, Design Course

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	KETE(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1
Språk/Language	Swedish/English
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1941/

Kursansvarig/Coordinator
Per Alvfors, per.alvfors@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6526

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 40 h
Övningar 120 h

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 processystem, 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.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

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 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

Project in Environmental Technology

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

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

Environmental Technology

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	TIEKM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.ima.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8727
Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.ima.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8727
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning
En distanskurs i tekniskt miljöskydd.

Mål
Kursen skall ge fördjupad kunskap och och förståelse för olika tekniska åtgärder som kan vidtas för att förhindra eller reucera utsläpp av olika föroreningar till luft, vatten och mark samt ge kunskaper om hantering av olika typer av avfall. Kursen skall också ge kunskaper om faktorer som påverkar val av olika tekniska lösningar. Kursen är starkt inriktad mot industriellt miljöskydd/miljöskyddsteknik.

Kursinnehåll
- Vattenhantering och vattenreningsteknik: Reningsåtgärder; processinterna lösningar (systemslutning, återanvändning etc.) och externa efter typ av vattenföroreningar. Utvecklingstendenser. Diskussioner av faktorer för val av tekniska lösningar.
- Luftvård och gasreningsteknik: Reningsåtgärder; interna, (processförändringar, andra råvaror etc,) och externa (reningssteg för avskiljning av stoft resp gasformiga föroreningar). Utvecklingstendenser inom reningstekniken. Diskussioner av faktorer för val av tekniska lösningar.
- Avfallshantering: Avfallsstrategier. Processinterna
- Systemsyn inom miljöskyddsarbetet.

Förkunskaper
Påbyggnad: 3C1350 Avfallshantering fk 4p, 3C1343 Miljöskyddsteknik fk II 6p

Kursfordringar
För godkänt betyg erfordras godkända examinationsuppgifter: ÖVN1 övningsuppgift 1 (ÖVN1; 0,5p), Övningsuppgift 2 (ÖVN2; 1,0p), Övningsuppgift 3 (ÖVN3; 1,0p) samt övningsuppgift 4 (ÖVN4; 2,5p).

Kurslitteratur
Persson, P.O. 2005. Miljöskyddsteknik – strategier och teknik för ett hållbart miljöskydd, Industriell ekologi, KTH.
CD-skiva med ett stort antal OH-bilder, fotografier, och filmsekvenser som beskriver miljötekniska lösningar. (Persson, P.O. Industriell Ekolog1, KTH 2005)

Övrigt
Ansökan

Detta är en Fort- och Vidareutbildningskurs som främst är avsedd för externa sökande. Som KTH.teknolog är du välkommen att delta och vänder dig då till din studievägledare som väljer kursen i din studiegång

För dig som inte är inskriven vid KTH sker ansökan via särskild blankett: http://www.kth.se/utbildning/vidareutbildning/

Abstract
A distant course on environmental technology

Aim
To provide deeper knowledge and understanding of different stragies technical measures that can bee taken to prevent or reduce emissions of various pollutions in the air, water and ground, as well as and reduction of the production of waste, waste handling and recycling systems. The course is focused on industrial environmental technology.

Syllabus
Cleaner production strategies.
Air pollution control and gas cleaning technology.
Water handling. Municipal and industrial waste water treatment.
Waste handling. Municipal and industrial waste treatment.

Required Reading
Persson, P.O. 2005. *Miljöskyddsteknik (Environmental Technology).* Div of Industral Ecology, KTH.
A CD with a great number of OH-pictures, photos and film clips describing environmental technical solutions (Persson, P.O. Div of Industral Ecology, KTH 2005).

3C4355 Miljöeffekter och miljöstrategier

Environmental Impact and Environmental Strategies

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Raili Hinders, raili@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6472

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 16 h

Kursuppläggning: Kursen ges på kvartstid under kvällar.

Mål
Kursen ger kunskaper om emissioner till och spridning av olika föroreningar i luft, mark och vatten. Speciellt vill kursen belysa olika föroreningars ekologiska verkningar samt vad olika verksamheter betyder ur effektsynpunkt. Kursen skall vidare understryka vikten av ett systemanalytisk miljöstrategiska angreppssätt.

Aim
Kursen ger kunskaper om emissioner till och spridning av olika föroreningar i luft, mark och vatten. Speciellt vill kursen belysa olika föroreningars ekologiska verkningar samt vad olika verksamheter betyder ur effektsynpunkt. Kursen skall vidare understryka vikten av ett systemanalytisk miljöstrategiska angreppssätt.

Kursinnehåll
Kursen behandlar bl a försurning, växthuseffekten, eutrofiering, grundläggande ekologi. Miljöstrategier, energifrågor.

Kursfordringar
Obigatoriska moment är kursstart, 1 eget stort projektarbete, 1 mindre projektarbete, 1 fältövning samt 1 studiebesök (kväll).

Kurslitteratur
Kompendier

Övrigt
Ansökan

Detta är en Fort- och Vidareutbildningskurs som främst är avsedd för externa sökande. Som KTH.teknolog är du välkommen att delta och vänder dig då till din studievägledare som väljer kursen i din studiegång

För dig som inte är inskriven vid KTH sker ansökan via särskild blankett: http://www.kth.se/utbildning/vidareutbildning/

3C4365 Riskhantering

Risk Management

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ronald Wennersten, rw@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6347
Kursuppläggning/Time Period

Mål
Ge en bred introduktion inom området Riskhantering. Fördjupade kunskaper inom valt projektområde.

Aim
Ge en bred introduktion inom området Riskhantering. Fördjupade kunskaper inom valt projektområde.

Kursinnehåll
Miljöriskanalys, riskanalytiska metoder, riskfilosofi, metoder för värdering av risk, risk och hållbar utveckling, ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö-

Kurslitteratur
Utdelat material.

Anmälan

Till tentamen: Examination: inlämningsuppgifter

Övrigt
Utrustningskrav: Internet. Avslutningen av kursen sker på internat. Kostnader internat och kursmateriel 5000 kr. Fullt IT-stöd. För vidare information se: www.ima.ket.kth.se
Kursuppläggning: Den är koncentrerad till ett antal dagar. Kursen är en distanskurs. Kursen ges på svenska. Projektorienterad kurs med inslag av föreläsningar.

Ansökan

Detta är en Fort- och Vidareutbildningskurs som främst är avsedd för externa sökande. Som KTH.teknolog är du välkommen att delta och vänder dig då till din studievägledare som väljer kursen i din studiegång

För dig som inte är inskriven vid KTH sker ansökan via särskild blankett: http://www.kth.se/utbildning/vidareutbildning/

3C4385 Regional och lokal hållbar utveckling

Regional and Local Sustainable Development

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Larsgöran Strandberg, lgs@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8783
Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Mål

Kursen vänder sig till er som arbetar lokalt, regionalt (på länsnivå) eller nationellt för hållbar utveckling; t ex miljöansvariga på företag, tjänstemän och politiker verksamma kommunalt eller på länsnivå, lokala företrädare för NGOs etc. Målsättningen är att diskutera teori och praktik för en hållbar utveckling regionalt och lokalt men också i företag och organisationer.

Aim

Kursen vänder sig till er som arbetar lokalt, regionalt (på länsnivå) eller nationellt för hållbar utveckling; t ex miljöansvariga på företag, tjänstemän och politiker verksamma kommunalt eller på länsnivå, lokala företrädare för NGOs etc. Målsättningen är att diskutera teori och praktik för en hållbar utveckling regionalt och lokalt men också i företag och organisationer.

Kursinnehåll

Kursen består av två delar. En teoridel där vi bl a diskuterar hur hållbar utvekckling integreras i det regionala och kommunala miljöarbetet, Regionala tillväxtprogram, Näringslivets miljöarbete, Funktionsförsäljning, Ekoeffektivitet och Kommunala miljöprogram. En praktikdel, där deltagarna granskar det regionala och lokala arbetet för hållbar utveckling utifrån ”praktikfall”.

Kurslitteratur

Huvuddelen av kusmaterialet är internetbaserat.

Övrigt

Kursuppläggning: Kursen ges på kvartstid under dagtid. Du behöver komma till KTH eller annan kursplats 1-2 gånger. Kursen (ges helt på distans) är en distanskurs via internet. Kursen ges på svenska. Fullt IT-stöd. Kurs inom nätuniversitetet.

Ansökan

Detta är en Fort- och Vidareutbildningskurs som främst är avsedd för externa sökande. Som KTH.teknolog är du välkommen att delta och vänder dig då till din studievägledare som väljer kursen i din studiegång

För dig som inte är inskriven vid KTH sker ansökan via särskild blankett: http://www.kth.se/utbildning/vidareutbildning/

6D2300 Introduktionskurs i matematik

Introduction to Mathematics

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	TIKED1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sara Naumann, stn@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6504
Kursuppläggning/Time Period 1

Mål
Att förutom god räknefärdighet ge studenten förstärkta förkunskaper i vissa i tidigare skolformer genomgångna moment inom matematiken.

Aim
To repeat and reinforce previously learned mathematical concepts and skills.

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

Introduction to Chemistry

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	TIKED1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sara Naumann, stn@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6504
Kursuppläggning/Time Period 1

Mål
Att repetera och befästa grundläggande begrepp och metoder i kemin.

Aim
To repeat and reinforce basic chemistry concepts and methods.

Kursinnehåll
- Periodiska systemet

- atomvikter, isotoper, elektroner, joner, egenskaper
- Nomenklatur
- Kemiska formler
- Balansering av reaktionsformler
- Stökiometri

- molbegreppet, blandningars halt, gravimetri, volymetri
- Säkerhetsfrågor

Kursfordringar
Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p).

Kurslitteratur
Atkins, P W & Jones, L: *Chemistry – Molecules, Matter, and Change, 4th ed.*, Freeman 2000

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

6D2310 Matematik

Mathematics

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIKED1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Inger Furu, inger.furu@telia.com
Tel. 08-556 03 292
Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3
Föreläsningar 120 h
Datorlaboration 3 h

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.

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. Polynomes 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

6D2311 Matematisk statistik

Mathematical Statistics

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3,4,5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIKED1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Inger Furu, inger.furu@telia.com
Tel. 08-556 03 292
Kursuppläggning/Time Period 4
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.*

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

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.*

6D2320 Allmän och fysikalisk kemi

General and Physical Chemistry

Poäng/KTH Credits	9
ECTS-poäng/ECTS Credits	13.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIKED1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Maria Malmström, malmstro@ket.kth.se
Tel. 08-790 87 45
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 36 h
Övningar 16 h
Lab 40 h
Datorlaboration 3 h

Mål
Att befästa och fördjupa kunskaperna i allmän kemi och ge erforderliga grunder i fysikalisk kemi för tillämpning i 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, kemisk jämvikt, gaser och lösningar
Del 2: Elektrokemi, atomens byggnad och bindningslära, kemisk kinetik termodynamik samt oorganisk systematik. Praktiska laborationer: Tillämpad jämviktslära.

Kursfordringar
Godkända skriftliga deltentamina (TEN3; 2p) och (TEN4; 2p). Godkända inlämningsuppgifter (INL2; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 3p). Godkänd datorlaboration och grupparbete (LAB2; 1p).

Kurslitteratur
Atkins, P W & Jones, L: *Chemistry – Molecules, Matter and Change, 4th Ed*., Freeman 2000.
Laborationskompendium, Kärnkemi, KTH.

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Aim
To deepen and strengthen the students' knowledge of general chemistry.
To present the basic foundations of physical chemistry as needed in analytical and organic chemistry as well as chemical technology.

Syllabus
Reactions, atomic structure and chemical bonding thermodynamics with applications to chemical equilibria and electrochemustry, stoichiometry and chemical 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, 4th Ed*., Freeman 2000.
Laborationskompendium, Kärnkemi, KTH.

6D2321 Organisk kemi

Organic Chemistry

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sara Naumann, stn@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6504
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 30 h
Övningar 10 h
Lab 36 h

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 30 h
Övningar 10 h
Lab 36 h

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
Hart H., Craine L. E., Hart D.J., Organic Chemistry – A short Course, 11th Ed, Houghton Mifflin, 2003.

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

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 structure and reactivity of organic compounds react. Structure determination. 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
Hart H., Craine L. E., Hart D.J., Organic Chemistry – A short Course, 11th Ed, Houghton Mifflin, 2003.

6D2322 Analytisk kemi

Analytical Chemistry

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIKED1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Catharina Silfwerbrand-Lindh,
catharina@analyt.kth.se
Tel. 08-790 8186

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 32 h
Lab 24 h
Datorlaboration 2 h

Mål
Att ge praktiska och teoretiska kunskaper om grundläggande analytisk kemi samt om moderna analytiska mätmetoder.

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, Quanititative Chemical Analysis, 6td Ed, Freeman & Co

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Aim
To give the students both theoretical and practical knowledge of basic analytical chemistry and of modern analytical measuring methods.

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, Quanititative Chemical Analysis, 6td Ed, Freeman & Co

6D2330 Kemiteknik 1

Chemical Engineering and Technology 1

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	TIKED2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Janne Vedin, jvn@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

Mål
Att ge grundläggande kunskaper i strömningslära och enhetsoperationer med värme- och materieöverföring.
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 ledning, 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 materieöverföring med tillämpning på indunstning, fuktig luft, destillation, absorbtion, lakning och extraktion.

Förkunskaper
6D2310 Matematik, 6D2311 Statistik, 6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik, 6D2320 Allmän och fysikalisk kemi eller motsvarande.

Påbyggnad
6D3704 Kemiteknik 2

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). Godkänt rollspel etik (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, eller Fogler, H. S., Elements of Chemical Reaction Engineering, 3rd ed, Prentice-Hall International, 1999, Gevert, B., Järås, S., *Kemisk Teknologi / Teknisk kemi*, KTH, m.m.

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

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 – Unit operations: Basic theory of heat and mass transfer as applied on evaporation, humid air, destillation, absorption, leaching and extraction.

Prerequisites
Knowledge equivalent to courses 6D2310 Mathematics, 6D2311 Statistics, 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, unit operations (TEN3; 3 cr.). Passed lab exercises, transport phenomena (LAB1; 1 cr.). Passed lab exercises, chemical technology (LAB2; 3 cr.). Passed lab exercises, unit operations (LAB3; 1 cr.). Passed computation exercise (ÖVN1; 1 cr.). Passed 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

Electrical Measurements, Control Theory and Practice

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIKED2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lars Söderberg, larss@damek.kth.se
Tel. 08-790 6305
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 39 h
Lab 12 h
Datorlaboration 3 h

Mål
Att ge kunskap om ellärans och elektronikens grunder, mätning och registrering av elektriska och icke-elektriska storheter samt styrning och reglering av kemiska processer.

Kursinnehåll
Elkretsteori. Generering av växelström. Trefassystemet. 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
Hägglund T: *Praktisk processreglering*, Studentlitterarur, 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.

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.

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

6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker

Industrial Ecology and Chemical Hazards

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIKED1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Larsgöran Strandberg, lgs@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8783
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 6 h

Kortbeskrivning

Grundkurs i miljöskydd och kemiska hälsorisker.

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, miljökvalitetsnormer, 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.
- Ozonuttunning.
- Marknära ozon.
- Försurning av mark och vatten.
- Eutrofiering av sjö, kust och hav.
- Organiska miljögifter och metaller och deras påverkan på ekosystemen.

Aim
To acquaint students with the basic principles for an ecologically correct use of natural resources, the problems of environmental strategies and the relevant legislation and government authorities.

- Biologisk mångfald.

Miljöhoten behandlas med utgångspunkt från de ekologiska sambanden, människans roll i naturen och effekter av konsumtion och industriell produktion.

4. Verktyg och strategier och styrmedel för en bättre miljö. Administrativa verktyg och strategiska angreppssätt inom miljöskyddsområdet.

5. Kemiska hälsorisker. Översikt över främmande ämnen och deras påverkan på människokroppen. Uppkomst och elimination av kemiska hälsorisker. Lagstiftning inom området.

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.
Kemiska kälsorisker – föreläsningsanteckningar och ett kompendium
Kompendium, stenciler samt föreläsningsanteckningar

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

6D2335 Bioteknik

Biotechnology

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	TIKED2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lena Gumaelius, lena@physto.se
Tel. +46 8 55378455
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 34 h
Lab 24 h

Kortbeskrivning

Bioteknik är ett samlingsnamn för de tekniker som använder sig av levande organismer eller ämnen som härstammar från levande materia. Exempel på områden där biotekniken är viktig är läkemedel, livsmedel, tvättmedel och vattenrening. I ämnet bioteknik ingår vetenskaperna biokemi och mikrobiologi som är läran om cellens kemi respektive läran om mikroorganismer.

Mål

I denna kurs kommer du att få en grundkunskap i ämnena biokemi och mikrobiologi så att du kan förstå bioteknikens möjligheter både i ditt yrkesliv och i det civila.

Du kommer efter avslutad kurs att kunna:

- Beskriva olika cellers organisation och deras energiutbyten.
- Redogöra för struktur och egenskaper hos de biologiska makromolekylerna.
- Beskriva genteknikens möjligheter samt förklara de vanligaste gentekniska metoder som används idag.
- Använda din kunskap om mikroorganismer både i syftet att använda dem eller att förhindra deras existens.

Dessa mål är relevanta för att få betyget godkänd.

Kursinnehåll

Cellen, makromolekyler, enzymer, metabolism, mikroorganismer, produktion, DNA till protein, molekylärbiologisa metoder, sjukdomar, utvecklingsgenetik, historia

Förkunskaper

6D 2321 Organisk kemi eller motsvarande.

Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p). Godkänd litteraturuppgift (ÖVN1; 1p)

Kurslitteratur

Erlandson – Albertsson, Gullberg Cellbiologi, 2002
Thongaard, Varlund, Madsen Grundläggande mikrobiologi, 2002

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Aim
This course give students basic knowledge of biochemistry and microbiology in order to give the students understanding of the possibilities of biotechnology.

Syllabus
Structures and properties of biological macromolecules. Organisation of the cell and function of cell active macromolecules. Biochemical energy exchanges: degradation and synthesis. Gene technique. 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
Erlandson – Albertsson, Gullberg Cellbiologi, 2002
Thongaard, Varlund, Madsen Grundläggande mikrobiologi, 2002

6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik

Engineering Skills

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Obligatorisk för/Compulsory for	TIKED1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sara Naumann, stn@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6504
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 32 h
Seminarier 18 h
Datorlaboration 19 h

Mål

Kursens övergripande mål är att ge den studerande en överblick över utbildningsområdet, en inblick i ingenjörsrollen och kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder.
Det betyder att studenterna efter genomgången kurs skall:

- ha kännedom om kemiingenjörens roll och arbetsfält
- 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 ingenjörsrollen: 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 arbete, metoder och resultat. Rapportskrivning. Muntlig presentationsteknik. Datorbaserade presentationshjälpmedel.

Kursfordringar

Godkända övningar (ÖVN3; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1, 3p)
Godkända seminarier (SEM1;1p)

Kurslitteratur

Andersen E. S., Schwencke E. ”Projektarbete – en vägledening för studenter” Studentlitteratur, 1998, ISBN 91-44-00890-2
Andersson, Sonesson, Vannerberg ”Kemin i samhället”, Liber, 2001

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Aim
The goals of the course are to give the students

- an insigt into the role of the chemical engineer and knowledge of engineering methodology
- basic kowledge of computers as a working tool
- proficiency in working in a porject-oriented manner
- basic knowledge of presentation techniques
- basic knowledge of group dynamics
- experience in method and knowledge application in a designated project

Required Reading
Andersen E. S., Schwencke E. ”Projektarbete – en vägledening för studenter” Studentlitteratur, 1998, ISBN 91-44-00890-2
Andersson, Sonesson, Vannerberg ”Kemin i samhället”, Liber, 2001

6D2902 Företagsekonomi

Business Administration

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIKED2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sven Dahlström,
Sven.Dahlstrom@syd.kth.se
Tel. 08-790 4812
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 12 h
Lab 4 h

Mål
Kursen skall ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

Aim
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) och godkända övningsuppgifter (ÖVN1;1p)

Kurslitteratur
Olsson, J och Skärvad, P-H: *Företagsekonomi 100*, Liber Ekonomi, ISBN 91-47-07326-9

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

6D2940 Vattenkemi

Water Chemistry

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TIKED1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 förståelse för kemiska processer i vattenmiljö samt erfarenhet av praktiska tillämpningar på naturliga vatten och kemisktekniska system.

Kursinnehåll

- De kemiska verktygen för arbete med vattenkemi.
- En översikt av begrepp och teorier inom vattenkemi.
- Erfarenhet av praktiskt fält- och labarbete.
- Erfarenhet av arbete inom ett problemområde t.ex. renvatten, avfall, avloppsvatten, naturresurser, jordbruksmiljö.

Förkunskaper
6D2901 INFOMET

Kursfordringar
Godkänt projektarbete (PRO1; 2p). Godkända inlämningsuppgifter (INL1; 1p, INL2; 2p).

Kurslitteratur
van Loon, G W & Duffy, S J: *Environmental Chemistry*, Oxford Press 2002

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Abstract
The course gives a survey of current topics related to water quality and water resources with applications of basic chemistry to relevant problems.

Aim
The course gives a basic understanding of the chemical processes of the water environment and experience of practical applications on natural waters and chemical technical systems.

Syllabus

- The chemical tools for work in water chemistry
- An overview concepts and theories in water chemistry
- Experience of practical field and laboratory work
- Experience of work within one area of water and water treatment such as raw water, tap water, sewage, natural resources, agricultural environment

Prerequisites
6D2901 Engineering skills

Required Reading
Van Loon, GW & Duffy, SJ: *Environmental Chemistry*, Oxford Press 2002

6D2941 Organisk kemi, fortsättningskurs 1

Organic Chemistry, Advanced Course 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
Valfri för/Elective for	TIKED2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Campus
Krister Zetterberg, kzet@orgchem.kth.se
Tel. 08-790 81 23
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 20 h

Mål
Den som gått kursen skall ha goda kunskaper i organisk kemi och förmåga att genomföra stringenta resonemang om kemisk reaktivitet.

Aim
Students who complete the course shall have good knowledge in the field of organic chemistry and an ability to reason about chemical reactivity.

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.

Required Reading
Solomons, *Organic Chemistry*, 7th ed, Wiley & Sons

Förkunskaper
6D2321 Organisk kemi eller motsvarande.

Påbyggnad
6D2943 Organisk kemi, fk2

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

Kurslitteratur
Solomons, *Organic Chemistry*, 7th ed, Wiley & Sons

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

6D2943 Organisk kemi, fortsättningskurs 2

Organic Chemistry, Advanced Course 2

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	TIKED2
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Campus
Anna-Karin Borg-Karlsson,
akbk@orgchem.kth.se
Tel. +46 8 790 8449
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
Students who complete the course can handle common operation in an organic chemistry laboratory and also understand the principles behind them They can also analyse organic comppunds and interpret the resulting spectra.

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 (LAB2; 4p).

Kurslitteratur
Solomons & Fryhle, Organic Chenistry, 7th ed, Wiley & Sons, 2000. Utdelat material.

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling

Organisational Development and Leadership

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TIKED3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sara Naumann, stn@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6504
Kursuppläggning/Time Period 3

Mål
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 männniskor 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 Organisationskunsult. Kursen kommer att ges på Campus Valhallavägen. Kursen ges under 6 heldagar samt en halvdags examination. Under dessa tillfällen är det obligatorisk närvaro. Kursen kan endast läsas från åk 3. Kursen är platsbegränsad och har 28 platser. Vid urval har KI3 företräde.

Aim
To prepare the student to lead work on change and improvements in companies and organisations in a managerial role.

Syllabus
- Comaring effectiveness between innovative and stagnated organisations
- Company management – working for change. Visions, goals, strategic planning
- Systems and system theories – organisational development
- Working in at team – methods for and insight into how groups develop
- Increased self-awareness and understanding of how other oeople function
- Methods for effective communication, feedback, decision-making and cooperation

Work in the courses takes place in groups, is process-oriented and based on experience. During the course a behavioural profile that measures the impression you make on thers is made up. This profile results in greater selfawareness and understanding of the behaviour of others.

Requirements
Written and oral reports for the group (INL1;4p)

Required Reading
Course folder

6D2945 Bio-oorganisk kemi

Bio-inorganic Chemistry

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	TIKED2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Julius Glaser, julius@kth.se
Tel. +46 8 790 8151
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 12 h

Kortbeskrivning
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 näringsämnens transport och reaktioner i biologiska system

Aim
- 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 näringsämnens transport och reaktioner i biologiska system

Kursinnehåll
- Allmänna grunder för den oorganiska kemin
- Grundläggande koordinationskemi
- Grundläggande strukturkemi
- 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, 3rd 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

The Fuel Cell

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	TIKED1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Carina Lagergren,
carina.lagergren@ket.kth.se
Tel. +46 8 7906507

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 18 h
Övningar 6 h

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.

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

Analytical Chemistry 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	TIKED3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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

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.
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: *Quantitative Chemical Analysis 6th ed*, Freeman & Co.
Kurspärm, Analytisk kemi

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

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.

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: *Quantitative Chemical Analysis 6th ed*, Freeman & Co.
Kurspärm, Analytisk kemi

6D3704 Kemiteknik 2

Chemical Engineering and Technology 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	TIKED3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sara Naumann, stn@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6504

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3
Föreläsningar 33 h
Övningar 6 h

Kortbeskrivning
Fördjupningskurs i kemiteknik.

Mål
Att utveckla färdigheten att analysera och optimera processystem 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, membranteknik, 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, processäkerhet, kvalitetssäkring, ekonomi, miljörätt/myndighetskontakter, lokalisering, transporter och råvaruförsörjning.

Förkunskaper
6D2330 Kemiteknik 1, 6D3705 Miljöskyddsteknik, 6D3700 Processäkerhet 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.

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, 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.).

6D3707 Risk management

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	TIKED3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ronald Wennersten, rw@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6347
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 14 h
Seminarier 4 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 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.

Aim
To give basic knowledge in qualitative and quuantitative safety analysis, methods to evaluate risks in industrial activities, and safety management systems.

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 industrianläggningar.
Integrerade ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö.

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.
Priciples for risk evaluation in industry and society.
Documentation of safety analysis.
Inherent design of industrial processes.
Integrated management systems for safety, health and environment.

Kursfordringar

Godkänd inlämningsuppgift (INL1; 4p)

Kurslitteratur

Kompendium

Anmälan

Till kurs: Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

6D3708 Miljöskyddsteknik

Environmental 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	TIKED3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8727

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 34 h
Seminarier 9 h

Kortbeskrivning
Fördjupningskurs inom den tekniska delen av miljöskyddsområdet.

Mål
Kursen skall ge fördjupade 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. Med kunskaperna från kursen skall den studerande 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
1. Luftvård och gasreningsteknik:
Reningsåtgärder; 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: Reningsåtgärder; 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.
4. Återställningsåtgärder: Teknik för restaurering av förorenad miljö.
5. Systemanalytiskt tänkande inom miljöskyddsarbetet.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarande minst kursen 6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker, 4p.

Påbyggnad
3C1343 Miljöskyddsteknik fk II, 3C 1350 Avfallshantering fk, 4 p

Kursfordringar
För godkänt betyg erfordras godkänd tentamen (TEN1; 3p), att övningsuppgifter fullgörs och redovisas vid seminarium (ÖVN1; 0,5 p) samt fullgjort projektarbete (PRO1; 1,5 p).

Kurslitteratur
Persson, P.O., 2005. Miljöskyddsteknik – teknik och strategier för ett hållbart miljöskydd. Industriellt ekologi, KTH.
OH-samling i en A4 pärm samt föreläsningsanteckningar.

Anmälan
Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Aim
To provide deeper knowledge and understanding of different strategies and technical measures that can bee taken to prevent or reduce emissions of various pollutions in the air, water and ground, as well as reduction of the production of waste, waste handling, recycling systems and remediation measures. The course is focused on industrial environmental technology.

Syllabus
Cleaner production strategies.
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 6d2334 Industrial Ecology and Chemical Hazards, 4 credits

Follow up
3C1343 Environmental technology continuation course II, 6 credits,
3C 1350 Waste Management, Advanced Course, 4 credits

Requirements
TEN1; 3 cr, SEM1; 0.5 cr. PRO1; 1,5 cr

Required Reading
Persson, P.O., 2005. *Miljöskyddsteknik (Environmental Technology).* Div of Industral Ecology, KTH.

6D3709 Miljörätt och miljömanagement

Environmental Legislation and Environmental Management

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	TIKED3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lennart Nilson, lennart@ket.kth.se
Tel. 46 8 790 8713

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 20 h
Seminarier 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.

Kursinnehåll
Miljörätt: Miljörättens grunder. Miljöbalken och dess förordningar, speciellt prövning av miljöfarlig verksamhet, avfallslagstiftning och kemikalie-lagstiftning samt tillsyn. Lagstiftningens möjligheter jämfört med miljöledningssystem. Den internationella rättens påverkan på nationell rätt. EG-rätt.
Miljömanagement: Med utgångspunkt från den internationella standarden ISO 14 000 diskuteras miljöledningssystem, LCA och miljö-kommunikation . Kursen behandlar miljölednings-systemens förtjänster och brister, hur miljöledningssystemen 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 är gemensamt med kursen 6D3708 Miljöskyddsteknik

Förkunskaper
Kunskaper motsvarande minst kursen 6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker 4p.

Påbyggnad
3C1381 Miljömanagement II, 4p

Kursfordringar
För erhållande av betyget godkänd erfordras godkänd tentamen (TEN1;2p), att övningsuppgifter och projektarbete fullgörs och redovisas vid seminarier (ÖVN1: 1p) samt (PRO1; 1p).

Kurslitteratur
Miljöbalken ”Den nya miljörätten” 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.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Aim
The course shall give knowledge about current legislation on environmental protection and how industries and authorities handle environmental issues. To give 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.

6D3790 Examensarbete

Degree Project

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	TIKED3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sara Naumann, stn@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6504
Kursuppläggning/Time Period 4

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.

Aim
To independently apply to engineering skills and knowledge aquired during the educations.

Syllabus
The work shall include problems deepen or broaden aspects of the main subject. The degree project is independently conducted by one or two student. The work is normally localized at a work place outside KTH. The student will be guided by supervisors at KTH and at the work place.

Prerequisites
At least 80 credits from the chemical engineering programme and passed courses required för the degree project.

Requirements
A written report and an oral presentation (XUPP; 10 cr)

3D1058 Träkemi och träbioteknik

Wood Chemistry and Wood Biotechnology

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	MAKE(K3), TMATM1
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3), MOLE(K3, K4), TIEKM1, TKETM1, TMATM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish/Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.polymer.kth.se

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 massaframställnings-processer. Ved och fibrer som material. Introduktion till träbioteknik och processbioteknik.

Mål

Efter godkänd kurs ska teknologen kunna

- Beskriva olika råvaror för massaframställning
- Beskriva hur veden är uppbyggd på morfologisk och makroskopisk nivå samt beskriva metoder för att mäta detta
- Beskriva kemisk struktur och uppbyggnad hos vedens polymerer samt extraktivämnen
- Beskriva översiktligt vedpolymerernas biosyntes
- Utföra kolhydrat- och ligninanalys
- Beskriva översiktligt vilka reaktioner som sker med ved-polymererna under mekanisk massatillverkning, sulfatkokning och blekning
- Rita mekanismer för de viktigaste kemiska reaktionerna under mekanisk massatillverkning, sulfatkokning och blekning
- Redogöra för olika biotekniska processer med relevans för pappers- och massaindustrin
- Redogöra för olika mikroorganismer och deras angrepp på ved
- Förstå och förutsäga hur vedens och massans hierarkiska struktur påverkas under kemiska och mikrobiologiska processer
- Förutsäga struktur och egenskaper hos vedpolymerer och massa vid processbyte

Kursinnehåll

Föreläsningar
Råvaror, vedanatomi 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 beståndsdelar. Mikroskopianalys av ved och massa.

Förkunskaper

Grundkurserna i organisk kemi, fysikalisk kemi samt biokemi bör vara väl inhämtade.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1 3,5 p samt godkänd laboratoriekurs (LAB1; 0,5p).

Kurslitteratur

The Ljungberg Textbook – Wood Chemistry & Wood Biotechnology

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för Fiber och Polymerteknologi

Aim

After the course has been passed, the student will be able to

- Describe different raw materials used for pulp production
- Describe the macroscopic and morphological construction of wood and methods to measure this
- Describe the chemical structure and arrangement of the wood polymers and extractives
- Give a general description of the biosynthesis of wood polymers
- Carry out carbohydrate and lignin analysis
- Give a general description of the reactions of wood polymers in mechanical and chemical pulping and bleaching
- Draw the most important chemical reaction mechanisms encountered in mechanical and chemical pulping and bleaching
- Discuss different biotechnical processes of relevance for the pulp and paper industry
- Describe different types of microorganisms and their modes of interaction with wood
- Understand and discuss how the hierarchical structure of wood and pulp is affected by chemical and microbiological processes
- Predict changes in structure and properties of wood polymers and pulps in the pulping process line

3D1059 Massaframställningens kemi

The Chemistry of Pulping and Bleaching

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	KETI(K4), MAKE(K4), TIEKM1, TKETM1, TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish/ or Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.polymer.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Göran Gellerstedt, ggell@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 8109
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 26 h
Seminarier 24 h

Mål

Efter godkänd kurs ska teknologen kunna

- Rita och beskriva reaktionsmekanismer för reaktionerna med vedpolymerer och extraktivämnen under massaframställningen
- Rita och beskriva reaktionsmekanismer för reaktionerna under åldring av mekanisk och kemisk massa
- Förstå och förutsäga hur vedens och massans hierarkiska struktur påverkas under massaframställning och åldring
- Kritiskt bedöma effekter på egenskaper och miljö vid process- och råvaruförändringar
- Beskriva struktur och egenskaper hos cellulosa-, hemicellulosa-, ligninderivat samt övriga kemikalier från ved
- Förutsäga struktur och egenskaper hos vedpolymerer och massa vid processbyte
- Sammanfatta vetenskaplig information till en skriftlig rapport samt muntlig framställning av denna

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

The Ljungberg Textbook – Wood Chemistry & Wood Biotechnology samt utdelat material

Aim
Aim

After the course has been passed, the student will be able to

- Collect scientific information into a written report and to give an oral presentation of the material
- Draw and describe the reaction mechanisms for reactions of wood polymers and extractives respectively during pulping and bleaching
- Draw and describe the reaction mechanisms for the post-yellowing reactions occurring with mechanical and chemical pulps
- Understand and predict how the hierarchical structure of wood and pulps is affected by pulping, bleaching and post-yellowing
- Critically evaluate the effects on fiber properties and mill environment of changes in process and raw material
- Describe structure and properties of cellulose-, hemicellulose- and lignin derivatives as well as other chemicals from wood
- Predict changes in structure and properties of wood polymers and pulps in the pulping process line

3D1107 Pappersteknik

Paper Technology

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	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sigbritt Karlsson,
sigbritt@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8581

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 42 h
Lab 56 h

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
- Träning i skriftlig och muntlig framställning.

Kursinnehåll
I förläsningskursen 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 Skogsindustriförbund.
Artiklar som underlag för projektarbete

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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 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 closes 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 Skogsindustriförbund.
Articles related to project work.

Registration
Course: International Coordinator

3D1112 Fiberteknologi

Fiber 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MAKE(K3), TMATM1
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3), TIEKM1, TKETM1, TMATM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.pmt.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Lars Wågberg, wagberg@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 8294

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 26 h
Lab 15 h

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar cellulosafibrers och pappers struktur och egenskaper. Föreläsningar samt laborationer.

Mål

- Kursen ska ge grundläggande kunskaper om cellulosafibrers och pappers struktur och egenskaper (mekaniska och optiska).
- Grundläggande kunskaper om samband mellan fiber och pappersegenskaper.
- Grundläggande kunskaper om enhetsprocessernas betydelse för fiberstruktur, fiberkemi och ytkemiska egenskaper.
- Grundläggande kunskaper om fibermodifieringar via kemiska och fysikaliska metoder
- Grundläggande kunskaper om experimentella metoder för att karakterisera fiberns struktur och egenskaper.
- Grundläggande kunskaper om pappersoptiska och mekaniska egenskaper samt hur dessa kan kopplas till fiberegenskaper.
- Träning i att använda facklitteratur på engelska.

Kursinnehåll

Föresläsningar
Råvaror för papperstillverkning. Samband mellan fiber- och pappersegenskaper. Enhetsprocessernas betydelse för fibrer och produktegenskaperna (mekaniska och optiska egenskaper). Cellulosa/vatten systemet. Fibersvällning och koppling till process/produktegenskaper. Olika fysikaliska och kemiska metoder för att modifiera fiberegenskaper. Hierarkiska strukturer hos papper/kartongmaterial. Cellulosabaserade fiberkompositer samt framtida utveckling.

- Laborationer
- Fiberidentifiering
- Laddningsbestämning av fibrer
- Inverkan av våtstyrkemedel på pappersegenskaper

Studieresa
En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen, 3.5 p samt godkänd labkurs 0,5 p.

Kurslitteratur

Fibre Technology The Ljungberg Textbook

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för Fiber- och Polymerteknologi

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, surface chemistry of fibres and fibre morphology are affected by different unit operations
- Basic knowledge of the bulk and suface chemistry of wood fibres including methods for determination of these properties.
- Basic knowledge of fibre modification by different chemical and physical methods
- Use of Englich technical and scientific literature

3D1113 Pappersfysik

Paper 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
Obligatorisk för/Compulsory for	PAT(B4, M4, T4)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4), TIEKM1, TKETM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Christer Fellers, christer.fellers@stfi.se
Tel. +46 8 6767 196

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 20 h
Lab 20 h

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

Kursinnehåll

Papper som ett ingenjörsmaterial. Specifika egenskaper för papper. Papper i relation till andra material. Papperstekniska provmetoder. Egenskaper i planet och i tjockleksriktningen. Pappers brottmekanik. Papper 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 semenarieform. 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

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.

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. Friction. 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

Paper Processes 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	PAT(B4, M4, T4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), MAKE(K4), TIEKM1, TKETM1, TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 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

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 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

Pulp and Paper Processes

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(B4, M4, T4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), MAKE(K4), TIEKM1, TKETM1, TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 6207

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. Kursen ger dig en introduktion till framställningen av ett material som dagligen omger dig nämligen papper och kartong. Papper har många funktioner som informationsspridare (t ex genom tidningar och böcker) som förpackning för att skydda andra produkter eller som absorptionsmedel (t ex hushållspapper och blöjor).

Mål

Efter godkänd kurs ska du kunna

- beskriva framställningsprocesserna av massa och metoderna för att utvärdera massaegenskaper
- definiera och värdera massor med avseende på slutproduktens egenskaper
- beskriva papperstillverkningsprocesserna och dess inverkan på slutproduktens egenskaper
- utvärdera en processförändrings betydelse för produktionsekonomin vid massa- och papperstillverkning
- sammanfatta vetenskaplig information från dels informationssökning och dels eget arbete till en muntlig och skriftlig rapport

Kursinnehåll

Föreläsningar
Föreläsningarna kommer att ta upp råvaror och olika framställningsprocesser för oblekt och blekt massa , vidare belyses massaegenskaper och kopplingen till produktegenskaper. Vi kommer att behandla system och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning vid massaframställning. När det gäller slutprodukten papper går vi igenom papperstillverkningens flytschema och retentionskemi samt processerna för formning , pressning, torkning, glättning, bestrykning och tryckning.
Till varje föreläsningstillfälle ges möjlighet att genomföra instuderingsfrågor som både hjälper dig att läsa kontinuerligt under kursen men även som stöd vid examinationen.

Laborationer
Den laborativa delen skall illustrera de vanligast förekommande processtegen inom massa- och papperstillverkning. Vi startar med fiberfriläggning mekaniskt eller kemiskt, blekning och massakarakterisering. När det gäller papperstillverkning studerar vi utvärdering i laboratorieskala och effektiviteten hos retentionsmedel respektive inverkan av slutning vid handarktillverkning samt effektiviteten vid våtpressning.
Seminarieuppgift
Seminarieuppgiftens upplägg kan ses som ett rollspel med syftet att du skall få känna in dig i yrkes- och forskarrollen. För att ytterligare förstärka realismen i dessa roller skapas ett forum för exponering av era resultat. På en kurshemsida (bilda.kth.se) publiceras rapporterna. Vidare ingår också att vid kursslut muntligt redovisa och försvara rapporterna på ett offentligt seminarium dit uppdragsgivare och avnämare är inbjudna.

Abstract
Pulp and Paper Processes
The course covers the technologies and processes involved in making paper from wood.

Aim

- To acquire basic knowledge of the equipment and processes used in pulp and paper production
- To gain insight into evaluation of pulp properties with respect to end-products
- To understand the energy, economical and environmental aspects of pulp and paper production
- To train in written and oral presentations

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, calandering and coating.

Laboratory work
Illustrates mechanical and chemical pulping, bleaching and evaluation of 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 compulsory

Requirements
Written examination 4p
Acknowledged laboratory work 2p

Required Reading
Pulp Technology. The Ljungberg Textbook

Studieresa
En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen. Under studieresan kommer vi att få tillfälle att se de tekniker och processer som används vid massa- och pappersframställning.

Kursfordringar
En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p) samt godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p)

Kurslitteratur
Pulp Technology, The Ljungberg Textbook

3D1116 Massa- och pappersprocesser, mindre kurs

Pulp and Paper Processes, Minor Course

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	KETI(K4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 6207
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. Kursen ger dig en introduktion till framställningen av ett material som dagligen omger dig nämligen papper och kartong. Papper har många funktioner som informationsspridare (t ex genom tidningar och böcker) som förpackning för att skydda andra produkter eller som absorptionsmedel (t ex hushållspapper och blöjor).

Mål

Efter godkänd kurs ska du kunna

- beskriva framställningsprocesserna av massa och metoderna för att utvärdera massaegenskaper
- definiera och värdera massor med avseende på slutproduktens egenskaper
- beskriva papperstillverkningsprocesserna och dess inverkan på slutproduktens egenskaper
- utvärdera en processförändrings betydelse för produktionsekonomin vid massa- och papperstillverkning
- sammanfatta vetenskaplig information från dels informationssökning och dels eget arbete till en muntlig och skriftlig rapport

Kursinnehåll

Föreläsningar
Föreläsningarna kommer att ta upp råvaror och olika framställningsprocesser för oblekt och blekt massa , vidare belyses massaegenskaper och kopplingen till produktegenskaper. Vi kommer att behandla system och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning vid massaframställning. När det gäller slutprodukten papper går vi igenom papperstillverkningens flytschema och retentionskemi samt processerna för formning , pressning, torkning, glättning, bestrykning och tryckning.
Till varje föreläsningstillfälle ges möjlighet att genomföra instuderingsfrågor som både hjälper dig att läsa kontinuerligt under kursen men även som stöd vid examinationen.

Seminarieuppgift
Seminarieuppgiftens upplägg kan ses som ett rollspel med syftet att du skall få känna in dig i yrkes- och forskarrollen. För att ytterligare förstärka realismen i dessa roller skapas ett forum för exponering av era resultat. På en kurshemsida (bilda.kth.se) publiceras rapporterna. Vidare ingår också att vid kursslut muntligt redovisa och försvara rapporterna på ett offentligt seminarium dit uppdragsgivare och avnämare är inbjudna.
Studieresa
En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen. under studieresan kommer vi att få tillfälle att se de tekniker och processer som används vid massa- och pappersframställning.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p)

Kurslitteratur

Pulp Technology The Ljungberg Textbook

Abstract
Pulp and Paper Processes
The course covers the technologies and processes involved in making paper from wood

Aim

- To acquire basic knowledge of the equipment and processes used in pulp and paper production
- To gain insight into evaluation of pulp properties with respect to end-products
- To understand the energy, economical and environmental aspects of pulp and paper production
- To train in written and oral presentations

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, calandering and coating.

3D1117 Pappersteknik, projekt

Paper Technology, project

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	TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Bo Norman, bo@pmt.kth.se
Tel. 790 81 17
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

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

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

3D1118 Papperskemi

Paper Chemistry

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	MAKE(K3, K4), TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lars Wågberg, wagberg@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 8294
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 26 h
Övningar 15 h

Kortbeskrivning
Fördjupningskurs som behandlar de grundläggande principerna bakom kemikalieanvändning vid papperstillverkning

Mål
Kursen skall ge
Fördjupad kunskap om de processer som styr funktionskemikaliers verkningssätt vid papperstillverkning
Kunskap om hur yt- och kolloid kemi skall tillämpas för att förklara papperskemikaliers verkningssätt
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 papperskemikaliens 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
Polyeletrolyters växelverkan med fasta ytor
Hydrofobering av fibrer..

Förkunskaper
(Rekommenderade, ej krav)
3D1112, 3D1115

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (3.5 p) samt godkänd laboratoriekurs (0.5 p)

Kurslitteratur
Paper Chemistry The Ljunberg Textbook

Abstract
Continuation course treating the basic principles behind the action of paper chemicals in paper making

Aim
A deeper knowledge about the processes controllling the efficiency of wet end chemicals used in paperrmaking.
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 Engligh technical and scientific litterature
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 paqper 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 interacton between paper and different liquids. The future paper chemistry.

Prerequisites
Recommended courses
3D1112, 3D1115

Requirements
Written examination 3, 5 p
Acknowledged laboratory work 0.5 p

Required Reading
Paper Chemistry The Ljungberg
Textbook and distributed materia

3D1163 Massateknologi

Pulp 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
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	

Kursen endast öppen för teknologer på inriktningen PAT

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 6207

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 20 h
Lab 24 h

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar de olika processer och tekniker som används för att framställa pappersmassa från ved.
Kursen introducerar dig till framställningen av pappersmassa som dagligen omger dig i produkter som papper och kartong. Papper har många funktioner; sprida inforamtion i form av tidningar, böcker ...., skydda som förpackningsmaterial och absorbera t ex hushållspapper, blöjor.

Mål

Efter kursen ska du kunna

- beskriva framställningsprocesserna av massa och metoder för att utvärdera massaegenskaper
- definiera och värdera massor med avseende på slutproduktens egenskaper
- utvärdera en processförändrings betydelse för produktionsekonomin vid massatillverkning

Kursinnehåll

Föreläsningar
Föreläsningarna kommer att ta upp råvaror och olika framställningsprocesser för oblekt och blekt massa vidare belyses massaegenskaper och kopplingen till produktegenskaper. Vi kommer att behandla system och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning vid massaframställning.
Till varje föreläsningstillfälle ges möjlighet att genomföra instuderingsfrågor som både hjälper dig att läsa kontinuerligt under kursen men även som stöd vid examinationen.

Laborationer
Den laborativa delen ska illustrera de vanligtast förekommande processtegen inom massa- och papperstillverkning. Vi startar med fiberfriläggning mekaniskt eller kemiskt, blekning och massakarakterisering.

Seminarieuppgift
Seminarieuppgiftens upplägg kan ses som ett rollspel med syftet att du skall få känna in dig i yrkes- och forskarrollen. För att ytterligare förstärka realismen i dessa roller skapas ett forum för exponering av era resultat. På en kurshemsida (bilda.kth.se) publiceras rapporterna. Vidare ingår också att vid kursslut muntligt redovisa och försvara rapporterna på ett offentligt seminarium dit uppdragsgivare och avnämare är inbjudna.

Studieresa
En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen. Under studieresan kommer vi att fö tillvälle att se de tekniker och processer som används vid massa- och pappersframställning.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p) samt godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p)

Kurslitteratur

Pulp Technology The Ljungberg Textbook

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 properites 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 properites.
Study trip, two days

Requirements
Written examination (TEN1; 2 p)
Acknowledged laboratory work (LAB1; 1 p)

Required Reading
Pulp Technology The Ljungberg Textbook

3D1164 Massateknologi

Pulp 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
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), MAKE(K4), TIEKM1, TKETM1, TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 6207
Kursuppläggning/Time Period 4
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

Efter kursen ska du kunna
beskriva utrustning och framställningsprocesser av pappersmassa
definiera och värdera massor med avseende på slutproduktens egenskaper
metoder för att utvärdera massaegenskaper
utvärdera en processförändrings betydelse för produktionsekonomin genom ekonomiska modeller
förklara och utvärdera utvecklingen inom massateknologin

Kursinnehåll

Föreläsningar
Egenskaper hos olika råvaror och vedhantering. Olika framställningsprocesser för oblekt och blekt pappersmassa. Returpappershantering. Massaegenskaper och koppling till produktegenskaper. 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

Rekommenderade förkunskaper
Massa och pappersprocesser 3D1115

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p) Seminarieuppgift (SEM; 1 p)

Kurslitteratur

Pulp Technology. The Ljungberg Textbook

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 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
Recommended
Pulp and paper processes 3D1115

Requirements
Examination (TENA; 3c) Project task (PRO1; 1c)

Required Reading
Pulp Technology. The Ljungberg Textbook

3E1120 Materials mekaniska egenskaper

Mechanical Properties of Materials

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	MAKE(K3), TMATM1
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3, K4), TKETM1, TLÄKM1, TMATM1
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640, Lars Wågberg
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h
Övningar 15 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning
Grundläggande kurs om materials mekaniska egenskaper

Mål
Efter avslutad kurs ska studenten kunna:
- Förstå och tillämpa spännings- och töjningsbegreppen
- Känna till betydelsen av konstitutiva ekvationer och konstitutiva parametrar samt veta hur dessa experimentellt bestäms och vilka typer av konstitutiva uttryck som appliceras på olika materialklasser
- Förklara samband mellan atomisk struktur och Young modul och brottseghet
- Förstå och tillämpa statistisk mekanisk gummielasticitetsteori

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

Abstract
Basic course on mechanical properties of materials

Aim
After the course the student should be able to:
- Understand and apply the stress and strain concepts
- Know the importance of constitutive equations and constitutive parameters and know these are determined experimentally and which types of constitutive expressions are applied on different material classes
- Explain the relation between atomic structure and Young's modulus and fracture toughness

Understand and apply statistical mechanical rubber elasticity theory

Syllabus
Basic continuum mechanics, constitutive relationships for different material classses (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
Compendium

Registration
Course: International coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical
Engineering (Kansli KKB)

3E1141 Polymerkemi

Polymer Chemistry

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	MAKE(K4), TMATM1
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K4), TIEKM1, TLÄKM1, TMATM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	KE(K4), LF(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish/Engelska/English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ann-Christine Albertsson,
aila@polymer.kth.se
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
Efter slutförd kurs ska studenten kunna

- Beskriva polymerisationsmetoder (kedje- och stegvis)
- Analysera polymerisationsmetod med diskussion av initiering, katalys, kinetik, initierings-, kedjeöverförings- och termineringsreaktioner där så är tillämpligt.
- Föreslå polymerisationer for olika polymerer.
- Förklara nedbrytningsreaktioner i polymerer.
- Föreslå stabilisering av polymerer.
- Förklara storlek och form (molmassa).

Kursinnehåll
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 upparbetning av produkterna samt polymerers modifiering, oxidation, nedbrytning och stabilisering.

Förkunskaper
Polymerteknologi med cellulosateknologi (3E1200) och kunskaper motsvarande 3 års utbildning vid kemitekniklinjen.

Påbyggnad
3E5001 Polymerkemi

Kursfordringar
Skriftlig tentamen - 2,0 p
Godkänd laborationskurs - 2,5 p
Godkänd övningskurs - 0,5 p

Kurslitteratur
Rudin: Polymer Science and Engineering

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för Fiber- och Polymerteknologi

Abstract
Basic course covering polymer chemistry.

Aim
After the course the student should be able to

- Describe polymerisation methods (chain- and stepwise)
- Analyse polymerisation method with discussion of initiation, catalysis, kinetics, initiation-, chain transfer and termination reactions when applicable.
- Propose polymerisations for different polymers
- Explain degradation reactions in polymers.
- Propose stabilization of polymers.
- Explain size and shape (molecular mass)

Syllabus
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
3E1200 Polymer technology with cellulose technology and knowledge corresponding to 3 years' education in chemical engineering.

Follow up
3E5001 Polymer chemistry

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

Registration
Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).
Exam: Department of Fibre and Polymer Technology.

3E1142 Polymerfysik

Polymer Physics

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	MAKE(K3), TMATM1
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4), TMATM1, TMOLM1
Valfri för/Elective for	K3, KE(K4), LF(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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

Kursens övergripande mål är att ge grundläggande kunskaper om olika tillstånd som polymerer kan befinna sig i, deras kemisk-fysikaliska beteende vid dessa olika tillstånd samt analysmetoder för bestämning av deras egenskaper.

Mål

Efter fullgjord kurs ska studenten kunna:

- Beskriva strukturen hos polymerkedjan med utgångspunkt från dess konformation, konfiguration och ändpunktsavstånd.
- Redogöra för hur molekylviktsmedelvärden definieras, beräknas och mäts.
- Beskriva framställning, struktur och beteende hos tvärbundna polymerer samt kvantifiera detta med hjälp av gummielasticitetsekvationen.
- Beskriva struktur och beteende hos polymera flerkomponentsystem samt kvantifiera detta med hjälp av Flory-Huggins teori.
- Redogöra för de olika fasövergångar som polymerer genomgår samt deras respektive orsak och verkan.
- Beskriva de olika morfologier som en polymer kan ha och relatera dessa till polymerens struktur och egenskaper.
- Använda givna matematiska samband för att kvantifiera polymerers egenskaper i dess olika tillstånd och under fasövergångar.
- Redogöra för reologiska grundbegrepp, vanliga reologiska beteenden samt reologiska mätmetoder för polymerer.
- Redogöra översiktligt för nedbrytningsprocesser och –resultat hos polymerer.
- Beskriva vanliga mekaniska beteenden och mekaniska mätmetoder för polymerer.
- Utföra, tolka och kritiskt bedöma laborativt arbete, innehållande karakterisering av polymerer.

Kursinnehåll

Den polymera kedjans konformation och konfiguration, random-walk och makrokonformation. Molekylernas vikt och storlek samt bestämning av dessa. Polymerernas uppförande i lösningar och blandningar, multikomponentmaterial samt fasseparation. Tvärbundna polymerer och gummielasticitet. Det amorfa tillståndet, dess kemifysikaliska aspekter och fenomenet glastransition. WLF-ekvationen. Det kristallina tillståndet och dess kemifysikaliska aspekter, och karakterisering. Polymerers viskoelasticitet och reologi. Polymerers mekaniska egenskaper, elektriska egenskaper; optiska egenskaper; kemiska egenskaper – nedbrytning, spänningskrackelering; polymera material – systematik.

Förkunskaper

Polymerteknologi med cellulosateknologi (3E1200) och kunskaper motsvarande 3 års utbildning vid kemitekniklinjen.

Kursfordringar

Abstract
The goal of the course is to give basic knowledge about different different states of polymers, their chemical-physical behaviour at these different states and analysis methods for decision of their properties.

Aim
After finished course the student should be able to:

- Describe the structure of the polymer chain starting from its conformation, configuration and distance between terminal points.
- Describe how molecular weight averages are defined, calculated and measured.
- Describe preparation, structure and behaviour of crosslinked polymers and quantify this by means of the rubber elasticity equation.
- Describe structure and behaviour of polymeric multicomponent systems and quantify this by means of Flory-Huggin's theory.
- Describe the different phase transitions of polymers and their causes and effects.
- Describe the different morphologies of polymers and relate these to the structure and properties of the polymers.
- Use given mathematical relations to quantify the properties of polymers in their different states and during phase transitions.
- Describe rheological basic concepts, common rheological behaviours and rheological measurement methods for polymers.
- Describe summarily degradation processes and –results for polymers.
- Describe common mechanical behaviours and mechanical measurement properties for polymers.
- Perform, interpret and critically assess laboratory work, containing characterization of polymers.

Syllabus
Conformation and configuration of the polymer chain, random-walk and macroconformation. Weight and size of the molecules and determination of these. Behaviour of polymers in solutions and mixtures, multicomponent

Skriftlig tentamen - 2,0 poäng
Godkänd övningskurs - 0,5 poäng
Godkänd laborationskurs - 2,5 poäng

Kurslitteratur
Sperling: Introduction to Physical Polymer Science
Strobl: The Physics of Polymers

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för Fiber- och polymerteknologi

materials and phase separation. Crosslinked polymers and rubber elasticity. The amorphous phase, its chemical-physical aspects, and the phenomenon glass transition. The WLF-equation. The crystalline state, its chemical-physical aspects, and characterization. Viscoelasticity and rheology of polymers. Mechanical properties, electrical properties, optical properties, chemical properties of polymers – degradation, stress cracking. Polymeric materials – systematics.

Prerequisites
3E1200 Polymer technology with cellulose technology 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
Sperling: Introduction to Physical Polymer Science
Strobl: The Physics of Polymers

Registration
Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).
Exam: Department of Fibre and Polymer Technology.

3E1143 Ytbehandlingskemi

Surface Coatings Chemistry

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, K4), TMATM1
Valfri för/Elective for	PT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.polymer.kth.se/kurser_eva/3e1143

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

Kortbeskrivning
Grundkurs som introducerar grundläggande begrepp inom ytbehandlings kemiområdet.

Mål
Efter slutförd kurs ska studenten kunna:

- Beskriva ett ytbehandlingssystem med avseende på ingående komponenter och deras funktioner
- Diskutera val av underlag, förbehandling och applicering utifrån ett givet system
- Diskutera betydelsen av god vätning och lämpliga reologiska egenskaper för ytbehandlingssystemet
- Redogöra för filmbildningen i fysikaliskt och kemiskt torkande system
- Redogöra för provningsmetoder lämpliga för våt och/eller torr film
- Beskriva och diskutera de olika härdningsmekanismerna i olika system (oxidativt torkande, polyester-melamin, epoxi-alkohol, epoxi-amin, isocyanat-alkohol samt strålningshärdande)
- Välja (och motivera valet) av lämpligt ytbehandlingssystem för given tillämpning
- Redogöra för pulverfärgsystems uppbyggnad, härdning och funktion
- Diskutera olika ytbehandlingssystems miljöpåverkan
- Exemplifiera och motivera användningen av polymerer i tunna filmer i några icke-traditionella ytbehandlingstillämpningar
- Syntetisera en polymer lämplig som bindemedel för färg/lack
- Karakterisera den ohärdade lacken med avseende på kemisk sammansättning och egenskaper
- Applicera färg/lack på substrat
- Följa lackens torkförlopp med pendelhårdhetsmätningar och IR-spektroskopi
- Utvärdera den härdade filmens egenskaper (adhesion, hårdhet o s v)

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 med cellulosateknologi (3E1200) eller motsvarande.

Påbyggnad
3E5041 Coating Technology

Abstract
Basic course, introducing basic terms in the field of surface coatings chemistry.

Aim
After the course the student should be able to:

- Describe a system for surface treatment regarding the components and their function
- Discuss choice of substrate, pre-treatment and application for a given system
- Discuss the importance of good wetting and suitable rheological properties for the surface treatment system
- Explain the film formation in physically and chemically drying systems (oxidative drying, polyester-melamine, epoxy-alcohol, epoxy-amine, isocyanate-alcohol and irradiation curing).
- Choice (and motivate the choice) of suitable surface treatment system for a given application
- Explain the build-up, curing and function of a powder coating
- Discuss the environmental effect of different surface treatment systems
- Exemplify and motivate the use of polymers in thin films in some non-traditional surface treatment applications
- Synthesize a polymer suitable as resin for organic coating
- Cahracterize the uncured coating regarding chemical compositon and properties
- Apply coatings on substrates
- Follow the drying course with pendulum hardness measurements and IR spectroscopy
- Evaluate the properties (adhesion, hardness etc) of the cured film.

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.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen - 3,0 poäng
Godkänd laborationskurs - 2,0 poäng

Kurslitteratur
Ej fastställt ännu

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: KTH, Fiber- och polymerteknologi

Prerequisites
3E1200 Polymer technology with cellulosa technology or corresponding knowledge.

Follow up
3E5041 Coating Technology

Requirements
Written examination, 3 credits.
Laboratory work, 2 credits.

Required Reading
Not decided yet

Registration
Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).
Exam: Department of Fibre and Polymer Technology.

3E1144 Polymerers mekaniska egenskaper och provning

Mechanical Properties and Testing of Polymers

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(K4), TMATM1
Valfri för/Elective for	PT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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

Kortbeskrivning

Grundkurs som syftar till att ge grundläggande kunskaper om polymerers mekaniska egenskaper som medför fördjupade studier samt en bas för ingenjörsmässigt arbete efter examen inom detta ämnesområde.

Mål

Efter slutförd kurs ska studenten ha kunskap om:

- Hur olika materialparametrar och yttre faktorer påverkar de mekaniska egenskaperna.
- Vilka testmetoder som är lämpliga för mätning av mekaniska egenskaper.
- Skillnaden i påverkan av statisk och dynamisk belastning.
- Komplians, Poisson's tal, bulkmodul.
- Vilka konsekvenser viskoelasticetet medför vid beräkning av polymera materials mekaniska egenskaper.
- Linjär och olinjär viskoelasticitet.
- Tid-temperatur ekvivalens, skiftfaktorer.
- Modulens temperaturberoende.
- Orienterade materials mekaniska egenskaper.
- Flytning.
- Biaxiell flytning.

Kursinnehåll

Mekanisk provning av polymera material, linjär och olinjär viskoelasticitet för polymerer, viskoelasticitetens beroende av deformationshastighet och temperatur, modulens temperaturgraf, krypning, spänningsrelaxation och dynamisk-mekaniska egenskaper. Polymerers dragbrott och flytning. Orientering om viskoelasticitet och brottegenskaper hos gummimaterial och polymerblandningar. Mekaniska egenskaper hos orienterade material, nanokompositer och förnyelsebara polymerer.

Förkunskaper

Polymerkemi (3E1141), Polymerfysik (3E1142), Polymera material: Struktur och egenskaper (3E1147)

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 Fiber- och polymerteknologi

Abstract
Basic course aiming at giving basic knowledge about the mechanical properties of polymers and which will give deepened studies plus a basis for engineering work after exam within this field.

Aim
After the course the student should have knowledge about:

- How different material parameters and external factors affect the mechanical properties.
- Which test methods are suitable for measurement of mechanical properties.
- The difference in influence in statical and dynamical stress.
- Compliance, Poisson's ratio, bulk modulus.
- The consequences of viscoelasticity on calculation of mechanical properties of polymers.
- Linear and non-linear viscoelasticity.
- Time-temperature equivalence, shift factors.
- Mechanical properties of oriented materials.
- Yielding
- Biaxial yielding.

Syllabus
Mechanical testing of polymer materials, linear and non-linear viscoelasticity of polymers, dependence of deformation velocity and temperature on viscoelasticity, temperature graph of modulus, creeping, stress relaxation and dynamic-mechanical properties. Tensile stress and yielding of polymers. Orientation about viscoelasticity and break properties of rubber materials and polymer blends. Mechanical properties of oriented materials, nanocomposites and renewable polymers.

Prerequisites
3E1141 Polymer chemistry, 3E1142 Polymer physics, 3E1147 Polymeric materials: Structure and properties.

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 Fibre and Polymer Technology.

3E1145 Polymera materials bearbetning I

Polymer Process Engineering 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(K4), TMATM1
Valfri för/Elective for	PT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 polymera materials bearbetning.

Mål
Att ge grundläggande kunskaper i de materialtekniska förutsättningarna för formning av polymera material samt insikt om de viktigaste bearbetningsmetoderna.

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.

Förkunskaper
Polymerkemi (3E1141), Polymerfysik (3E1142), Polymera material: Struktur och egenskaper (3E1147)

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 Fiber- och polymerteknologi

Abstract
Basic course covering different aspects of polymer process engineering.

Aim
To give basic knowledge of the materials science conditions for forming of polymers and of their most important processing methods.

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 calandering, 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.

Prerequisites
3E1141 Polymer chemistry, 3E1142 Polymer physics, 3E1147 Polymeric materials: Structure and properities.

Requirements
Written examination, 3 credits.
Laboratory work, 2 credits.

Required Reading
Compendium - Polymerers bearbetning, (B. Stenberg).

Registration
Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).
Exam: Department of Fibre and Polymer Technology.

3E1146 Biopolymerer

Biopolymers

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, K4), TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 i biopolymerernas struktur, funktion och användning.

Mål
Studenten ska efter avslutad kurs kunna:
- Förklara och värdera biopolymerernas egenskaper utifrån deras struktur (atomär, nano-, mikro- och makro)
- Föreslå lämpliga syntesiska- och biopolymerer till miljöanpassade produkter
- Ge förslag på lämplig biopolymer till polymer applikation
- Analysera och värdera kretsloppsanpassning av bio- och syntetiska polymerer

Kursinnehåll
Biopolymerernas struktur, funktion, egenskaper och användning. Molekylär arkitektur för några biologiska strukturer såsom kollagen, vävnad, silke, ull, spindeltråd, ben, snäckskal. Naturen som förebild för polymera material. Kretslopps- och miljöanpassade material. Översikt och introduktion till biomedicinska material och ”drug delivery” formuleringar. Biokompositer och biomineraler. Biologiska angrepp på polymera material och nedbrytningsmekanismer i polymera material. Nedbrytningsprodukter i olika miljöer. Miljöfrågor vid användning av polymerer.
Återvinning/återanvändning av plast. Polymerkarakterisering i miljöanalys.

Förkunskaper
Biokemi, mindre kurs (3A1101) och Polymerteknologi med cellulosateknologi (3E1200).

Påbyggnad
Dr. kurser: 3E5030 Kromatografi för analys av polymerers interaktuon med miljön, 3E5037 Mikrobiologi inom polymervetenskap

Kursfordringar
Skriftlig tentamen - 3 poäng
Godkänd projektlaboration (rapport + seminarium) 2.0p
Deltagande i studiebesök.

Kurslitteratur
J. Vincent: Structural Biomaterials
M. Elices: Structural Biological Materials
Vetenskapliga artiklar

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för Fiber- och Polymerteknologi

Abstract
Basic course in the structure, function and use of biopolymers.

Aim
After finished course the student should be able to:
- Explain and evaluate properties of biopolymers from their structure (atomic, nano-, micro- and macro)
- Suggest suitable synthetic and biopolymers for environment adapted products
- Suggest suitable biopolymer for polymer application
- Analyse and evaluate cycle adaption of bio- and synthetic polymers

Syllabus
The structure, function, properties and use of biopolymers. Molecular architecture for some biological structures such as collagen, tissue, silk, wool, spider’s thread, shell. Nature as a model for polymeric materials. Cycle- and environment adapted materials. Survey and introduction to biomedical materials and “drug delivery” formulations. Biocomposites and biominerals. Biological attacks on polymeric materials and degradation mechanisms in polymeric materials. Degradation products in different environments. Environmental issues when using polymers. Recovery/reuse of plastics. Polymer characterization in environmental analysis.

Prerequisites
3E1200 Polymer technology with cellulose technology.

Follow up
Graduate courses: 3E5030 Chromatographic analysis – polymers/environment,
3E5037 Microbiology in Polymer Science

Requirements
Written examination 3 credits.
Projekt lab (report + seminar) 2 credits
Participation in educational visit.

Required Reading
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 Fibre and Polymer Technology

3E1147 Polymera material: Struktur och egenskaper

Polymeric Materials: Structure and Properties

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(K4), TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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

Kortbeskrivning
Fördjupningskurs som behandlar de polymera materialens struktur och egenskaper i relation till applikationer.

Mål
Efter slutförd kurs ska studenten kunna:

- Förklara relationen mellan struktur och egenskaper för volyms- och konstruktionsplaster och gummimaterial
- Analysera polymeregenskaper utifrån strukturen för volyms- och konstruktionsplaster och gummimaterial.
- Föeslå lämpliga polymerer för olika applikationer inom polymerteknologin: biomaterial, förpackningar, film och fiber, material för elektronik- och IT-tillämpningar.

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.

Påbyggnad
3E5021 Biomaterial 3E5031 Nedbrytbara polymerer

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

Abstract
Advanced course covering structure and properties of polymeric materials in relation to applications.

Aim
After the course the student should be able to:

- Explain the relation between structure and properties for volume and construction plastics and rubber materials
- Analyse polymer properties from the structure for volume and construction plastics and rubber materials
- Propose suitable polymers for different applications in polymer technology; biomaterials, packaging, film and fiber, materials for electronics and IT-applications.

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.

Follow up
3E5021 Biomaterials 3E5031 Degradable polymers

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

Polymer Technology with Cellulose 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	K2, KFRA(K2), KJAP(K2), KKIN(K2), KSPA(K2), KTYS(K2)
Rekommenderad för/Recommended for	TIEKM1, TKETM1, TLÄKM1, TMOLM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ann-Christine Albertsson,
aila@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8274

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 34 h
Övningar 25 h

Kortbeskrivning

Grundkurs vars övergripande syfte är att ge en bred och grundläggande kunskap om de syntetiska och naturliga polymererna samt dessas kemiska, fysikaliska och mekaniska egenskaper.

Mål

Efter fullgjord kurs ska studenten kunna:

- Identifiera och beskriva de olika byggstenarna i ett polymert material samt förklara på vilka olika sätt dessa kan fogas ihop.
- Redogöra för sambanden mellan kemisk struktur och materialegenskaper.
- Definiera och beskriva fenomenen gummielasticitet, glastransition, polydispersitet och molekylviktsfördelning.
- Redogöra för olika kristallina och amorfa morfologier hos polymerer.
- Beskriva vilka mekaniska egenskaper som kännetecknar polymerer och hur de testas.
- Beskriva hur polymerisation går till och vilka resultat som erhålls för olika tekniker.
- Redogöra översiktligt för återvinningsprocesserna för polymerer.
- Utifrån ett efterfrågat resultat kunna välja en passande bearbetningsmetod samt beskriva hur denna fungerar.
- Utifrån önskad information välja en lämplig karakteriseringsmetod samt beskriva hur denna fungerar.
- Utifrån en given enkel applikation välja ett lämpligt polymert material med hänsyn till funktion, formbarhet och miljöinteraktion

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 plastavafall.

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), 3p
Studieresa (obligatorisk)
Godkänd projektuppgift (ÖVN1) 2p

Kurslitteratur

Kompendium: Introduktion till polymerteknologi

Abstract
Basic course with the overall aim to give a broad and basic knowledge about the synthetic and natural polymers and their chemical, physical and mechanical properties.

Aim
After finished course the student should be able to:

- Identify and describe the different building stones of a polymeric material, and explain in which different ways these can be joined.
- Describe the connections between chemical structure and material properties.
- Define and describe the phenomena rubber elasticity, glass transition, polydispersity and molecular weight distribution.
- Describe different crystalline and amorphous morphologies of polymers.
- Describe the characteristic mechanical properties of polymers and how these are tested.
- Describe the polymerisation process and the results achieved by different techniques.
- Describe summarily the recycling processes for polymers.
- From a given result choose a suitable processing method and describe how it works.
- From a required information choose a suitable characterization method and descibe how it works.
- From a given simple application choose a suitable polymeric material with regard to function, formability and environmental interaction.

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.

Övrigt
Examinator: Ann-Christine Albertsson

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)	3,0 p
Study trip (compulsory)	
Project work (PRO1)	2,0 p

Required Reading
Compendium

Other
Professor: Ann-Christine Albertsson

3E1305 Polymera material, allmän kurs

Polymer Materials, General Course

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	www.polymer.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 32 h
Övningar 8 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning
Grundkurs i polymera material

Mål
Efter slutförd kurs ska studenten kunna:
- Redogöra för begreppen monomer, polymer och plast
- Förklara begreppet glastransition
- Förklara vad begreppet ”delkristallin termoplast”innebär
- Redogöra för skillnader och likheter mellan en termoplast, ett gummimaterial och en termoplastisk elastomer
- Redogöra för begreppet viskoelasticitet och förstå hur detta är kopplat till polymera material
- Redogöra för provningsmetoderna dragprovning och krypprovning
- Redogöra för analysteknikerna SEC och DSC (vad, varför och hur?)
- Motivera eller utföra enklare materialval
- Redogöra för hur polymerer kan framställas
- Dela upp olika polymerer i olika materialgrupper (syntetiska eller naturloga polymerer, amorf eller delkristallin, termoplast, härdplast eller elastomer) och redogöra för vad som skiljer dessa material åt ur ett molekylärt perspektiv
- Redogöra för olika bearbetningsmetoder och resonera om vilken materialgrupp (termoplast eller härdplast) som lämpar sig bäst för vilken metod
- Redogöra för hur plastmaterial kan återvinnas/återanvändas
- Beskriva de två huvudgrupperna av polymerbildande reaktioner (stegvisa och kedjevisa)
- Namnge enklare polymerer
- Praktiskt genomföra en polymerisationsprocess och med egna ord redogöra för vad som sker
- Redogöra för begreppen molekylvikt och molekylviktsfördelning
- Kortfattat förklara varför så gott som alla syntetiska polymerer har en molekylviktsfördelning >1.

Kursinnehåll
Introduktion till polymerteknologi med definition av grundbegreppen och historik. Karakterisering av polymerers kemiska, fysikalisk-kemiska och mekaniska egenskaper. Modifiering av polymerer och tillsatser. Bearbetning av polymera material. Plastavfallshantering.

Förkunskaper
Kemi från gymnasiets NT-linje eller motsvarande

Påbyggnad
3E1320 Polymerkemi
3E1323 Polymerfysik
3E1324 Polymer material: egenskaper och användning

Kursfordringar
Laborationer (LAB1) 1,0 p
Tentamen (TEN1) 3,0 p

Abstract
Basic course on polymeric materials

Aim
After the course the student should be able to:
- Describe the terms monomer, polymer and plastics
- Describe the term glass transition
- Describe the meaning of the term “semicrystalline thermoplastics”
- Describe differences and likeness between a thermoplastic, a rubber material and a thermoset
- Describe the term viscoelasticity and understand how this is connected to polymeric materials
- Describe the testing methods tensile testing and creep testing
- Describe the analysis techniques SEC and DSC (what, why and how?)
- Motivate or make simple material choices
- Describe how a polymer can be manufactured
- Devide different polymers into different groups of materials (synthetic or natural polymers, amorphous or semicrystalline, thermoplastics, thermoset or elastomer) and explain what separates these materials from a molecular perspective
- Describe different processing methods and discuss which group of material (thermoplasics or thermosets) is the most suitable for respective method
- Describe how plastics materials can be recycled/reused
- Describe the two main groups of polymer forming reactions (stepwise and chainwise)
- Name common polymers
- Practically carry out a polymerisation process and with own words describe what happens
- Describe the terms molecular weight and molecular weight distribution
- Briefly explain why almost all synthetic polymers have a molecular weight distribution of >1

Syllabus
Introduction to polymer technology with definition of basic concepts and history. Characterization of the chemical, physico-chemical and mechanical

Kurslitteratur
Kompendium: Introduktion till Polymerteknologi.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för Fiber- polymerteknologi

properties of polymers. Modification of polymers and additives. Processing of polymeric materials. Plastic waste management.

Prerequisites
Inorganic chemistry, general course III (earlier 3B1944), the parts atomic and valency theory, systematics and laboratory course

Follow up
3E1320 Polymer chemistry
3E Polymer physics
3E1324 Polymer materials: properties and applications

Requirements
Passed laboratory course (LAB1) 1.0 c
Written examination (TEN1) 3.0 c

Required Reading
Compendium: Introduktion till Polymerteknologi.

Registration
Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Mechanical and Materials Engineering
Exam: School of Mechanical and Materials Engineering

3E1320 Polymerkemi, allmän kurs

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	http://www.polymer.kth.se/grundutbildning/kurser/3e1320/index.html

Kortbeskrivning
Grundkurs i polymerers kemi

Mål
Efter kursens slut ska teknologen kunna:
- Förklara det allmänna reaktionsförloppet, reaktionsmekanismerna och kinetik för stegvis och kedjevis polymerisation inklusive radikal-, jon- och koordinationspolymerisation och sampolymerisation.
- Räkna ut polymerisationsgrad, medelmolekylvikt, medelfunktionalitet, gelpunkt, kinetisk kedjelängd, sampolymerens sammansättning.
- Rita upp strukturformler och berätta om egenskaperna för de vanligaste polymererna.
- Förklara principerna för de vanligaste karakteriseringsteknikerna.
- Utföra enkla polymersynteser.
- Praktiskt bestämma polymerernas molekylvikt med SEC och viskosimetri.
- Presentera och kritiskt bedöma ett laborativt arbete i form av en skriftlig rapport.

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.

Påbyggnad
3E5001 Polymerkemi
3E1354 Biopolymerer
3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper m k
3E1361 Polymerers bearbetning, m k
3E 1363 Ytbehandlingsteknik

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.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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
After the course the student should be able to:
- Explain the general reaction course, the reaction mechanisms and kinetics for stepwise and chain polymerisation, including, radical-, ion and coordination polymerisation and copolymerisation.
- Calculate the degree of polymerisation, average molecular weight, average functionality, point of gel, kinetic chain length, the composition of the copolymer.
- Draw structural formulas and tell about the properties of the most usual polymers.
- Explain the principles for the most common characterization techniques.
- Carry out simple polymer syntheses.
- Practically determine the molecular weight of polymers with SEC and viscosimetry.
- Present and critically evaluate a laboratory work in the form of a written report.

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

Follow up
3E 5001 Polymer chemistry
3E1354 Biopolymers
3E1360 Mechanical properties of pomymers, minor course
3E1361 Polymer processing, minor course
3E1363 Coating technology

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.

3E1323 Polymerfysik, allmän kurs

Polymer Physics, General Course

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	

Kursansvarig/Coordinator
Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640, Lars Wågberg
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 36 h
Övningar 9 h

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Förstå samband mellan molvikt och kedjans utsträckning i olika medier och vid olika temperaturer
- Förstå och kunna tillämpa statistiskt mekaniska samband för gummimaterials elasticitet
- Förstå principerna för att konstruera fasdiagram från Flory-Huggins ekvation
- Kunna tillämpa löslighetsparametermetoden för att kunna bedöma lösligheten hos binära system
- Förstå glasartade polymerers relaxationsegenskaper efter snabba temperaturförändringar
- Beskriva vätskekristallina faser och deras uppbyggnad, optiska egenskaper och fasomvandlingar
- Beskriva kristallina polymerers hierarkiska struktur och kunna tillämpa dessa principer för val av strukturbestämningsmetoder
- Beskriva och tillämpa metodik för bestämning av orienteringsgrad hos polymerer
- Förstå principerna för termisk analys och vara orienterad om tillämpningar inom polymervetenskapen

Kursinnehåll

Polymera slumpkedjans statistiska mekanik. Random-flight analys. Elasters mekaniska egenskaper - en tillämpning av statistisk mekanik på polymera slumpkedjor (gummielasticitetsteorin). Lösningar av polymerer och lågmolekylära ämnen. Flory-Huggins teori. Löslighetsparameterbegreppet. Fasomvandlingar i amorfa polymerer. Glasomvandlingen. Fysikaliskt åldrande. Struktur hos glasartade amorfa polymerer. Struktur och fasomvandlingar i vätskekristallina polymerer. Florys gitterteori, 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).

Påbyggnad

3E1362 Polymerfysik, fk
3E1363 Ytbehandlingsteknik

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

Abstract
Basic course on polymer physics.

Aim
After the course the student should be able to:

- Understand relations between molar mass and the extension of the chain in different media and at different temperatures
- Understand and apply statistical mechanical connections for elasticity of rubber materials
- Understand the principles for construction of phase diagrams from Flory-Huggin's equation
- Apply the solubility parameter concept to estimate the solubility of binary systems
- Understand relaxation properties of glassy polymers after rapid temperature changes
- Describe liquid crystalline phases and their structure, optical properties and phase transitions
- Describe the hierarchic structure of crystalline polymers and apply these principles for chosing methods for structure assessment.
- Describe and apply method for determination of orientation degree of polymers
- Understand the principles for thermal analysis and be oriented in applications in polymer science

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; phyical ageing; structure of amorphous 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)

Follow up
3E1362 Polymer physics, intermediate

course
3E1363 Coating technology

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

3E1324 Polymera material - egenskaper och användning

Polymer Materials - Properties and Applications

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	HLF(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Hedenqvist,
mikaelhe@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7645

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h
Övningar 12 h
Lab 10 h

Kortbeskrivning
Grundkurs som behandlar polymera materials egenskaper

Mål
Efter avslutad kurs ska studenten kunna:
- Redogöra för de vanligast förekommande polymera materialen och deras användningsområden
- Redogöra för effekterna av den molekylära strukturen på ett polymert materials egenskaper
- Redogöra för de vanligaste tillsatserna i polymerer
- Redogöra för deras funktioner
- Använda sig av ett systematiskt system för att välja material till en viss produkt
- Värdera and prioritera olika faktorers inverkan i materialvalsprocessen

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

Påbyggnad
3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mk
3E1361 Polymerers bearbetning, mk
3E1363 Ytbehandlingsteknik

Kursfordringar
Tentamen (TEN1) 2,5 p
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

Abstract
Basic course on polymer materials

Aim
After the course the student should be able to:
- Describe the most common polymeric materials and their areas of use
- Describe the effects of molecular structure on the properties of a polymeric material
- Describe the most common additives in polymers
- Describe their functions
- Use a systematic system for choice of material to a specific product
- Estimate and prioritise the effect of different factors in the process of chosing material

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)

Follow up
3E1360 Mechanical properties of polymers, minor course
3E1361 Polymer processing, minor course
3E1363 Coating technology

Requirements
Written examination (TEN1) 2.5 c
Passed exercises (ÖVN1) 1.0 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

3E1325 Fördjupningsarbete i Polymera och cellulosabaserade material

Project Course in Polymer and cellulose based materials

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	BD3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sigbritt Karlsson,
sigbritt@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8581
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Mål

Efter avslutat fördjupningsarbete skall studenten kunna:

- Tillämpa kunskap och färdigheter om organiska material inhämtade i tidigare kurser
- Läsa och värdera vetenskaplig litteratur på engelska och svenska
- Inhämta nödvändig information inför formulering av problem
- Formulera frågeställningar kring ett problem och tillämpa metodik inom området
- Planera och utföra ett större experimentellt arbete med anknytning till frågeställningarna
- Värdera och dra slutsatser om experimentella data
- Presentera en muntlig och skriftlig rapport baserat på den aktuella frågeställningen

Kursinnehåll

Fördjupningsområdet mot Polymerer och Cellulosabaserade material ger en bred och fördjupad utbildning med fokus på organiska material, så som plast, gummi, kompositer och cellulosabaserade material. Fördjupningsarbetet behandlar syntes, framställning, egenskaper, karakterisering, bearbetning och långtidsegenskaper hos produkter framställda genom kemisk syntes (syntetiska polymerer) och/eller genom utnyttjandet av naturliga polymerer (polysackarider, proteiner, trä, naturfibrer m.fl.). Fördjupningens tillämpningsområden återfinns inom läkemedels-, skogs- (t.ex. papper), förpacknings-, elektronik, ytbehandlings-, kemiteknik- och övriga materialanvändande industrier.

I fördjupningsarbetets kursdel fördjupas och repeteras i seminarieform tillämplig organisk kemi för en djupare förståelse av de syntetiska och naturliga polymerernas struktur och egenskaper. Den nya utvecklingen av material genom imitation av naturliga polymerer, sk biomimetiska strukturer diskuteras. I projektdelen gör studenten en informationssökning kring den aktuella frågan och läser den svenska och engelska vetenskapliga litteratur som är nödvändig som grund för att kunna formulera frågeställningar kring ett problem. Därefter planerar och genomför studenten ett experimentellt arbete med sikte på att lösa frågeställningarna. De experimentella resultaten analyseras och värderas och arbetet rapporteras därefter skriftligt och muntligt. Rapporten granskas med avseende på innehåll och struktur med relevant referering till källor, figurer, tabeller och formler. Rapporten granskas ur språklig synpunkt varvid *Skrivregler för svenska och engelska* (TNC 100) användes. En engelsk eller svensk sammanfattning skall finnas i varje rapport. Varje student gör också en opposition på en annans arbete och i denna del skall studenten granska och ge synpunkter på ett tekniskt arbete samt kunna bemöta motsvarande synpunkter på eget arbete.
Fördjupningsarbetet kan utföras i Polymerteknologi, Polymera material, Ytbehandlingsteknik, Fiberteknologi, Träkemi/Massateknologi och Pappersteknik.

Aim

After finished in-depth studies the student should be able to:

- Apply knowledge and skills about organic materials obtain in earlier courses
- Lead and evaluate scientific literature in English and Swedish
- Obtain necessary information for formulation of problems
- Formulate issues about a problem and apply methods in the field
- Plan and carry out experimental work with connection to the issues
- Evaluate and draw conclusions about experimental data
- Present an oral and written report based on the actual issue

Syllabus

The in-depth field towards polymers and cellulose based materials gives a broad and deepened education with focus on organic materials, such as plastics, rubber, composites and cellulose based materials. The in-depth studies deal with synthesis, production, properties, characterization, working and long-term properties of products produced by chemical synthesis (synthetic polymers) and/or by using natural polymers (e.g. polysaccharides, proteins, wood, natural fibers). The application fields of the in-depth studies can be found in pharmaceutical-, forest- (e.g. paper), packaging-, electronics, coating-, chemical engineering and other industries using material.

In the course part of the in-depth studies applicable organic chemistry for a more profound understanding of the structures and properties of synthetic and natural polymers are deepened and repeated in the form of seminars. The new development of materials by mimicking natural polymers, so-called biomimetic structures is discussed. In the project part the student will do a literature survey about the actual issue and read the necessary Swedish and English scientific literature as a basis to be able to formulate issues around a problem. Then the student will plan and carry out an experimental work with the aim of solving the issues. The experimental results are analysed and validated and

Förkunskaper
Profilering inom materialdesign
Materiallära

Kursfordringar
Godkänt projektarbete, 10 poäng (PRO1)

Kurslitteratur
Vetenskapliga artiklar.

the work will then be reported in writing and orally. The report is examined with regard to content and structure with relevant referring to sources, figures, tables and formulae. The report is also examined with regard to language, where *Skrivregler för svenska och engelska (TNC)* is used. An English or Swedish summary must be included in each report. Every student also makes an opposition of someone else's work and in this part the student should examine and give viewpoints on a technical work and be able to answer corresponding viewpoints on his/her own work.
The in-depth studies can be carried out at Polymer Technology, Polymeric Materials, Coating Technology, Fiber Technology, Wood Chemistry/Pulp Technology and Paper Technology

Prerequisites
Fundamentals of Materials Science and Engineering

Requirements
Project, 10 cr (PRO1)

Required Reading
Scientific papers.

3E1326 Fysikalisk polymer- och cellulosakemi

Physical polymer and cellulose chemistry

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	BD3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640, Lars Wågberg
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 44 h

Kortbeskrivning

Kursen behandlar polymerers och vedfibrers fundamentala egenskaper och hur dessa egenskaper påverkar de slutgiltiga polymera och fiberbaserade produkternas egenskaper.

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten känna till:

- Molekylära grunden för polymerer och vedfibers egenskaper
- Kopplingen mellan de minsta byggstenarnas egenskaper i polymerer och vedfibrer och egenskaperna hos produkter tillverkade av polymerer och vedfibrer.
- Hur olika transportprocesser i fibrer och polymerer hänger samman med den fysikaliska och kemiska strukturen hos fibrer och polymerer.
- Ytkemiska och ytfysiska egenskaper hos polymerer och fibrer, också hur dessa bestämmes med experiment.
- Hur man kan ändra polymerers och fibrers egenskaper genom kemisk och fysikalisk modifiering.
- Användning av kemisk facklitteratur.

Kursinnehåll

1. Kedjekonformation hos makromolekyler : stereoformer hos små molekyler genom torsion kring sigmabindning och energianalys, statistisk viktmatris, viktiga statistiska tillstånd hos makromolekyler: thetatillstånd, kedja med utesluten volym, kollapsade tillstånd, kedja med föredragen konformation (kristallformen), random-walk analys.
2. Elasticitet hos makromolekylära nätverk: gummielasticitetsteori, klassiska och moderna utvecklingstrender, geler inkl. hydrogeler och polyelektrolytgeler – kvalitativ analys, Flory-Rehners teori, polyelektrolytgelsteorier.
3. Polymera lösningar: Flory-Huggins ekvation, löslighetsparameter, polyelektrolyter.
4. Strukturbestämningsmetoder: Termisk analys, spektroskopi, diffraktion- och spridningsmetoder, mikroskopi, ytfysikaliska metoder.
5. Ytfysikaliska egenskaper hos polymerer och vedfibermaterial.
6. Glastillståndet hos polymeer och fiberväggskompositer: kinetiska aspekter – fenomenologi och teorier (bl.a. KAHR-modellen), teorier för glastransitionen, inverkan av struktur på glastemperaturen, applikationsfall: fiberväggskomponenter.
7. Cellulosastrukturens hierarki i fiberväggen.
8. Delkristallina polymerers strukturhierarki: enkristaller, kedjeveckning, dislokatoiner, epitaxiell tillväxt, kristallaggregat, överstrukturer, kristalltillväxtteorier, samband mellan molekylär struktur och morfologi, relation mellan smältpunkt och struktur.
9. Transportegenskaper hos polymerer och vedfibermaterial: grundläggande samband för materietransport, molekylära teorier för materialtransport, komplexa system, applikationsfall: vedfibermaterial.
10 Design av lämpliga strukturer för att nå vissa sökta egenskaper: enkla tumregler och principer, tillämpningsfall**.**

Abstract
Basic course about fundamental properties of polymers and wood fibres and how these properties affect the properties of the final polymer and fibre based products.

Aim
After the course the student should know:

- Molecular basis for properties of polymers and wood fibres.
- The connection between the properties of the smallest building stones in polymers and wood fibres and the properties of products made of polymers and wood fibres.
- How different transport processes in fibres and polymers are connected to the physical and chemical structure of fibres and polymers.
- Surface chemistry and surface physics of polymers and fibres, also how these are determined experimentally.
- How to change the properties of polymers and fibres by chemical and physical modification
- How to use chemical specialist literature.

Syllabus
1. Chain conformation of macromolecules: stereo forms of small molecules by torsion around sigma bond and energy analysis, statistical weight matrix, important statistical conditions of macromolecules, theta condition, chain with excluded volume, collapsed conditions, chain with preferable conformation (crystal form), random-walk analysis.
2. Elasticity of macromolecular networks: rubber elasticity theory, classical and modern development trends, gels including hydrogels and polyelectrolyte gels – qualitative analysis, Flory-Rehner's theory, polyelectrolyte gels theory.
3. Polymer solutions: Flory-Huggin's equation, solubility parameter, polyelectrolytes
4. Structure determination methods: Thermal analysis, spectroscopy , diffraction- and spread methods, microscopy, surface physical methods.
5. Surface physical properties of polymer and wood fibre materials.
6. Glassy state of polymers and fibre wall composites: kinetic aspects – phenomenology and theories (among

Förkunskaper
3E1369 Materialens mekaniska egenskaper, 4H1705 Materialkemi för materialdesign

Påbyggnad
Fördjupningen Polymera och fiberbaserade material (PFM)

Kursfordringar
En skriftlig tentamen.

Kurslitteratur
Kompendium i Polymerfysik och fiberteknologi

Anmälan
Till kurs: Kansli ITM
Till tentamen: Institutionen för Polymerfysik och fiberteknologi

other things the KAHR-model), theories for glass transition, influence of structure on glass temperature, application cases: fibre wall components.
7. The hierarchy of cellulose structure in the fibre wall.
8. The structure hierarchy of part crystalline polymers: single crystals, chain folding, dislocations, epitaxial growth, crystal units, over structures, crystal growth theories, connections between molecular structure and morphology, relation between melting point and structure.
9. Transport properties of polymers and wood fibre materials: basic connections for material transport, molecular theories for material transport, complex systems, application cases: wood fibre materials.

Prerequisites
3E1369 Mechanical properties of materials, 4H1705 Material chemistry

Follow up
Polymeric and Fibre Materials

Requirements
Written examination, 5 credits

Required Reading
Compendium in Polymer physics and fibre technology

Registration
Exam: Dept of Polymer physics and fibre technology

3E1354 Biopolymerer, kurs B

Biopolymers

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	www.polymer.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Sigbritt Karlsson,
sigbritt@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8581

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 10 h
Lab 25 h

Kortbeskrivning
Grundkurs i biopolymerernas struktur, funktion och användning.

Mål
Studenten ska efter avslutad kurs kunna:
- Förklara och värdera biopolymerernas egenskaper utifrån deras struktur (atomär, nano-, mikro- och makro)
- Föreslå lämpliga syntesiska- och biopolymerer till miljöanpassade produkter
- Ge förslag på lämplig biopolymer till polymer applikation

Analysera och värdera kretsloppsanpassning av bio- och syntetiska polymerer

Kursinnehåll
Kursen behandlar biopolymerernas struktur och egenskaper, främst proteiner, polysackarider, nukleinsyror, polyuronsyror och naturgummi. Biomedicinska material och deras användning. 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. Polymkarakterisering i miljöanalyser.

Förkunskaper
3E1305 Polymera material, ak
3E1320 Polymerkemi

Påbyggnad
Dr. kurser
3E5030 Kromatografi för analys av polymerers interaktion med miljön
3E5037 Mikrobiologi inom polymervetenskap

Kursfordringar
Tentamen (TEN1) 5,0 p

Kurslitteratur
J. Vincent: Structural Biomaterials
M. Elices: Structural Biological Materials
Vetenskapliga artiklar

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Kansli MMT

Abstract
Basic course in the structure, function and use of biopolymers.

Aim
After finished course the student should be able to:
- Explain and evaluate properties of biopolymers from their structure (atomic, nano-, micro- and macro)
- Suggest suitable synthetic and biopolymers for environment adapted products
- Suggest suitable biopolymer for polymer application
- Analyse and evaluate cycle adaption of bio- and synthetic polymers

Syllabus
The structure, function, properties and use of biopolymers. Molecular architecture for some biological structures such as collagen, tissue, silk, wool, spider's thread, shell. Nature as a model for polymeric materials. Cycle- and environment adapted materials. Survey and introduction to biomedical materials and "drug delivery" formulations. Biocomposites and biominerals. Biological attacks on polymeric materials and degradation mechanisms in polymeric materials. Degradation products in different environments. Environmental issues when using polymers. Recovery/reuse of plastics. Polymer characterization in environmental analysis.

Prerequisites
3E1320 Polymer chemistry
3E1305 Polymer materials, general course

Follow up
Graduate courses:
3E5030 Chromatographic analysis – polymers/environment
3E5037 Microbiology in polymer science

Requirements
Written examination (TEN1) 5.0 c
Passed exercise course (ÖVN)
Participation in educational visit

Required Reading
J. Vincent: Structural Biomaterials
M. Elices: Structural Biological Materials
Vetenskapliga artiklar

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

Mechanical Properties of Polymers, Minor Course

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	POM(B4)
Valfri för/Elective for	B4, HLF(B4, M4, T4), M4, MKN(B4, M4, T4), T4
Språk/Language	Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

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

Mål
Efter genomgången kurs ska kursdeltagaren ha kunskap om:
- Hur olika materialparametrar och yttre faktorer påverkar de mekaniska egenskaperna.
- Vilka testmetoder som är lämpliga för mätning av mekaniska egenskaper.
- Skillnaden i påverkan av statisk och dynamisk belastning.
- Vilka konsekvenser viskoelasticitet medför vid beräkning av polymera materials mekaniska egenskaper.
- Linjär och olinjär viskoelasticitet.
- Tid-temperatur ekvivalens, skiftfaktorer.
- Boltzmann's superpositionsprincip.
- Modulens temperaturberoende
- Orienterade materials mekaniska egenskaper
- Flytning
- Biaxiell flytning

Kursinnehåll
Mekanisk provning av polymera material, linjär och olinjär viskoelasticitet för polymerer, viskoelasticitetens beroende av deformationshastighet och temperatur, modulens temperaturgraf, krypning, spänningsrelaxation och dynamisk-mekaniska egenskaper. Polymerers dragbrott och flytning. Orientering om viskoelasticitet och brottegenskaper hos gummimaterial och polymerblandningar. Mekaniska egenskaper hos orienterade material, nanokompositer och förnyelsebara polymerer.

Förkunskaper
Motsvarande Polymera material, allmän kurs (3E1305)

Kursfordringar
Tentamen (TEN1) 2,5 p
Övningar/Hemuppgifter (ÖVN1) 0,5 p
Laborationer (LAB1) 1,0 p

Kurslitteratur
Kompendier:
Mechanical properties of polymers: Viscoelastic properties
Mechanical properties of polymers: Yield & Fracture

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Kansli MMT

Abstract
Basic course on mechanical properties of polymers

Aim
After finished course the course participant should have knowledge about:
- How different material parameters and external factors affect the mechanical properties.
- Which test methods that are suitable for measurement of mechanical properties.
- The difference in influence of statical and dynamical load.
- Which consequences viscoelasticity results in at calculation of mechanical properties of polymer material.
- Linear and non-linear viscoelasticity.
- Time-temperature equivalence, shift factors.
- Boltzmann's superposition principle.
- Temperature dependence of modulus.
- Mechanical properties of oriented materials.
- Flowing
- Bixaial flowing

Syllabus
Mechanical testing of polymer materials, linear and non-linear viscoelasticity for polymers, dependence of deformation velocity and temperature on viscoelasticity, temperature graph of modulus, creep, stress relaxation and dynamic-mechanical properties. Tensile strength at break and flowing of polymers. Orientation about viscoelasticity and break properties of rubber materials and polymer blends. Mechanical properties of oriented materials, nanocomposites and renewable polymers.

Prerequisites
Polymer materials, general course (3E1305)

Requirements
Written examination (TEN1) 2.5 c
Exercises/Passed home work (ÖVN1) 0.5 c
Passed laboratory course (LAB1) l.0 c

Required Reading
Compendium:
Mechanical properties of polymers: Viscoelastic properties
Mechanical properties of polymers: Yield & Fracture

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

Polymer Processing, Minor Course

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	POM(B4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, MKN(B4, M4, T4), T4
Språk/Language	Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Bengt Stenberg,
stenberg@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, kalandrering, 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 of 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

Polymer Physics, Intermediate Course

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)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Språk/Language	Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640, Lars Wågberg
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 36 h
Övningar 9 h
Lab 20 h

Kortbeskrivning
Fördjupningskurs i polymerfysik

Mål
Efter avslutad kurs ska studenten kunna:
- Använda moderna datorhjälpmedel för beskrivning av polymerers segmentrörlighet och molekylform
- Förstå och kunna tillämpa kinetiska kristallisationsteorier
- Förstå samband mellan polymerers atomära struktur, morfologi och deras linjära och olinjära optiska egenskaper
- Tillämpa experimentella metoder för bestämning av fysikaliska egenskaper hos polymerer.

Kursinnehåll
Molekylmekanik, kedjedynamik, molekyldynamiksimulering, kedjekonformationer i kristaller. Reologi. Fysikaliska teorier för självdiffusion (”reptation”). Kristallisationskinetik: kinetiska tillväxtteorier (Lauritzen-Hoffman, Sadler-Gilmer). Flerkompo-nentsystem - 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 Acadmic Publ., Dordrecht (1995).

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Kansli MMT

Abstract
Advanced course on polymer physics

Aim
After the course the student should be able to:
- Use modern computer facilities to describe the segment mobility and molecular form of polymers
- Understand and apply kinetic crystallization theories
- Understand relationships between the atomic structure, morphology of polymers and their linear and non-linear optical properties
- Apply experimental methods for determination of physical properties of polymer.

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 raiation: 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 Acadmic Publ., Dordrecht (1995).

Registration
Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Mechanical and Materials Engineering
Exam: School of Mechanical and Materials Engineering

3E1363 Ytbehandlingsteknik

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	POM(B4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

Kortbeskrivning
Grundkurs i ytbehandlingsteknik

Mål
Efter slutförd kurs ska studenten kunna:

- Beskriva ett ytbehandlingssystem med avseende på ingående komponenter och deras funktioner
- Diskutera val av underlag, förbehandling och applicering utifrån ett givet system
- Diskutera betydelsen av god vätning och lämpliga reologiska egenskaper för ytbehandlingssystemet
- Diskutera olika reologiska uppträdanden och orsaken till dessa hos ett ytbehandlingssystem både vid tillverkningen och användningen av systemet
- Redogöra för filmbildningen i fysikaliskt och kemiskt torkande system. Både våt filmbildning och övergången från våt till torr film ska kunna beskrivas
- Välja (och motivera valet) av lämpligt ytbehandlingssystem för given tillämpning
- Redogöra för pulverfärgsystems uppbyggnad, gärdning och funktion
- Diskutera olika ytbehandlingssystems miljöpåverkan
- Exemplifiera och motivera användningen av polymerer i tunna filmer i några icke-traditionella ytbehandlingstillämpningar
- Diskutera kraven för att uppnå en god vidhäftning och adhesiv styrka
- Följa lackens torkförlopp med pendelhårdhetsmätningar och IR-spektroskopi
- Utvärdera den härdade filmens egenskaper (adhesion, hårdhet o.s.v.)

Kursinnehåll
Introduktion till ytbehandlingsteknik. 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
Motsvarande 3E1305, Polymera material, allmän kurs och 3E1320 Polymerkemi

Kursfordringar
Tentamen (TEN1) 3,0 p
Laborationer (LAB1) 1,0 p

Kurslitteratur
Ej fastställt ännu

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Kansli MMT

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
After the course the students should be able to:

- Describe a coating system with respect to composition and the function of the different components in the coating
- Discuss choices of substrates, pre-treatments and application for specific coating systems
- Discuss the importance of good wetting and suitable rheological properties for the coating system
- Discuss different rheological performances and the cause of these
- Discuss demands on different rheological behaviours, both production and use of coating systems
- Describe the film formation process for both physically and chemically drying systems. Both wet film formation and the liquid/solid transformation should be described
- Chose a suitable coating system for a certain application and motivate why this is a good choice
- Describe the composition, curing mechanism and function of powder coatings
- Examplify and motivate the use of polymers in thin film applications other than traditional coating applications
- Discuss the demands for good adhesion and adhesive strength
- Follow the drying of a coating with different experimental techniques
- Evaluate cured film properties (adhesion, hardness etc.)

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

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
Not decided yet

Registration
Course: Kansli MMT
Exam: Department of Polymer Technology

3E1367 Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs

Mechanical Properties of Polymers, Intermediate Course

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	www.polymer.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Bengt Stenberg,
stenberg@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8269

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

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 utmattning. 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.

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

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 resistence of rubber materials. Prerequisitees for crystallization at low temperatures and in deformed conditions for rubber materials. Comparison of mechanical and thermal properties for warm-vulcanized rubber materials and 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

Polymer Processing, Intermediate Course

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

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
Projektuppgift (PRO1) 2,0 p
Laborationer (LAB1) 2,0 p

Kurslitteratur
Vetenskapliga artiklar.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Kansli MMT

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

Required Reading
Scientific articles.

Registration
Course: Kansli MMT
Exam: Department of Polymer Technology

3E1369 Materialens mekaniska egenskaper

Mechanical Properties of Materials

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	BD3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 30 h
Övningar 12 h
Lab 12 h
Projektuppgift 20 h

Kortbeskrivning

Syftet med kursen är att ge grundläggande kunskaper om materialens mekaniska egenskaper som medger fördjupade studier samt en bas för ingenjörsmässigt arbete efter examen inom detta ämnesområde.

Mål

Efter genomgången kurs skall kursdeltagaren ha kunskap om:

- hur olika materialparametrar och yttre faktorer påverkar de mekaniska egenskaperna
- vilka testmetoder som är lämpliga för mätning av mekaniska egenskaper
- skillnaden i påverkan av statisk och dynamisk belastning
- fundamentala skillnader och likheter mellan organiska och oorganiska materials mekaniska egenskaper vid små deformationer, plastisk deformation och deformation till brott
- inverkan av tid och temperatur, ”tid-temperaturekvivalens”

Aim

Efter genomgången kurs skall kursdeltagaren ha kunskap om:

- hur olika materialparametrar och yttre faktorer påverkar de mekaniska egenskaperna
- vilka testmetoder som är lämpliga för mätning av mekaniska egenskaper
- skillnaden i påverkan av statisk och dynamisk belastning
- fundamentala skillnader och likheter mellan organiska och oorganiska materials mekaniska egenskaper vid små deformationer, plastisk deformation och deformation till brott
- inverkan av tid och temperatur, ”tid-temperaturekvivalens”

Kursinnehåll

Mekaniska egenskaper för oorganiska material (metaller, keramer) och organiska material (polymerer, fibrer) samt kompositer (materialblandningar, nanokompositer, fyllda och armerade system).
Mekanisk provning, entalpielasticitet, gummielasticitet , viskoelasticitet, plasticitet, viskoplasticitet, brottegenskaper, deformationshastighet och temperaturpåverkan. Molekylär och morfologisk påverkan på de mekaniska egenskaperna. Yttre påverkan inkluderat fukt, lösningsmedel och oxidation.

Kursen har som mål att täcka in ”alla kategorier” av material vad gäller mekaniska egenskaper. Dessutom kommer ”alla” typer av mekanisk påverkan att belysas.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3)
Övningar (ÖVN1; 1 p)
Projektuppgift (PRO1; 1 p)

3E1370 Konstruktion i polymera material II

Polymers in Engineering 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	POM(B4)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640, Lars Wågberg
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 18 h
Övningar 24 h
Lab 8 h

Kortbeskrivning
Grundurs i polymerfysik.

Mål
Efter avslutad kurs ska studenten kunna principerna för materialval, val av bearbetningsmetod och dimensionering av plast- och gummidetaljer.

Kursinnehåll
- Konstruktionsfilosofi för polymera material
- Konstruktion för funktion, tillverkning och återvinning
- Konstruktion för styvhet och styrka
- Teknik vid formulering av kravspecivikation
- Metoder för material- och metodval
- Metoder för beräkning av spännings-töjningstillstånd, långtidsuppförande, livslängd etc
- Konstruktion av formgods tillverkat genom formsprutning och formpressning
- Konstruktion av strängsprutade produkter

Övningarna och laborationerna upptar omfattade självständigt arbete med projetkuppgifter, 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 (3E1368).

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1);2,5 p
Övningar (ÖVN1) 1,0 p
Laborationer (LAB1); 0,5 p

Kurslitteratur
Konstruera i plast (Berggren, Jansson, Nilsson, Strömvall)

Abstract
Advanced course on polymers in engineering design.

Aim
After the course the student should know the principles for choice of material, choice of processing method and dimensioning of plastic and rubber details.

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 Strömvall, “Konstruera i plast”

Registration
Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Mechanical and Meterials Engineering

3E1401 Polymer Processing

Polymer Processing

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	TMPEM1
Språk/Language	Engelska/English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640, Lars Wågberg
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 24 h
Lab 8 h

Kortbeskrivning
Basic course on polymer processing

Mål
Efter avslutad kurs ska studenten kunna:
- Polymer nomenklatur och grundbegrepp
- Samband mellan polymerstruktur och kinetik vid stelnande
- Samband mellan struktur hos repeterande enhet och fysiska och kemiska egenskaper
- Polymerers reologiska egenskaper
- Urval av bearbetningsmetoder för olika produkter och polymera material
- Principer om problem och möjligheter vid polymerbearbetning

Kursinnehåll
Basic concepts in polymer science and engineering, physical and chemical properties of polymers relevant to polymer processing , solidification of 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)
Home work assignments (Övn1; 1p)

Kurslitteratur
Gedde, Ulf W. 2002: *Fundamentals of polymer science & engineering and polymer processing.*

Abstract
Basic course on polymer processing

Aim
After the course the student should know:
- Polymer nomenclature and basic concepts
- Relationship between polymer structure and the kinetics of solidification
- Relationship between repeating unit structure and physical and chemical properties
- Rheological properties of polymers
- Selection of processing methods for different products and polymeric materials
- Principles about problems and opportunities in polymer processing

Syllabus
Basic concepts in polymer science and engineering, physical and chemical properties of polymers relevant to polymer processing , solidification of polymers, thermoplastic processing methods, processing of thermosets and rubber materials, brief introduction on process simulations and design of polymer products.

Prerequisites
Basic knowledge in physics, chemistry and general materials science.

Requirements
Written examination (TEN1; 3p)
Home work assignments (Övn1; 1p)

Required Reading
Gedde, Ulf W. 2002: *Fundamentals of polymer science & engineering and polymer processing.*

Registration
Exam: Dept Fibre- and Polymer Technology

3E1501 Perspektiv på materialdesign

Perspectives on Materials Design

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BD1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sigbritt Karlsson,
sigbritt@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8581

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 34 h
Övningar 40 h
Lab 28 h
Studiebesök 16 h

Kortbeskrivning

Perspektivkursen introducerar teknologen till materialområdet och ger visioner för det framtida yrket.

Mål

Studenten ska efter avslutad kurs kunna:

- Beskriva strukturen hos metaller, keramer, polymerer och fiberbaserade material
- Beskriva vilka egenskaper (hållfasthet, skjuvning, kompression, korrosionsmotstånd och nedbrytning) som kännetecknar metaller, keramer, polymerer och fiberbaserade material
- Kunna göra enkla överväganden vad gäller materialval för vissa tillämpningar/slutprodukter
- Kunna redogöra översiktligt för återvinningsprocesserna för de vanligaste materialen
- Kunna redogöra översiktligt för de vanligaste materialprovningsmetoderna
- Genomföra ett projekt i grupp och presentera det skriftligt och muntligt
- Söka och hämta information från bibliotek och Internet
- Lösa enklare numeriska och analytiska problem med hjälp av datorprogram

Kursinnehåll

Föreläsningarna presenterar och diskuterar översiktligt organiska och oorganiska material (metaller, keramer, polymerer och fiberbaserade). En kontrollskrivning (KON) examinerar föreläsningsstoffet. En projektuppgift (PRO) delas ut där teknologen i grupper om 5-6 personer ska lösa uppgiften. Uppgiftens moment består av litteratursökning, bearbetning av problem, rapportskrivning och muntlig presentation. Ämnet för uppgiften är teman som kan vara olika för varje år (t.ex. material i vardagsprodukter såsom betalningsmedel). Föreläsningar i MatLab (MATL) och materialval (MATV) följs av laborationer (3 respektive 2 laborationer per avsnitt). Obligatoriska studiebesök (STU1) ingår.

Förkunskaper

Allmän behörighet för studier vid högskola samt de särskilda behörighets krav för studier vid KTH, som BD-programmet ställer: Gymnasiets matematik A-D, Fysik B och kemi. A

Påbyggnad

Uppgift saknas

Kursfordringar

Kontrollskrivning (KON1): 1,5 p
Projekt 1 (PRO1): 3,0 p
Matlab (MATL): 0,5 p
Materialvasllaborationer (MATV): 0,5 p
Studiebesök (STU1): 0,5 p

Abstract

This perspective course will introduce the student to the material area and will give visions for the future work.

Aim

After finished course the student should be able to:

- Describe the structure of metals, ceramics, polymers and fiber based materials.
- Describe the properties (strength, shear, compression, corrosion resistance and degradation) characterizing metals, ceramics, polymers and fiber based materials.
- Be able to do simple reflexions concerning material choice for certain applications/final products
- Be able to schematically describe recovery processes for the most common materials
- Be able to schematically describe the most common testing methods for materials
- Carry out a project in a group and present it in writing and orally
- Search for and collect information from libraries and the Internet
- Solve simple numerical and analytical problems with the aid of computer programs

Syllabus

A written test (KON1) examines the lecture stuff. A project task (PRO1) is distributed, to be carried out in groups of 4-6 persons. The moments of this task consist of literature search, problem solving, report writing and oral presentation. The subject for the task consists of themes which can be varied each year (e.g.materials in everyday products such as means of payment). Lectures in MatLab (MATL) and choice of materials (MATV) are followed by laboratory work (3 and 2 experiments respectively per part). Compulsory educational visit (STU1).

Prerequisites

General entrance requirements for university studies as well as the specific entrance requirements for studies at KTH, the BD-programme: Upper secondary school mathematics A-D, physics B and chemistry A.

Follow up

Uppgift saknas

Kurslitteratur
William D. Callister: Materials Science and Engineering. An Integrated Approach, 2nd Ed. John Wiley & Sons, 2005
Utdelat material

Requirements
Written test (KON1); 1,5 cr
Project 1 (PRO1); 3 cr
Matlab (MATL); 0,5 cr
Materials choice labs (MATV) 0,5 cr
Educational visit (STU1); 0,5 cr

Required Reading
William D. Callister: Materials Science and Engineering. An Integrated Approach, 2nd Ed. John Wiley & Sons, 2005
Utdelat material

3E1600 Polymerfysik

Polymer Physics

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MEMA(ME4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640, Lars Wågberg
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 21 h
Övningar 9 h
Lab 16 h

Kortbeskrivning
Grundkurs i polymerfysik.

Mål
Efter avslutad kurs ska studenten kunna:
- Förstå samband mellan molvikt och kedjans utsträckning i olika medier och vid olika temperaturer
- Förstå och kunna tillämpa statistiskt mekaniska samband för gummimaterials elasticitet
- Förstå principerna för att konstruera fasdiagram från Flory-Huggins ekvation
- Kunna tillämpa löslighetsparametermetoden för att kunna bedöma lösligheten hos binära system
- Förstå glasartade polymerers relaxationsegenskaper efter snabba temperaturförändringar
- Beskriva vätskekristallina faser och deras uppbyggnad, optiska egenskaper och fasomvandlingar
- Beskriva kristallina polymerers hierarkiska struktur och kunna tillämpa dessa principer för val av strukturbestämningsmetoder
- Beskriva och tillämpa metodik för bestämning av orienteringsgrad hos polymerer
- Förstå principerna för termisk analys och vara orienterad om tillämpningar inom polymervetenskapen

Kursinnehåll
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
Genomgångna 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

Abstract
Basic course on polymer physics.

Aim
After the course the student should be able to:
- Understand relations between molar mass and the extension of the chain in different media and at different temperatures
- Understand and apply statistical mechanical connections for elasticity of rubber materials
- Understand the principles for construction of phase diagrams from Flory-Huggin's equation
- Apply the solubility parameter concept to estimate the solubility of binary systems
- Understand relaxation properties of glassy polymers after rapid temperature changes
- Describe liquid crystalline phases and their structure, optical properties and phase transitions
- Describe the hierarchic structure of crystalline polymers and apply these principles for chosing methods for structure assessment
- Describe and apply method for determination of orientation degree of polymers
- Understand the principles for thermal analysis and be oriented in applications in polymer science

Syllabus
Introduction - definition of basic expressions; polymer chemistry - processing of polymers; properties of 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

3E1700 Polymerteknologi

Polymer Technology

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	CLMKE3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ann-Christine Albertsson,
aila@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8274
Kursuppläggning/Time Period 4

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	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period

Kortbeskrivning
Grundkurs vars övergripande syfte är att ge en bred och grundläggande kunskap om de syntetiska och naturliga polymererna samt dessas kemiska, fysikaliska och mekaniska beteende.

Mål
Efter fullgjord kurs skall studenten kunna:
- Identifiera och beskriva de olika byggstenarna i ett polymert material samt förklara på vilka olika sätt dessa kan fogas ihop.
- Redogöra för sambanden mellan kemiska struktur och materialegenskaper.
- Definiera och beskriva fenomenen gummielasticitet, glastransition, polydispersitet och molekylviktsfördelning.
- Redogöra för olika kristallina och amorfa morfologier hos polymerer.
- Beskriva hur polymerisation går till och vilka resultat som erhålls för olika tekniker.
- Utifrån ett efterfrågat resultat välja en passande bearbetningsmetod och analysmetod.
- Utifrån en given applikation välja ett passande polymert material med hänsyn till funktion, formbarhet och miljöinteraktion.

Kursinnehåll
Introduktion till polymerteknologi med definition av grundbegreppen och historik. Den polymera strukturen och relationen struktur-egenskaper. Begreppen
reologi och löslighet. Molekylvikt och molekylvikts-bestämning. 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 plastavafall. Biopolymerer.

Förkunskaper
Kunskaper i kemi (främst organisk och fysikalisk) som inhämtas i kemitekniklinjens lägre årskurser eller motsvarande.

Kursfordringar
En skriftlig tentamen (TEN1), 4p

Kurslitteratur
Kompendium: Introduktion till polymerteknologi

Anmälan
Till tentamen: Examinator: Ann-Christine Albertsson

Aim
Efter fullgjord kurs skall studenten kunna:
- Identifiera och beskriva de olika byggstenarna i ett polymert material samt förklara på vilka olika sätt dessa kan fogas ihop.
- Redogöra för sambanden mellan kemiska struktur och materialegenskaper.
- Definiera och beskriva fenomenen gummielasticitet, glastransition, polydispersitet och molekylviktsfördelning.
- Redogöra för olika kristallina och amorfa morfologier hos polymerer.
- Beskriva hur polymerisation går till och vilka resultat som erhålls för olika tekniker.
- Utifrån ett efterfrågat resultat välja en passande bearbetningsmetod och analysmetod.
- Utifrån en given applikation välja ett passande polymert material med hänsyn till funktion, formbarhet och miljöinteraktion.

3E5001 Polymerkemi

Polymer Chemistry

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	K4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.polymer.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Ann-Christine Albertsson,
aila@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8274
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 30 h

Kortbeskrivning
Grundkurs vars övergripande syfte är att ge en bred och grundläggande kunskap om polymerernas kemi, struktur, tillverkning och modifieringsprocesser

Mål
Efter fullgjord kurs ska teknologen kunna:
- Utifrån en önskad kemisk struktur utarbeta en lämplig syntesväg.
- Beskriva och förutsäga resultatet av olika modifieringsprocesser.
- Värdera, förstå och utnyttja utvecklingen i polymerkemisyntesområdet.

Kursinnehåll
Olika polymerisationsprocesser med avseende på kemiska mekanismer samt olika delsteg, bireaktioner och modifieringar som kan förekomma jämförs och diskuteras. Kursen avser att ge kunskap och redskap för att designa nya polymerer. Detta är en påbyggnadskurs i polymerkemi vars innehåll ska ge fördjupning och allmänbildning i polymerers kemi, struktur, tillverkning och modifieringsprocesser. Det är inte en sammanhängande kurs liknande grundkursen i polymerkemi för teknologer som ska spänna upp en helhet, utan snarare en metodikkurs som ska komplettera och fördjupa kunskaperna från grundkursen. Kursen ska stimulera till kritisk granskning och diskussion kring aktuella syntesvägar, såväl befintliga som nya, inom området.

Förkunskaper
3E1141 Polymerkemi eller motsvarande.

Kursfordringar
En skriftlig tentamen (TEN1 4 p).

Kurslitteratur
Utdelat material

Anmälan
Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för Fiber och Polymerteknologi

Aim
After the course has been passed, the student should be able to:
- From a desired chemical structure draw up a suitable synthesis path.
- Describe and predict the results from different modification processes.
- Value, understand and use the development in the field of polymer chemistry synthesis.

Syllabus
Different polymerisation processes regarding chemical mechanisms and different steps, by-reactions and modifications which can occur are compared and discussed. The course aims at giving knowledge and tools for designing new polymers. This is an advanced course in polymer chemistry which will give deepening and general knowledge in the chemistry, structure, production and modification processes of polymers. This is not a continuous course like the polymer chemistry course for undergraduate students which aims at giving a comprehensive picture, but more of a methodology which will supplement and deepen the knowledge acquired from the basic course. The course will stimulate to critical examination and discussion about actual synthesis routes in the field, existing as well as new ones.

Prerequisites
3E1141 Polymer chemistry

Requirements
Written examination (TEN1, 4 credits)

Required Reading
Material distributed during lectures

Registration
Course: Kansli KKB
Exam: Dept. of Fibre and Polymer Technology

3E5002 Polymerfysik

Polymer Physics

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.polymer.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640, Lars Wågberg
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 30 h

Kortbeskrivning
Kursen täcker ett brett område av fundamentala ämnen inom polymervetenskap

Mål
Lösa problem inom olika områden inom polymerfysik med början på atomär nivå med kedjekonformation.

Kursinnehåll
Avancerad kurs i polymerfysik, inkluderande: Kedjekonformation, Gummielasticitet, Polymera lösningar och polymerblandningar. Glasartade polymerer, Kristallina polymerer, Polymerers kedjeorientering

Förkunskaper
3E1142 Polymerfysik eller motsvarande

Kursfordringar
En skriftlig tentamen (TEN1, 4p).

Kurslitteratur
Polymer Physics, 2nd ed., Ulf W. Gedde and Mikael S. Hedenqvist, Kluwer

Anmälan
Till kurs: Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Till tentamen: Institutionen för Fiber- och polymerteknologi

Abstract
Course covering a broad area of fundamental topics in polymer science

Aim
After the course has been passed, the student should be able to

- Solve problems in different areas of polymer physics, starting on atomic level with chain conformation

Syllabus
Advanced course in polymer physics, including: Chain conformation, rubber elasticity, polymer solutions and polymer blends, glassy polymers, crystalline polymers, chain orientation of polymers

Prerequisites
3E1142 Polymer physics

Requirements
Written examination (TEN1, 4 credits)

Required Reading
Polymer Physics, 2nd Ed., Ulf W. Gedde and Mikael S. Hedenqvist, Kluwer

Registration
Course: Course: Kansli KKB
Exam: Examination: Dept. of Fibre and Polymer Technology

3E5054 (E)

Poäng/KTH Credits
ECTS-poäng/ECTS Credits
Kursnivå/Level
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Språk/Language
Kurssida/Course Page

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period

Aim

After the course has been passed, the student should be able to

- Solve problems in different areas of polymer physics, starting on atomic level with chain conformation

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.

4A1101 Maskinteknik

Mechanical Engineering

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	M1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.energy.kth.se/index.asp?pnr=12&ID=563&lang=1

Kursansvarig/Coordinator
Anders Johansson,
anders@energy.kth.se
Tel. 790 7443
Catharina Erlich, erlich@energy.kth.se
Tel. 790 7468, Examinat:Torsten Fransson
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 38 h
Övningar 60 h

Mål
Studenterna ska efter genomgången kurs ha skapat ett personligt perspektiv på Maskintekniken i vid mening. Genom att arbeta med exempel och övningar hämtade från maskinteknikens olika tillämpningsområden ska kursdeltagarna dels tillägna sig grundläggande begrepp men även en insikt om områdets bredd samt förhållandet mellan teknik, teknisk utveckling och naturvetenskap med fokus på det maskintekniska området.
Efter kursen ska studentenerna ha erfarenhet från projekt som arbetsform samt även behärska grunderna i muntlig och skriftlig kommunikation. Efter genomgången kurs ska problemlösning kunna genomföras enligt principen: (i) problemformulering (ii) matematisk formulering, (iii) programmering och lösning i MATLAB samt, (iv) känlighets- och rimlighetskontroll.

Kursinnehåll
Del 1: Inledande Maskinteknik: Kursmomentet ger en översikt över det maskintekniska området. Efter momentet ska studenterna förstå grundläggande maskintekniska system och komponenter samt grundläggande begrepp och samband ur mekanik,hållfasthetslära, maskinelement, energiteknik och industriell produktion. Ett studiebesök på en större tillverkande industri genomförs.
Del 2: Konstruktionsprojekt 1: En farkost ska tillverkas för att delta i tävlingen på tekniska mässan, gruppdynamik och samarbete, skissteknik, kreativitet och fantasi. Dessutom behandlas muntlig och skriftlig framställning. Examinationen består av en projektrapport inkluive skisser. Studiebesök på tekniska mässan samt en större industri ingår.
Del 3: Problemlösning och Matlab: Ingenjörsmässiga uppskattningar, enkel matematisk modellering, programmering, två- och tredimensionell grafik, m.m. Examination vid dator.
Del 4: Konstruktionsprojekt 2: Ett friare konstruktionsprojekt där en större projektgrupp får i uppgift att ta fram en innovativ lösning på ett verkligt problem. Arbetet redovisas dels i form av en projektrapport, men även med en individuell uppsats som även fungerar somen syntes av kursen.

Förkunskaper
Allmän behörighet för studier vid högskola samt de särskilda behörighetskrav för studier vid KTH, som M-programmet ställer.

Kursfordringar
Projektarbete 1 (PRO1; 1,5 p)
Projektarbete 2 (PRO2; 2 p),
Laboration (LAB1; 1,5p).
Skriftlig tentamen (TEN1:1, p)

Kurslitteratur
Wickert, J., 2003, An introduction to Mechanical Engineering, Brookes/Cole, Thompson Learning
Folkesson & Meyer. 1998. *Kommunikation för ingenjörer*. KTH
Chapman S. (2001), MATLAB Programming for Engineers, 2nd edition, , Brookes/Cole, Thompson Learning

Självstudiematerial i MATLAB

Aim
saknas

Syllabus
saknas

Prerequisites
General entrance requirements for university studies as well as the specific entrance requirements for studies at KTH, the M-programme..

Requirements
Project work 1 (PRO1; 1,5cr)
Project work 2 (PRO2; 2 cr)
LAB work (LAB!; 1,5cr)
Written exam (TEN1:1 cr)

Required Reading
Folkesson & Meyer. 1998. *Kommunikation för ingenjörer*. KTH.
Material for self studies on MATLAB.
Other: Will be decided later.

4A1112 Tillämpad termodynamik

Applied Thermodynamics

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	ESI(I2), M2, P2
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	M3, P3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Hans Jonsson, hansj@energy.kth.se
Tel. 790 7426

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 48 h
Övningar 48 h

Mål

Efter kursen skall studenten:

- kunna formulera, modellera och lösa problem för tekniska system och apparater med olika typer av energiutbyte och energiomvandling.
- kunna tillämpa systemsynsättet som metod för att identifiera delsystem och komponenter i tekniska system.
- kunna resonera stringent och generellt inom termodynamiken.

Mer detaljerade lärandemål presenteras vid kursstart.

Kursinnehåll

I kursen behandlas:

- olika energiformer, termodynamiska grundbegrepp och huvudsatser
- gasers och gasblandningars egenskaper samt orientering om förbränningslära och stökiometri
- tillståndsstorheter 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 tillståndsdiagram 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 tillståndsdiagram med tillämpningar.

I kursen ingår ett antal övningsuppgifter med individuell skriftlig redovisning.

Förkunskaper

För teknologer i åk 2 M- och P-programmet: 5B1132 Analytiska metoder och linjär algebra I samt 5B1133 Analytiska metoder och linjär algebra II.
För övriga: 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. 2002. *Tillämpad termodynamik*. KTH, Stockholm.
Ekroth, I. & Granryd, E. 2002. *Tillämpad termodynamik: exempelsamling.* KTH, Stockholm.

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 I

Energy Systems and Models 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	KETI(K4), TKETM1
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Anders Johansson,
anders@energy.kth.se
Tel. 790 7443

Kursuppläggning/Time Period
Föreläsningar 14 h
Övningar 32 h
Seminarier 9 h

Kursen ges ej läsåret 05/06. Läsåret 06/07 går kursen i period 1.
This course is not given the academic year 05/06.

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 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.

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

Aim
The objective of the course is to provide an in-depth training in the modelling and simulation of energy technology systems.

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

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

4A1145 Energisystem - ekonomi - ledarskap

Energysystems - Business - Leadership

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	ESI(I4)
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Per Lundqvist, perlundq@energy.kth.se
Tel. 790 74 52
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 4 h

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 Ingenjörsarbete, 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

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)

4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs

Introductory Airbreathing Propulsion

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	FLT(M4, T4), M4
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Sten Wiedling, wie@isk.kth.se
Tel. 752 1916
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.

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, controling 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.

4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I

Airbreathing Propulsion, Intermediate Course 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	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Torsten Fransson,
Tel. +46 8 790 7475
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 40 h

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 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.

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 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	M4, T4
Språk/Language	Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

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,
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

Airbreathing Propulsion for High Speed Flight

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	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Torsten Fransson,
Tel. +46 8 790 7475
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 27 h
Övningar 10 h
Lab 6 h

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.

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

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.

4A1601 Värmetransporter

Heat Transfer

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	BD3, M3, P3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 20 h

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	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Björn Palm, bpalm@energy.kth.se
Tel. 790 7453
Kursuppläggning/Time Period
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 20 h

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
Föreläsningskursen omfattar ingående behandling av allmän värmeöverföringsteknik. 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 föreläsningskursen.

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 slutbetyg fordras fullgjorda laborationer (LAB1; 0,5p).

Kurslitteratur
Holman, J. P. *Heat Transfer* (metric edition). McGraw-Hill.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Aim
After the course the student should be able to calculate heat transfer by conduction, different types of convection and by radiation using classical models for these phenomena. The student should also have good knowledge about the theories on which these models are based. The participants should be able to size and calculate the performance of different types of heat exchangers.
Finally they are expected to understand the basics of numerical calculation methods for conduction and by themselves be able to design computer programs for solving such 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.

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

Introduction to Energy Technology

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	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Per Lundqvist, perlundq@energy.kth.se
Tel. 790 74 52
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Mål

After the course the student should be able to calculate heat transfer by conduction, different types of convection and by radiation using classical models for these phenomena. The student should also have good knowledge about the theories on which these models are based. The participants should be able to size and calculate the performance of different types of heat exchangers.
Finally they are expected to understand the basics of numerical calculation methods for conduction and by themselves be able to design computer programs for solving such 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

Aim
After the course the student should be able to calculate heat transfer by conduction, different types of convection and by radiation using classical models for these phenomena. The student should also have good knowledge about the theories on which these models are based. The participants should be able to size and calculate the performance of different types of heat exchangers.
Finally they are expected to understand the basics of numerical calculation methods for conduction and by themselves be able to design computer programs for solving such 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
Valfri för/Elective for	BD3, M3, P3
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Mål

Denna kurs är ämnad att ge en inblick i ämnesområdet energiteknik ur ett samhällsperspektiv. Efter avslutad kurs ska studenten:

- Beskriva och förklara enkla energitekniska begrepp
- Beskriva fördelningen i världen ser ut beträffande energiproduktion och energianvändning
- Förklara vilka faktorer som ligger till grund för ett visst energibehov, både sett ur individens och samhällets perspektiv
- Beskriva och förklara hur energisituationen i olika länder påverkas av politiskt klimat och ekonomiska förutsättningar
- Beskriva krishantering och krisberedskap vid större strömavbrott
- Beskriva den miljöpåverkan energiomvandling innebär och vad som görs/kan göras för att minimera denna
- Beskriva och förklara olika energitekniska omvandlingstekniker, både traditionella och förnybara
- Beskriva internationella och europeiska överenskommelser för att minimera utsläpp, exempelvis vad handel med utsläppsrätter innebär.
- Förklara begreppen LCC och LCA och syftet med dessa analyser
- Kritiskt kunna undersöka och utvärdera olika energisystem och tillhörande miljöproblem
- Kunna beräkna ett hushålls energibehov, och förstå vilka faktorer som påverkar användningen

Kursinnehåll

Kursen är en översiktskurs och består därför av många olika delar som alla är kopplade till energiteknik som ämne. En kursdel består av ett större projekt där studenten ska undersöka sin egen energianvändning. Den andra kursdelen består av ett antal föreläsningar. Dessa inleds med en översikt om samhällets och individens behov av energi i olika delar av världen. Vidare belyses vilka resurser som finns för energiproduktion, både i Sverige och internationellt, och hur politiska och ekonomiska system påverkar resurserna och användningen. Miljökonsekvenser av energiomvandlingsmetoderna kommer att diskuteras, vilka lagar och konventioner som finns att styra utsläppen och hur man kan minska emissionerna. Begreppet ”Uthålliga energisystem” kommer att tas upp och kursen avslutas med en paneldebatt med inbjudna politiker att diskutera hur en uthållig energipolitik kan utformas för Sverige.

Förkunskaper

Kursen 4A1112 ska vara avklarad

Kursfordringar

Tentamen (TEN1, 2p;) Projekt (PRO) 2p)

Kurslitteratur

Ej fastställd

Anmälan

Till kurs: Kansli MMT
Till tentamen: Institutionen för energiteknik

Energy Technology

Kursansvarig/Coordinator
Anders Nordstrand, nord@energy.kth.se
Tel. +46 8 790 7470
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 48 h
Övningar 12 h

Abstract
This course is given in Swedish only. See the Swedish homepage.

Aim
This course is meant to give an insight in the field of energy technology. After finished course the student should be able to:

- Explain different expressions and parameters, which define different parts in the field of energy technology
- Explain the principles of the different methods of energy conversion and be able to place these into typical contexts
- Name the different main components for some of the energy conversion methods and shortly explain the function of each component

Syllabus
The course is an overview course and therefore it consists of many different parts that all are connected to the subject energy technology. By way of introduction, a number of important concepts from the thermodynamics are repeated, where different energy conversion processes, among other things, are brought up. Further the resources that exist for energy production are illuminated, both in Sweden and internationally, and which are the needs in the society. The environmental consequences of energy conversion, which laws and conventions control the pollution and how it is possible technically to limit the emissions, will be discussed. Finally some future perspectives will be given and alternative methods that can be used to improve the environmental values.

Prerequisites
4A1112 should have been completed

Registration
Course: Sign up at the programme office
Exam: Dep. of Energy Technology

4A1604 Fördjupningsarbete i Uthålliga energisystem

Project Course in Sustainable Energy Systems

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	BD3, M3, P3, T3
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Catharina Erlich, erlich@energy.kth.se
Tel. 790 7468, Examinat:Torsten Fransson
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning

Syftet med fördjupningsarbetet är att teknologen skall träna ett ingenjörsmässigt angreppssätt genom att urskilja, formulera och lösa tekniska problem. I fördjupningsarbetet tränas teknologens förmåga att utföra självständigt arbete i projektform och presentera detta muntligt och skriftligt. Teknologen tränas också i att bedöma och kritiskt granska eget och andras arbete.

Mål

Efter fördjupningsarbetet skall teknologen kunna

- formulera problem och tillämpa metodik inom ämnesområdet Energiteknik för att söka och värdera lösningar.
- tillämpa kunskap och färdigheter som inhämtats under studietiden, på problem inom Energitekniken.
- planera sitt eget arbete så att givna delmål nås.
- analysera behovet av vetenskaplig information, utföra informationssökning samt värdera den erhållna informationen.
- presentera arbete i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer).
- referera till källor, figurer, tabeller och formler på ett vedertaget sätt i en rapport.
- skriva en rapportsammanfattning på engelska med korrekt användning av ämnets terminologi.
- utföra muntliga presentationer med krav på tidhållning och tydlighet i språk, framförande och illustrationer.
- granska och ge synpunkter på ett tekniskt arbete samt kunna bemöta motsvarande synpunkter på eget arbete.

Härutöver skall teknologen kunna

- göra antaganden samt värdera dessas giltighet genom känslighetsanalys.
- genomföra överslagsberäkningar för att kunna validera sina modeller och bedöma deras rimlighet.

Kursinnehåll

Kursen genomförs i projektform, antingen individuellt eller i grupper om två teknologer. Projekten behandlar energitekniska problem som är vanligt förekommande i samhället. Syftet med projektet är att integrera tekniska aspekter med de krav som ställs från samhället genom lagar, förordningar, etik, ekonomi och miljö.

Examinatorn tillhandahåller lämpliga projekt. Projektförslagen tas fram i samarbete med teknologerna under höstterminen i åk 3. Projekten kan ha industrianknytning men genomförandet sker i huvudsak vid KTH. Varje projekt tilldelas en särskild handledare från institutionen.
Arbetet skall dokumenteras i form av en skriftlig rapport. Normalt skrivs den på svenska med ett abstract på engelska. Det är tillåtet att skriva rapporten på engelska.

Aim

Efter fördjupningsarbetet skall teknologen kunna

- formulera problem och tillämpa metodik inom ämnesområdet Energiteknik för att söka och värdera lösningar.
- tillämpa kunskap och färdigheter som inhämtats under studietiden, på problem inom Energitekniken.
- planera sitt eget arbete så att givna delmål nås.
- analysera behovet av vetenskaplig information, utföra informationssökning samt värdera den erhållna informationen.
- presentera arbete i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer).
- referera till källor, figurer, tabeller och formler på ett vedertaget sätt i en rapport.
- skriva en rapportsammanfattning på engelska med korrekt användning av ämnets terminologi.
- utföra muntliga presentationer med krav på tidhållning och tydlighet i språk, framförande och illustrationer.
- granska och ge synpunkter på ett tekniskt arbete samt kunna bemöta motsvarande synpunkter på eget arbete.

Härutöver skall teknologen kunna

- göra antaganden samt värdera dessas giltighet genom känslighetsanalys.
- genomföra överslagsberäkningar för att kunna validera sina modeller och bedöma deras rimlighet.

Problemformulerings-, mellan- och slutseminarier ingår som obligatoriska moment. Vid slutseminariet skall teknologen, förutom att själv redovisa muntligt, även opponera på ett annat projektarbete.

I kursen ingår också informationssökning med obligatoriska schemalagda moment, föreläsningar och sökuppgifter.

Förkunskaper
4A1112 Tillämpad termodynamik eller motsvarande
4A1601 Värmetransporter eller motsvarande
5C1220 Teknisk strömningsmekanik eller motsvarande

Påbyggnad
Fördjupningsprogrammet Uthålliga energisystem

Kursfordringar
Projekt (PRO1; 10 p)

4A1605 Uthållig kraftproduktion

Sustainable Power Generation

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
Rekommenderad för/Recommended for	ESI(I3, I4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Anders Nordstrand, nord@energy.kth.se
Tel. +46 8 790 7470

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 30 h
Övningar 48 h
Lab 18 h

Mål

Efter kursen ska studenten kunna

- Förklara principerna för olika kraftproduktions- metoder, både de konventionella och de förnybara
- Analysera de konventionella kraftgenererings-metoderna 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 och förklara fysiken för kärnkraft och hur ett sådant system kan vara uppbyggt
- Beskriva 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 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; 3.5p), övningar (ÖVN1; 0.5 cr).

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.

Aim

After the course the student should be able to

- Understand the principles of different power generation methods, both conventional and renewable
- 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; 3.5 cr), exercises (ÖVN1; 0.5 cr).

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.

4A1607 Uthållig energianvändning

Sustainable Energy Utilisation

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	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Hans Jonsson, hansj@energy.kth.se
Tel. 790 7426
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lab 16 h
Lektioner 72 h

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.
- förklara den grundläggande fysiken för inomhusklimat och kunna bedöma vilka förändringar som krävs för att förändra inomhusklimatet i befintliga byggnader.
- 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.
- förklara grunderna för ett konventionellt kylsystem, inklusive komponenter såsom värmeväxlare, compressorer, och expansionsventiler.
- utveckla och beskriva en datormodell för ett konventionellt kylsystem.
- förklara olika typer av värmesystem och bedöma deras tillämplighet.
- 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; 3,5p), övningar (ÖVN1; 1p; ÖVN2; 1p) samt laborationer (LAB; 0,5 poäng).

Kurslitteratur

Ej fastställd

Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

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.
- 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.

4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs

Applied Energy Technology - Project 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	EGI(B4, M4, T4), TSEEM1
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Andrew Martin, andrew@energy.kth.se
Tel. 790 7473
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 12 h

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

Projekt (PROJ; 6p).

Kurslitteratur

Efter överenskommelse och anpassat till projektets särskilda behov.

Anmälan

Till kurs: MMT
Till tentamen: Energiteknik

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 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

4A1610 Energy Management

Energy Management

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	TSEEM1
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), TKETM1
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Per Lundqvist, perlundq@energy.kth.se
Tel. 790 74 52

Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 50 h

Kortbeskrivning

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

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 (PRO1; 2 cr), seminars (SEM1; 1 cr), Literature study (LIT1; 1 cr).

Required Reading
Energy Management. Compendium.

4A1611 Förnybar energi

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	CLMFY4, TSEEM1
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), TKETM1
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 52 h

Kortbeskrivning

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

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 progamme office
Exam: Dept. Energy Technology

4A1612 Förnybar energi, fortsättningskurs

Renewable Energy Technology, Advanced Course

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, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Torsten Fransson,
Tel. +46 8 790 7475
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 26 h

Kortbeskrivning

Se den engelska versionen.

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

At the end of the course, the students should be able to analyze and design energy systems to supply the electricity/heat/cooling requirements using renewable sources.

This course aims to provide an insight of two of the renewable energy sources that were explained briefly in the renewable energy technology basic course (4A1611): wind energy and biomass. These two renewable energies are seen as important players in the energy future following the compromises from different countries to reduce the emission of greenhouse gases. Hydrogen has been included also in the course as a future energy carrier produced from renewable energy that could contribute to efficiently reduce greenhouse emissions. The knowledge acquired during the course will be applied in a real project proposed during the course.

Syllabus

This course is a continuation of the renewable energy technology basic course (4A1611) and discusses in more detail two of the major renewable energy players in the energy field: wind energy and biomass. Both renewable resources have attracted interest in this time period where energy supply and climate change are of special concern. Also, hydrogen is considered in the course as a future energy carrier that could help to reduce greenhouse gases emission when produced from renewable energies.

The importance of wind turbine as a commercial technology in the future and its role in the reduction of greenhouse emissions has been clearly identified by different governments. Therefore, this subject has acquired a great importance from the engineering side. An important change in the economic viability has occurred as a consequence of the Kyoto protocol . This course is intended to provide both a thorough and highly accessible introduction to the cross-disciplinary field of wind engineering.

On the other hand, biomass-based fuels have attracted much interest due to their plentiful supply in some countries and favorable environmental characteristics

(if properly managed). The effective capture and continued sustainability of this renewable resource requires a new generation of biomass power plants with high fuel energy conversion. This course intends to explain biomass advanced conversion methods and their importance in the management of this resource specially considering the important role that biomass plays in the world energy supply.
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 for participants.
Hässelby Power Plant (Stockholm)
Åkeshov biogas plant and Bullerö PV-wind plant (both in Stockholm)

Prerequisites
Renewable Energy Technology, 4A1611

Requirements
Written examination (TEN1; 3 credits)
Project (PRO1; 2 credits).

Required Reading
Gipe, P.; 1999
"Wind Energy Basics: A Guide to Small and Micro Wind Systems" *Chelsea Green Publishing Co, USA. ISBN 1890132071*
Klass, D.; 1998
"Biomass Renewable Energy, Fuels, and Chemicals" Cloth. Academic P, UK. ISBN 0124109500

Other
Course assistant: Marianne Salomon
marianne@egi.kth.se
790 7475

4A1613 Energi och miljö

Energy and Environment

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
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), TKETM1
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	English
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Examinator: Björn Palm, Tel 790 7453

Kursansvarig/Coordinator
Paulina Bohdanowicz,
paulinka@egi.kth.se
Tel. 790 7682

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 50 h

Kortbeskrivning

Kursen och kursbeskrivningen ges på engelska

Mål

At the end of the course, the students should be able to analyze and design energy systems to supply the electricity/heat/cooling requirements using renewable sources.

This course aims to provide an insight of two of the renewable energy sources that were explained briefly in the renewable energy technology basic course (4A1611): wind energy and biomass. These two renewable energies are seen as important players in the energy future following the compromises from different countries to reduce the emission of greenhouse gases. Hydrogen has been included also in the course as a future energy carrier produced from renewable energy that could contribute to efficiently reduce greenhouse emissions. The knowledge acquired during the course will be applied in a real project proposed during the course.

Kursinnehåll

Aim
Upon completing the course the student should be able to describe the global energy situation and the interactions between the human activities in the energy field and the environment. Furthermore the student should be aware of and be able to describe/explain available management systems and tools as well as technical mitigation methods relevant to the energy field and applicable within the existing legal framework.

Syllabus
Within the course framework an overview is given of the impacts of large scale energy generation on the environment, including the issues of acid rain, ozone layer depletion and global climate changes, followed by the global energy situation and possible/probable future energy scenarios. The mechanisms of pollutant transport in the atmosphere are dealt with, followed by a discussion of the concepts of environmental management systems and tools, such as environmental impact assessment, life cycle analysis, and material flow analysis. Furthermore technical mitigation methods available at various stages of energy cycles are presented and analysed, both on the generation as well as utilization side, i.e. possible alternative fuels, clean combustion technologies and flue gas cleaning, as well as energy conservation and energy efficiency relevant to the end-users. Finally legal and economic tools for energy policy are presented, including international agreements and programs, as well as economic mechanisms.
The project work focuses on analyzing various technologies used today for power generation and final energy utilization, from the point of view of their impact on the environment and their sustainability in a long-term perspective. A study visit to a relevant power generating facility is arranged.

Prerequisites
4A1603 Energy technology

Requirements
Written exam (TEN1; 1 cr)
Project assignment (PROJ; 3 cr)

Required Reading
Handouts distributed during lectures.

Registration
Exam: Dept. Energy Technolgy

4A1620 Förbränningslära

Combustion Theory

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), M4, T4
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Anders Nordstrand, nord@energy.kth.se
Tel. +46 8 790 7470
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 18 h
Övningar 18 h
Lab 15 h

Mål
Denna kurs är ämnad att ge djupgående kunskaper om vad som händer i förbränningen av olika typer av bränslen. Efter avslutad kurs bör studenten kunna:

- Förstå och förklara olika begrepp och parametrar som förekommer inom förbränningsteorin.
- Redogöra för ett antal definitioner och lagar
- Beräkna energiutvecklingen vid förbränning av ett ämne
- Fastställa olika egenskaper för en kemisk reaktion, såsom jämviktspunkt, flamtemperatur, etc.
- Ställa upp ett antal av de i kursen förekommande kemiska reaktionerna
- Beskriva vilka modeller som användes för att beskriva förbränning av gasformigt, flytande respektive fast bränsle, och kunna skissa dessa modeller
- Beskriva skillnaden mellan olika typer av flammor och vad som karaktäriserar varje typ

Kursinnehåll
Kursen inleds med genomgång av olika definitioner och parametrar som användes för att beskriva förbränning, t.ex. stökiometri, reaktionsentalpi, jämvikt. I samband med dessa definitioner, så tas ett antal lagar upp, som understöd till att fastställa värdet på parametrarna vid en reaktion. Vidare tas olika typer av reaktioner upp, och deras kinetik. Vad som händer vid antändning är en annan viktig aspekt. Modeller som används för att beskriva förbränning av olika typer av bränslen kommer analyseras, samt också vilka typer av flammor som uppträder beroende på bränsle, luft-tillförsel och brännare.

Förkunskaper
Kurserna 4A1112 Tillämpad termodynamik och 4A1601 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 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.

Aim
This course is aimed to give deep knowledge about what is happening at combustion for different kind of fuels. After finished course the student should be able to

- Understand and explain different expressions and parameters that are involved in the theory of combustion
- Describe a number of definitions and laws
- Calculate the energy development at combustion of a species
- Appoint different properties for a chemical reaction, such as equilibrium, flame temperature, etc
- Set up a number of the chemical reactions that occur in the course
- Know which models are used to describe combustion of gases, liquids respective solids, and be able to sketch these models
- Know the difference of different types of flames and what characterizes each type.

Syllabus
The course is introduced by a review of different definitions and parameters that are used to describe combustion, ex. stoichiometry, enthalpy of reaction, equilibrium. In connection with these definitions a number of laws are described as support for determine the values of the parameters at a reaction. Furthermore, different types of reactions are brought up and their kinetics. An important aspect is what happens at ignition. Models, that are used to describe combustion of different kinds of fuels, will be analysed as well as different types of flames that occur depending on fuel, air-supply and burner.

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
Exam: Dept 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.

4A1621 Modellering av termodynamiska system

Modelling of Thermodynamic Systems

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), M4, T4
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Per Lundqvist, perlundq@energy.kth.se
Tel. 790 74 52
Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4
Föreläsningar 16 h
Lab 32 h

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 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

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 and adapted to the number of students attending. Work will be done in pairs, where each student will chose 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 att the programme office
Exam: Dept of Energy technology

4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö

Thermal Comfort and Indoor Climate

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), M4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Vlasta Zanki, vlasta@energy.kth.se
Tel. 790 7682
Paulina Bohdanowicz, paulinka@egi.kth.se
Tel. 790 7682
Björn Palm, bpalm@energy.kth.se
Tel. 790 7453
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 54 h

Kortbeskrivning
Kursen ges på engelska. Se den engelska versionen.

Mål
The course objective is to provide an in-depth study of the modelling and simulation of energy technology systems.

Aim
Upon completing the course the student should be aware of the effects of heating and ventilation on indoor air quality and thermal comfort, as well as the implications on energy management in the built environment. Furthermore students should become familiar with the concept of the environmental building assessment and various assessment schemes and tools commercially available.

Syllabus
The objective of this course is to provide a thorough understanding of how ventilation and heating/cooling affect thermal comfort, and air quality indoors, and how this, in turn reflects on energy management in the built environment. Thermal comfort and space-conditioning are analysed against the background of human physiological requirements. Different methods for evaluating thermal comfort and indoor climate are presented as applicable in different indoor environments (industries, offices, dwellings, etc.). Factors affecting air quality are analysed. Gaseous and particulate indoor air pollutants are discussed with regard to acceptable concentrations, health effects, existing regulations/standards and control measures. Ventilation demand and ventilation effectiveness are discussed as determined by requirements of pollutant and heat removal in different indoor environments. Methods for estimating/calculating the energy flows required for achieving specific levels of thermal comfort and air quality are analysed as relevant to energy management in the built environment. The influence of architectural aspects is presented and analysed. The concept of environmental building assessment is presented together with assessment schemes and tools commercially available. Occupant behaviour is discussed as relevant to the possibilities of enhancing energy efficiency. A study visit to a relevant site/facility is arranged.

Prerequisites
4A1602 Introduction to Energy Technology, 2 cr or
4A1603 Energy Technology 4 cr
4A1607 Sustainable Energy Utilization, 6 cr

Requirements
Two project assignments (PROJ1, 3cr), (PROJ2; 1cr).

Required Reading
Handouts distributed during lectures.

Registration
Exam: Dept Energy Technology (Inga du Rietz)

4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpteknik

Applied Refrigeration and Heat Pump 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TSEEM1
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Åke Melinder, ake@energy.kth.se
Tel. 790 7454

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 16 h

Mål

Efter kursen förväntas studenten ha tillräckligt god förståelse för kompressorkylprocesser och dess tillämpningar för att självständigt kunna konstruera sådana system, såväl för kylning som för uppvärmning. Studenterna 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 värmepumptekniken. 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

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
Written exam (TEN1; 3cr) covering theory and problems. Laboratory lessons (LAB1; 1 cr).

Required Reading
Granryd, E., et al. 2002. Refrigerating Engineering, KTH, Stockholm

4A1624 Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken

Numerical Methods in 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
Valfri för/Elective for	EGI(B4, M4, T4)
Språk/Language	English
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Torsten Fransson,
Tel. +46 8 790 7475
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 12 h
Lab 12 h

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 (tidssteging, 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.

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 som 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 viscuous flow. Exercises with commercial FEM and CDF 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

Cooling of Electronics

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), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Hans Jonsson, hansj@energy.kth.se
Tel. 790 7426
Kursuppläggning/Time Period 3
Lektioner 48 h

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

- beskriva och bedöma kylproblem i elektriska och elektroniska system
- utföra termisk dimensionering med hjälp av metoder såsom:

– kompakta modeller av elektriska komponenter
– luftverkningsgradsmetoden för val av fläktar
– termiska revirytemetoden för komponentplacering på kretskort

- dimensionera kylflänsar, och kunna bedöma inverkan av bypass-strömning
- beskriva och tillämpa olika modeller för komponentkaraktärisering
- 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; 3p)
Inlämningsuppgift (SEM1; 1p).

Kurslitteratur

Mälhammar, Å.: Thermal design for Electronics, 2003
Palm, B.:Short notes on heat transfer
Handouts

Anmälan

Till kurs: Kansli MMT
Till tentamen: Institutionen för energiteknik

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:

- 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 and apply different compact models for characterization of components
- 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; 3cr)
Student project (SEM1; 1cr)

Required Reading

Mälhammar, Å.: Thermal design for Electronics, 2003
Palm, B.:Short notes on heat transfer
Handouts

Registration

Course: Programme office
Exam: Dept of Energy Technology

4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi

Applied Heat and Power 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TSEEM1
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Anders Nordstrand, nord@energy.kth.se
Tel. +46 8 790 7470
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 36 h
Övningar 12 h
Lab 8 h

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 förklara principerna för olika kraftgenereringsmetoder.
- göra en teknisk bedömning av ett kraftverk och föreslå hur kraftverket skall styras.
- beskriva alla huvudkomponenter i ett kraftverk.
- beskriva de tekniska aspekterna för olika kraftkällor.
- förklara hur ett kraftverk drivs.
- konstruera ett kraftverk från givna förutsättningar.
- beskriva kraft- och värmeteknologi från ett övergripande perspektiv och i detalj hur olika processer är uppbyggda och hur de integreras i samhället.
- förklara hur ett elnät fungerar.
- beskriva ett framtidsperspektiv om kraft- och värmeteknologi och förklara 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
Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

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 condensors. Measurment 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
4A1605 Sustainable Power Generation

Requirements
Written exam (TEN1; 3 cr) approved labexercise and project assingment (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 Technolgoy

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.

4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet

Applied Reactor Technology and Nuclear Power Safety

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), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Wiktor Frid, wiktor@energy.kth.se
Tel. 790 7482
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 48 h

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 gås 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 härdkonstruktionen kommenteras. Ett antal väsentliga reaktorfysikaliska frågeställningar gås igenom liksom grunderna för härdfysikaliska beräkningsmetoder. Teorin för underkritiska härdar gås 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 gås 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.

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

Advanced Nuclear Reactor Engineering

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	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Henryk Anglart, henryk@energy.kth.se
Tel.
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 42 h

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

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.

Registration
Exam: Dept Energy Technology

4A1629 Strömningsmaskiner

Fluid Machinery

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), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.energy.kth.se/index.asp?pnr=12&ID=171&lang=1

Kursansvarig/Coordinator
Torsten Fransson,
Tel. +46 8 790 7475
Damian Vogt,
Tel. 790 7480
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 30 h
Övningar 18 h
Lab 12 h

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).

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.

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 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

Thermal Fluid Machinery

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), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Torsten Fransson,
Tel. +46 8 790 7475
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 36 h
Övningar 12 h
Lab 12 h

Mål
Efter avslutad kurs ska studenten ha inhämtat tillräckliga kunskaper för att genomföra basdesign av en termisk strömningsmaskin och kunna identifiera de mest kritiska punkterna i existerande konstruktioner.

Kursinnehåll
Kursen riktar sig både mot personer som önskar erhålla mer övergripande information om aero- och termodynamiska konstruktionsproblem i termiska strömningsmaskiner,osm till stor del även till personer som kommer att använda termiska strömningsmaskiner för olika ändamål.
Kursen inledes 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.

4A17XX Sustainable energy technology

Sustainable energy technology

Poäng/KTH Credits
ECTS-poäng/ECTS Credits
Kursnivå/Level
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Språk/Language
Kurssida/Course Page

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period

Mål

To give detailed knowledge about design calculation and construction about compressors and gas turbine expanders.

Aim

To give detailed knowledge about design calculation and construction about compressors and gas turbine expanders.

4B1052 Perspektiv på farkosttekniken

Perspectives on Vehicle Engineering

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	T1
Språk/Language	Svenska / Swedish MATLAB-material och vissa mindre uppgifter på engelska

Kursansvarig/Coordinator
Hans Peter Wallin, hpwallin@kth.se
Tel. 790 7942

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 60 h
Övningar 8 h
Lektioner 24 h

Kurssida/Course Page

Mål

Det övergripande syftet med kursen är att motivera de studerande inför de första årens grundläggande studier. Kursen skall ge en översikt av, en tidig kontakt med och ett perspektiv på utvecklingen inom farkosttekniken och den för all farkostteknik så grundläggande tekniska mekaniken. Kursen skall vidare genom exempel introducera modeller och analysmetoder och därigenom ge insikt i förhållandet mellan teori, modell och tillämpad teknik samt teknikens och ingenjörens roll i samhället, nu och för framtiden. Vidare skall kursen belysa områden som teknikhistoria, etik, juridik och kommunikationsteknik i skilda former samt introducera och öva beräknings- och programmeringsspråket MATLAB. En annan mycket väsentlig roll för kursen är även att kursdeltagarna skall ha mött tekniklärare som kan ge ytterligare råd och anvisningar, i främst tekniska frågeställningar, under de första årens grundläggande studier. Dessa lärare är de som i hög utsträckning kommer att prägla de mer specialiserade studierna under de avslutande åren.

Den studerande skall efter genomgången kurs kunna:

- redogöra för huvuddragen i grundläggande konstruktion, funktion, nyttjande och framtida utveckling inom såväl de enskilda farkostslagen som hela transportapparaten, vidare kunna identifiera och beskriva faktorer som infrastruktur, logistik, komfort och miljö.
- att med egna ord redogöra för huvuddragen inom vetenskapsteorin, teknikhistorien och infrastrukturens framväxt. Speciellt kunna skilja mellan god och dålig vetenskap.
- att med egna ord redogöra för huvuddragen inom den tekniska mekaniken och speciellt kunna tillämpa sambanden mellan grundläggande teorier, modellbegreppen och den tillämpade tekniken.
- bidraga till, och muntligt och skriftligt presentera och dokumentera ett genomfört projekt i en mindre grupp.
- utifrån givna modeller och matematiska formuleringar, från främst den tekniska mekaniken, planera, programmera och presentera en lösning till ett tekniskt problem med hjälp av ett MATLAB-program.

Kursinnehåll

Kursen omfattar två sammanhängande verksamhetsområden: den beskrivande delen består av föreläsningar och industribesök och den projektbaserade delen av två kursdelmoment: Projektuppgift och MATLAB-projekt.

Del 1: Föreläsningar

Dessa ska ge en introduktion till farkostteknikområdet i ett brett perspektiv, med kopplingar mot samhället och aktuella utvecklingsriktningar. Dessutom behandlas ett antal vetenskapliga områden som är viktiga för konstruktion och drift av farkoster av olika slag. Speciellt behandlas de skilda farkostslagen, de grundläggande områden som går under samlingsbeteckningen teknisk mekanik, inklusive modellbegreppen, vidare vetenskapsteori, teknikhistoria, framtidsstudier, infrastruktur, transporter och logistik, ekonomi, komfort, säkerhet och miljö. Därtill behandlas projektkunskap (projektplanering och att arbeta i grupp) och kommunikationsteknik i form av informationssökning, muntlig och skriftlig presentation samt användning av bilder, ritningar och grafer.

Aim

Det övergripande syftet med kursen är att motivera de studerande inför de första årens grundläggande studier. Kursen skall ge en översikt av, en tidig kontakt med och ett perspektiv på utvecklingen inom farkosttekniken och den för all farkostteknik så grundläggande tekniska mekaniken. Kursen skall vidare genom exempel introducera modeller och analysmetoder och därigenom ge insikt i förhållandet mellan teori, modell och tillämpad teknik samt teknikens och ingenjörens roll i samhället, nu och för framtiden. Vidare skall kursen belysa områden som teknikhistoria, etik, juridik och kommunikationsteknik i skilda former samt introducera och öva beräknings- och programmeringsspråket MATLAB. En annan mycket väsentlig roll för kursen är även att kursdeltagarna skall ha mött tekniklärare som kan ge ytterligare råd och anvisningar, i främst tekniska frågeställningar, under de första årens grundläggande studier. Dessa lärare är de som i hög utsträckning kommer att prägla de mer specialiserade studierna under de avslutande åren.

Den studerande skall efter genomgången kurs kunna:

- redogöra för huvuddragen i grundläggande konstruktion, funktion, nyttjande och framtida utveckling inom såväl de enskilda farkostslagen som hela transportapparaten, vidare kunna identifiera och beskriva faktorer som infrastruktur, logistik, komfort och miljö.
- att med egna ord redogöra för huvuddragen inom vetenskapsteorin, teknikhistorien och infrastrukturens framväxt. Speciellt kunna skilja mellan god och dålig vetenskap.
- att med egna ord redogöra för huvuddragen inom den tekniska mekaniken och speciellt kunna tillämpa sambanden mellan grundläggande teorier, modellbegreppen och den tillämpade tekniken.
- bidraga till, och muntligt och skriftligt presentera och dokumentera ett genomfört projekt i en mindre grupp.
- utifrån givna modeller och matematiska formuleringar, från främst den tekniska mekaniken, planera, programmera och presentera en lösning till ett tekniskt problem med hjälp av ett MATLAB-program.

Del 2: Studiebesök
Under en heldag besöks ett stort tillverkande industriföretag med bred verksamhet inom teknisk mekanik/farkostteknikområdet. Vid besöket ges information om civilingenjörers yrkesroll, verksamhetsfält samt kraven på ingenjörer i framtiden. Därtill berörs det aktuella företagets speciella verksamhetsområden, organisationsstruktur, tillverkningsmetoder och krav på nyexaminerade ingenjörer.

Del 3: Projektuppgift
De studerande arbetar främst med en praktisk uppgift inom ett centralt tillämpningsområde. Tillsammans med studiekamrater studeras och sammanfattas ett område som definieras av en handledare som är en lärare/forskare på en institution med nära anknytning till utbildningsområdets tekniskt tillämpade delar. Uppgiften omfattar också viss informationssökning med anknytning till projektets ämne. I sammanhanget ges även information om värdinstitutionen, dess skilda aktiviteter och experimentella resurser. Även erfarenheten att arbeta i grupp skall dokumenteras med stöd av en föreläsning i grupparbete. Uppgiften skall dels presenteras muntligt i klassrum inför studiekamraterna och dels redovisas i form av en skriftlig rapport som rättas och godkännas av handledaren.

Del 4: MATLAB
Kursavsnittet avser en lärarstödd självstudiekurs i beräknings- och programmeringsspråket MATLAB. Ett antal föreläsningar som täcker introduktion till MATLAB, viss tillämpning av matrisalgebran som egenvärden, egenvektorer och determinanter, viss programmeringsteknik samt grafiska och textbaserade gränssnitt kommer att ingå. Kursavsnittet examineras genom en muntlig och en skriftlig redovisning av en projektuppgift. Uppgiften avser en realistisk teknisk problemställning som en student i tredje årskursen skall kunna lösa med full förståelse för alla delmoment, främst matematiska, numeriska och mekanikrelaterade. I detta syfte nyttjas problemställningarna här för att ge en beskrivande (kvalitativ) introduktion till dessa kurser. Projektuppgiften skall vidare belysa modellbegreppet i en praktisk virtuell simuleringsuppgift och resultatet skall ha vara en realistisk lösning på en typisk ingenjörsuppgift för att på detta sätta ytterligare belysa och stimulera inför de fortsatta studierna.

Förkunskaper
Förkunskapskraven består av antagningsbehörigheten till civilingenjörsprogrammet samt av de parallellt löpande kurserna i matematik och fysik. För MATLAB-inslaget krävs speciellt elementära kunskaper i matrisalgebra.

Påbyggnad
Påbyggnadskurser: Kursen ger en översikt av, en första kontakt amed och ett perspektiv på studierna på Farkostteknikprogrammet och relaterar därför snarare hela programmet än enskilda kurser.

Kursfordringar
Föreläsningar, KS (TEN1; 2.5 p) Studiebesök (Närvaro ger bonus på kontrollskrivningspoängen)
Projektuppgift (Muntlig och skriftlig redovisning) (ÖVN1; 1.5 p)
MATLAB (Muntlig och skriftlig redovisning av projektuppgift) (ÖVN2; 2 p)

Kurslitteratur
Kurspärm: Perspektiv på Farkosttekniken inkl studiematerial för MATLAB.

4B1111 Ljud och vibrationer

Fundamentals of Noise and Vibration Control

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), HLF(B4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Hans Peter Wallin, hpwallin@kth.se
Tel. 790 7942
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 31 h
Övningar 32 h
Lab 4 h

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	P3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 31 h
Övningar 32 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
4B1121 Signaler och mekaniska system
4B1127 Strukturakustik
4B1131 Experimentell strukturdynamik
4B1136 Strömningsakustik
4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt
4B1150 Fördjupningsarbete i Ljud och vibrationer.

Kursfordringar
Skriftlig teoritentamen (TEN1). Skriftlig problemtentamen (TEN2). 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.

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 it's 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.

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.

4B1117 Ljud och vibrationer

Sound and Vibration

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
Valfri för/Elective for	FME(F3), M3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Hans Peter Wallin, hpwallin@kth.se
Tel. 790 7942
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 38 h
Övningar 44 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.
En detaljerad beskrivning av vad en kursdeltagare skall kunna efter genomgången kurs finns på kursens hemsida. Här anges även hur dessa kunskaper och färdigheter examineras.

Aim

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.
En detaljerad beskrivning av vad en kursdeltagare skall kunna efter genomgången kurs finns på kursens hemsida. Här anges även hur dessa kunskaper och färdigheter examineras.

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.
Mätövningar/Laborationer:
1. Mätning och analys av vibrationer.
2. Mätning och analys av buller.
Projekt: Utformning, beräkning, provning och verifiering av ett ljuddämparsystem för en bil.

Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, mekanik, hållfasthetslära, strömningsmekanik, termodynamik samt visualiserings- och beräkningsspråket Matlab.

Påbyggnad

4B1121 Signaler och mekaniska system
4B1127 Strukturakustik
4B1131 Experimentell strukturdynamik
4B1136 Strömningsakustik
4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt
4B1150 Fördjupningsarbete i Ljud och vibrationer
4B1166 Acoustical Measurements
4B1168 Energy Methods
4B1170 Numerical Methods for Acoustics and Vibrations
4B1172 Non-Linear Acoustics
4B1174 Ultrasonics
4B1176 Vehicle Acoustics and Vibrations

Kursfordringar
1 Teoritentamen: Kontrollskrivningar alt skriftlig tentamen(TEN 1, 2.5 p)
2 Problemtentamen: Skriftlig tentamen med problemlösning (TEN 2, 2 p)
3 Mätövningskurs/Lab.: Godkända mätövningsrapporter
(LAB1, 0.5 p)
4 Projektarbete Godkänt projektarbete (PROJ 1, 1 p)

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.

4B1121 Signaler och mekaniska system

Signals and Mechanical 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
Obligatorisk för/Compulsory for	T3
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	M3, P3
Valfri för/Elective for	F3
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Hans Bodén, hansbod@kth.se
Tel. 790 8021

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 22 h
Lab 4 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 för några viktiga tillämpningar på mekaniska system.

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.
Den studerande skall efter genomgången kurs kunna:

- Använda en signalanalysator (FFT-analysator) och kunna välja mät-setup: frekvensområde, tidsfönstrets längd, vägningsfönster, antal medelvärdesbildningar m.m. för den aktuella mätningen.

- Själv utföra signalanalysuppgifter direkt från tidssekvenser genom att skriva Matlab-program.

- Välja lämplig signalanalysmetodik för ett givet problem. Till exempel välja mellan analys i tids- eller frekvensplanet, enkanalig eller flerkanalsanalys, olika typer av filtrering m.m.

Tolka resultatet från olika typer av signalanalys t.ex. spektran, korrelationsmätningar eller frekvenssvarsfunktioner. Kunna bedöma vad resultatet säger om karaktären på den studerade signalen eller det studerade systemet t.ex. periodicitet, tidsfördröjningar och linjäritet.

Kursinnehåll

Grundläggande del: Signalers amplitudegenskaper, signalklassifiering, användning av Fourieranalys och Laplacetransformsteori inom signalanalysen, diskreta signaler (sampling, medelvärdesbildning, diskret Fouriertransform (DFT), den snabba Fouriertransformen (FFT), korrelationsmetoder, signaler och linjära system – frekvenssvarsfunktioner, effekttäthetsspektrum, frekvensanalys med FFT, frekvensanalys med filter, Z-transformen och digital filtrering,

Vid övningar i PC - sal kommer kursdeltagarna att få praktisk förtrogenhet med olika företeelser och metoder inom signalanalysen.

Tillämpningsdel: Kontroll av mekaniska system, maskinövervakning, aktiv kontroll av ljud- och vibrationer. I datorövningen i maskinövervakning studeras hur vibrationer i lager kan användas för att upptäcka skador. I mätövningen i aktiv ljud och vibrationskontroll används digital filtrering för att dämpa ljudet i en kanal.

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.

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 mechanical systems.
The student should after finishing the course be able to:

- Use a signal analyser (FFT-analyser) and be able to choose the measurement setup: frequency range, length of time record, time windows, number of averages etc.
- Perform signal analysis on measured time record in Matlab.
- Choose appropriate signal analysis methodology for a given problem. For example choosing between time or frequency domain analysis, one-channel or multi-channel analysis, different types of filtering etc.

Interpret results from different types of signal analysis, for instance spectra, correlation functions or frequency response functions. Be able to extract information about the character of the studied signal such as periodicity, time delays and linearity.

Syllabus
Fundamental part: Amplitude characterisation, classification of signals, Fourier analysis and Laplace transforms in signal analysis, discrete signals (sampling, averaging, DFT, FFT, correlation methods, signals and linear systems - frequency response functions, power spectral density, frequency analysis with FFT, frequency analysis with filters, Z-transforms and digital filtering.

The students will get practical training

Förkunskaper
Grundkurser i matematik, mekanik och elektronik.

Kursfordringar
Godkänd tentamen, (TEN1; 2 p) , godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1, 0,5 p), godkända Matlabövningar och datorövningar (LAB1; 1 p) och godkända mätövningar (LAB2; 0.5p).

Kurslitteratur
Kompendium.
Kurspärm med kompletterande material.

in using the theoretical concepts and signal analysis methods by computer exercises.
Application part: Control of mechanical systems, machine monitoring, active control of sound and vibration. In the computer exercise in machine monitoring it is shown how vibration measurements can be used to detect defects in bearings. In the laboratory exercise on active control of sound digital filtering is used to attenuate sound in a duct.

Prerequisites
Basic courses in mathematics, mechanics and electrical engineering.

Requirements
Written examination (TEN1; 2p).
Approved assignments (ÖVN1; 0.5 p).
Computer exercises (LAB1; 1 p),
Laboratory exercise (LAB2; 0.5p).

Required Reading
Compendium
Collected additional material.

4B1127 Strukturakustik

Vibroacoustics

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	LOV(F4), M4, T3
Språk/Language	Swedish, can be given in English
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Anders Nilsson, achn@kth.se
Tel. 790 7941
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Övningar 56 h
Lab 8 h

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 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

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 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 and Part II. (In English)

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Department of Vehicle Engineering

4B1131 Experimentell strukturdynamik

Experimental Structure Dynamics

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	FLT(M4, T4)
Rekommenderad för/Recommended for	FOT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, LOV(F4), M4, MSY(M4, T4), T4, TLJVM1
Språk/Language	Svenska, can be given in English
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Ulf Carlsson, ulfc@kth.se
Tel. 790 9011
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Övningar 58 h
Lab 12 h

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

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

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 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.

4B1136 Strömningsakustik

Flow Acoustics

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), TLJVM1
Valfri för/Elective for	LOV(F4), M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Mats Åbom, matsabom@kth.se
Tel. 790 7944

Kursuppläggning/Time Period 3
Övningar 36 h
Lab 8 h

Kortbeskrivning
Grundläggande teori och tillämpningar inom strömningsakustik och ljud i kanaler.

Mål
Att presentera de grundläggande teorierna för hur ljud alstras och utbreds i strömmande media, samt illustrera hur dessa teorier tillämpas på tekniskt intressanta problem.

Kursinnehåll
Ljudutbredning i strömmande media. Vågekvationen med källtermer. Lighthills teori för areodynamisk ljudalstring. Ljudalstring från omströmmande 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
Kompendium: Flow Acoustics and collection of Examples

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Abstract
Basic theory and applications of aeroacoustics and sound in ducts.

Aim
To present the fundamental theories for 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
Compendium: Flow Acoustics and Collection of Examples

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt

Sound and Vibration, Project Course

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), M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Hans Peter Wallin, hpwallin@kth.se
Tel. 790 7942

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 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

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:

- 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

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

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
Compendium, lecture notes, research and development reports.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4B1150 Fördjupningsarbete i ljud, vibrationer och signaler

Bachelor's Thesis in Sound, Vibrations and Signals

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	M3, P3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Hans Peter Wallin, hpwallin@kth.se
Tel. 790 7942
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning

Kursen består av ett projektarbete med fördjupning inom området ljud, vibrationer och signaler samt träning i generella ingenjörsfärdigheter. Delar av kursen samordnas med andra fördjupningskurser för civilingenjörsprogrammen M, P och T.

Mål

Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna

- tillämpa kunskaper och färdigheter, som inhämtats under studietiden, på problem inom ljud-, vibrations- och signalområdet
- utgående från en frågeställning som vanligen är hämtad från industri och samhälle kunna
  - urskilja och formulera en projektuppgift
  - upprätta en projektplan
  - genomföra informationssökning inom det aktuella området
  - granska, bearbeta och sammanställa information inom området
  - presentera resultatet muntligt och skriftligt med krav på innehåll, struktur och språk
- identifiera och diskutera yrkesetiska problem
- uppvisa ett professionellt uppträdande vid presentation av eget arbete och granskning av andras arbeten
- använda grundläggande begrepp och verktyg för en aktiv karriärstart
- redogöra för grunderna i teknologibaserat företagande

Kursinnehåll

Projekt som genomförs individuellt eller i grupp om högst 2 studenter
Fördjupning i informationssökning samt muntlig och skriftlig kommunikation
Fördjupning inom ljud-, vibrations och signalområdet

Belysning av yrkesrollen såväl inom området som med aspekter på etik, professionellt uppträdande, karriärplanering och entreprenörskap.

Förkunskaper

Grundlägande kurser i matematik, mekanik, strömningslära, Matlab. Samt därutöver en grundläggande kurs i ljud och vibrationer motsvarande kurserna 4B1111 och 4B1117.

Påbyggnad

4B1120 Signaler och mekaniska system, 4p
4B1127 Strukturakustik, 5p
4B1132 Experimentell strukturdynamik, 6p
4B1136 Strömningsakustik, 4p
4B1168 Energimetoder, 4p
4B1170 Numeriska metoder för akustik och vibrationer, 4p
4B1172 Ickelinjär akustik, 4p
4B1174 Ultraljud, 4p
4B1176 Fordonsakustik och vibrationer, 4p

Kursfordringar

Abstract
This course contains a major project work, advancements in sound, vibrations and signals and practise of general engineering skills such as project work, communication, professional ethics, technical entrepreneurship and career planning. Parts of the course are coordinated with parallel courses in other specialisations for the engineering programs M, P and T.

Aim
After the course, the participant should be able to

- apply knowledge and skills acquired in previous courses in solution of sound, vibration and signal related problems
- starting from a problem, usually from industry or society, be able to
- discern and formulate a project task
- make a project plan
  - carry out an information retrieval within the actual area
  - review, and compile information within the area
  - orally and in writing present the work with demands on content, structure and language
- identify and discuss ethical problems related to the engineering profession
- how a professional behaviour when presenting his/her own work and when criticizing the work of others
- use the basic terminology and tools for career planning
- appreciate the foundation for technology based entrepreneurship

Syllabus
Project work that is carried out individually or in groups of maximum two students
Advanced information retrieval, oral and written communication
Deepened knowledge of sound, vibrations and signals within the framework of the project work

Elucidation of the professional role of the Sound, Vibration and Signals Engineer as well as aspects of professional ethics, integrity, responsibility and reliability, active career planning, technology based

Godkänt projektarbete (PROJ; 10 p)

Kurslitteratur
Anges i kursprogram.

entrepreneurship
Invited guest-lectures give actual information from different areas within the field of sound, vibration and signals.

Prerequisites
Basic courses in Mathematics, Mechanics, Fluid Mechanics. Furthermore, the course requires a basic course in Sound and Vibrations corresponding to 4B1111 or 4B1117

Follow up
4B1120 Signals and mechanical systems, 4 credits
4B1127 Vibroacoustics, 5 credits
4B1132 Experimental Structure Dynamics, 6 credits
4B1136 Flow Acoustics, 4 credits
4B1168 Energy Methods, 4 credits
4B1170 Numerical Methods for Acoustics and Vibrations, 4 credits
4B1172 Non-Linear Acoustics, 4 credits
4B1174 Ultrasonics, 4 credits
4B1176 Vehicle Acoustics and Vibrations, 4 credits

Requirements
Project work (PROJ; 10 p)

Required Reading
See course program.

4B1160 Introduktion till bullerkontroll

Introduction to noise control

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Obligatorisk för/Compulsory for	TLJVM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Leif Kari, leifkari@kth.se
Tel. 790 7974
Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 12 h

Kan endast läsas av studenter på TLJVM-programmet
The course is open only to students of the TLJVM programme

Kortbeskrivning

Se den engelska versionen.

Mål

After the course, the participant should be able to

- apply knowledge and skills acquired in previous courses in solution of sound, vibration and signal related problems
- starting from a problem, usually from industry or society, be able to
- discern and formulate a project task
- make a project plan

- carry out an information retrieval within the actual area
- review, and compile information within the area
- orally and in writing present the work with demands on content, structure and language

- identify and discuss ethical problems related to the engineering profession
- how a professional behaviour when presenting his/her own work and when criticizing the work of others
- use the basic terminology and tools for career planning
- appreciate the foundation for technology based entrepreneurship

Abstract
The course covers fundamentals of the science of sound and vibration.

Aim
After the course, the participant shall be able to:

- Know basic acoustic definitions
- Comprehend basic wave types in fluids
- Comprehend basic wave types in infinite solids
- Comprehend Huygen's Principle
- Comprehend D'Alembert Principle
- Apply acoustical methods to new situations
- Synthesize complex waves from simple waves
- Derive the wave equation in fluids
- Determine the solution of wave equation in fluids

Syllabus
Definition of sound – sound pressure and velocity. Upper, mean, mean square and root mean square values. Frequency, period, wave length, wave number, phase velocity. Plane, cylindrical and spherical waves.
Diffraction of waves – Huygen's Principle. Reflection of waves. D'Alembert Principle. Harmonic and periodic signals. Fourier series analysis.
Frequency spectrum – audible frequency range, octave band, one-third octave band, upper and lower frequency limit, band-width, centre frequency.
Frequency filter – low-pass, high-bass, band-pass and band-stop filters.
Measures of sound – sound pressure, sound intensity and sound power levels.
Addition of sound fields – correlated and uncorrelated sources. Addition of frequency components. Weighted frequency spectrum – A, B, C and D-filters.
Standing and travelling waves. Longitudinal and transversal waves in infinite solids. Wave equation and its solutions in fluids.

Prerequisites
Basic courses in mechanics and mathematics.

Follow up
4B1162 Vibro-Acoustics
4B1164 Signal Analysis
4B1166 Acoustical Measurements
4B1131 Experimental Structure Dynamics
4B1136 Flow Acoustics
4B1168 Energy Methods
4B1170 Numerical Methods for Acoustics and Vibration
4B1172 Non-Linear Acoustics
4B1174 Ultrasonics
4B1176 Vehicle Acoustics and Vibration

Requirements
Examination (TEN1; 2cr)

Required Reading
Compendium *Introduction to Noise Control.*

4B1162 Strukturakustik

Vibro-Acoustics

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	TLJVM1
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Anders Nilsson, achn@kth.se
Tel. 790 7941

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lab 8 h
Lektioner 64 h

Kortbeskrivning

Se den engelska versionen.

Mål

After the course, the participant shall be able to:

- Know basic acoustic definitions
- Comprehend basic wave types in fluids
- Comprehend basic wave types in infinite solids
- Comprehend Huygen's Principle
- Comprehend D'Alembert Principle
- Apply acoustical methods to new situations
- Synthesize complex waves from simple waves
- Derive the wave equation in fluids
- Determine the solution of wave equation in fluids

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 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. Sound transmission loss of structures.

Prerequisites
Basic courses in mathematics, mechanics and noise control.

Follow up
4B1164 Signal Analysis
4B1166 Acoustical Measurements
4B1131 Experimental Structure Dynamics
4B1136 Flow Acoustics
4B1168 Energy Methods
4B1170 Numerical Methods for Acoustics and Vibration
4B1172 Non-Linear Acoustics
4B1174 Ultra Sound
4B1176 Vehicle Acoustics and Vibration

Requirements
Examination (TEN1; 6.5cr). Laboratory work (LAB1; 0.5cr).

Required Reading
Nilsson, A. Vibro-Acoustics Part I och Part II

Registration
Exam: Department of Aeronautical and Vehicle Engineering

4B1164 Signalanalys

Signal 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	TLJVM1
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Hans Bodén, hansbod@kth.se
Tel. 790 8021

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lab 22 h
Lektioner 26 h

Kortbeskrivning

Se den engelska versionen.

Mål

Vibrations are often generated by dynamical forces acting on large 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.

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.
The students will get practical training in using the theoretical concepts and signal analysis methods by computer exercises.
Application part: In the laboratory exercises 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 noise control.

Follow up
4B1162 Vibro-Acoustics
4B1166 Acoustical Measurements
4B1131 Experimental Structure Dynamics
4B1136 Flow Acoustics
4B1168 Energy Methods
4B1170 Numerical Methods for Acoustics and Vibration
4B1172 Non-Linear Acoustics
4B1174 Ultrasonics
4B1176 Vehicle Acoustics and Vibration

Requirements
Examination (TEN1). Assignments (INL1). Laboratory work (LAB1).

Required Reading
Compendium.
Collected additional material.

4B1166 Akustiska mätningar

Acoustical Measurements

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	TLJVM1
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Leping Feng, fengl@kth.se
Tel. 790 7996
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lab 20 h
Lektioner 16 h

Mål

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.

Abstract
The course covers fundamentals of sound and vibration measurements.

Aim
The aim of the course is to teach students basic knowledge of sound and vibration measurements as well as analyses. Students will learn the ability to handle common acoustical measurements and to design new experiments in their future work.

Syllabus
The course consists of theoretical and practical parts. In the theoretical part, students will learn basics of measurement technique, principles of sensors and other equipments designs, error analysis and the ways to reduce measurement error, and relevant International Standards. On the practical side, students will carry out around six experiments covering all common measurements of sound and vibration and can be selected from the following list:

- Basic acoustic measurements
- Sound power measurements: sound pressure methods
- Sound power measurements: intensity method
- Sound transmission loss
- Basic vibration measurements
- Radiation ratio and averaged vibration velocity
- Sound absorption (for absorptive material)
- Structure-borne sound transmission
- Loss factor of structures

Prerequisites
Basic courses in mathematics, mechanics

Follow up
4B1162 Vibro-Acoustics
4B1164 Signal Analysis
4B1131 Experimental Structure Dynamics
4B1136 Flow Acoustics
4B1168 Energy Methods
4B1170 Numerical Methods for Acoustics and Vibration
4B1172 Non-Linear Acoustics
4B1174 Ultrasonics
4B1176 Vehicle Acoustics and Vibration

Requirements
Examination (TEN1; 2cr). Laboratory work (LAB1; 3cr).

Required Reading
Selected chapters from *Handbook of Acoustical Measurements and Noise Control* (3rd Ed.) by Cyril M. Harris (editor) and *Acoustical Measurements* by Leo L. Beranek.
Other lecture notes and lab guidelines by Leping Feng

4B1168 Energimetoder

Energy Methods

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	TLJVM1
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Svante Finnveden, svantef@kth.se
Tel. 790 9139
Kursuppläggning/Time Period 4
Lektioner 28 h

Kortbeskrivning
Se den engelska versionen.

Mål
The aim of the course is to teach students basic knowledge of sound and vibration measurements as well as analyses. Students will learn the ability to handle common acoustical measurements and to design new experiments in their future work.

Abstract
The course covers the theoretical background and some practical experience on vibro-acoustic predictions based on statistical energy analysis (SEA).

Aim
The goals of the course, for the student, are:

- To understand the implications of uncertainty and complexity on the predictability of vibro-acoustic response.
- To formulate the law of vibrational energy conservation in SEA form for some common structural and acoustic systems.
- To understand the capability of the potential flow model for energy.
- To understand the limitations of the potential flow model.
- To gain some experience on the use of commercial software.

Syllabus
Introduction to the “high-frequency” response of engineering structures. Free vibrational energy as a response variable. Statistical estimates of the maximum and mean response. Fuzzy structure attachments. The potential flow model and its failure for strong coupling and non-resonant motion. Asymptotic methods for modal density and vibration conductivity. SEA formulations for basic structures. The approximate solution to some “impossible” problems including: acoustic fatigue of space rockets, damage to colliding houses, vibro-acoustic transmission in multi-storey buildings and ships. Introduction to current areas of research and to complementary formulations such as the Wave Intensity Method, the Smooth Energy Method, the Power Injection Method, Transient SEA, the exact power balance formulation, hybrid SEA-FEM formulations. Introduction to commercial software and a computer exercise.

Prerequisites
Basic courses in mathematics, mechanics and noise control.

Follow up
4B1136 Flow Acoustics
4B1170 Numerical Methods for Acoustics and Vibration
4B1172 Non-Linear Acoustics

4B1174 Ultrasonics
4B1176 Vehicle Acoustics and Vibration

Requirements
Examination (TEN1; 4cr).

Required Reading
S. Finnveden. Lecture notes: Introduction to SEA.

4B1170 Numeriska metoder för akustik och vibrationer

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, TLJVM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Se engelsk version.

Mål

The goals of the course, for the student, are:

- To understand the implications of uncertainty and complexity on the predictability of vibro-acoustic response.
- To formulate the law of vibrational energy conservation in SEA form for some common structural and acoustic systems.
- To understand the capability of the potential flow model for energy.
- To understand the limitations of the potential flow model.
- To gain some experience on the use of commercial software.

Numerical Methods for Acoustics and Vibration

Kursansvarig/Coordinator
Peter Göransson, pege@kth.se
Tel. 790 7963
Kursuppläggning/Time Period 3
Lektioner 24 h

Abstract
The course covers the theoretical background and some practical experience on acoustic and vibration finite element and boundary element analysis.

Aim
The goals of the course, for the student, are:

- To understand the difference between physical and mathematical models.
- To perform simulations and computations with available software and make comparisons with experimental data.
- Be able to write simple code and make modifications to available programs.
- To understand the importance and limitations of a number of basic models with very broad applicability.
- To be able to critically judge comparisons between simulations and measured data.

Syllabus
Introduction to numerical methods in engineering. Physical models versus mathematical models. Galerkins method and method of weighted residuals. Simple elements. Stiffness method. Element formulations. Coordinate transformations. Isoparametry. Numerical interpolation. Convergence properties. Direct and iterative solvers. Eigenvalue analysis. Modal superposition. Greens functions. Integral equations. Examples of acoustic radiation and scattering using BEM. Acoustic infinite elements. Simple fluid-structure interaction. Response analysis of a coupled problem.

Prerequisites
Basic courses in mathematics, mechanics and noise control.

Follow up
4B1136 Flow Acoustics
4B1168 Energy Methods
4B1172 Non-Linear Acoustics
4B1174 Ultrasonics
4B1176 Vehicle Acoustics and Vibration

Requirements
Examination (TEN1; 2cr), Assignments (INL1; 2cr)

Required Reading
To be announced at course start.

4B1172 Ickelinjär akustik

Non-Linear Acoustics

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	M4, T4, TLJVM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Leif Kari, leifkari@kth.se
Tel. 790 7974
Kursuppläggning/Time Period 3
Lektioner 24 h

Kortbeskrivning
Se den engelska versionen.

Mål
The goals of the course, for the student, are:

- To understand the difference between physical and mathematical models.
- To perform simulations and computations with available software and make comparisons with experimental data.
- Be able to write simple code and make modifications to available programs.
- To understand the importance and limitations of a number of basic models with very broad applicability.
- To be able to critically judge comparisons between simulations and measured data.

Abstract
The course covers the fundamentals of non-linear acoustics.

Aim
After the course, the participant shall be able to:

- Apply perturbation methods to new situations
- Analyze non-linear acoustic phenomena
- Judge the value of applied perturbation methods for a given application

Syllabus
Conservative and non-conservative systems, forced oscillations of systems, continuous systems and traveling waves. Perturbation methods – such as straightforward expansion, Linstedt-Poincaré method, method of multiple scales, method of harmonic balance, method of averaging – and basic numerical methods.

Prerequisites
Basic courses in mathematics, mechanics and noise control.

Follow up
4B1136 Flow Acoustics
4B1168 Energy Methods
4B1170 Numerical Methods for Acoustics and Vibration
4B1174 Ultrasonics
4B1176 Vehicle Acoustics and Vibration

Requirements
Examination (TEN1; 4cr).

Required Reading
Compendium *Non-linear Acoustics*, Leif Kari

4B1174 Ultraljud

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, TLJVM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Se den engelska versionen.

Mål

After the course, the participant shall be able to:

- Apply perturbation methods to new situations
- Analyze non-linear acoustic phenomena
- Judge the value of applied perturbation methods for a given application

Ultrasonics

Kursansvarig/Coordinator
Claudio Pecorari, pecorari@kth.se
Tel. 790 9375
Kursuppläggning/Time Period 4
Lektioner 24 h

Abstract
The course covers the theoretical background and some practical aspects of basic phenomena and techniques involving ultrasonic waves.

Aim
The goals of the course are:

- To understand the main physical principles of wave propagation and scattering in solids
- To master the mathematical methods to solve propagation and scattering problems
- To become familiar with a variety of problems of practical interest and to understand the use of ultrasonic waves as an inspection and imaging tool
- To familiarize the most common techniques used in research and industry

Syllabus
Elements of elasticity: strain and stress tensors, work, internal energy, generalized Hooke's law. Propagation of bulk waves in isotropic and anisotropic solids: Christoffel equation, slowness surface; energy conservation and Poynting vector; group velocity. Rayleigh and Lamb waves: general properties of these modes and of their dispersion relations. Interaction of ultrasonic waves with perfect and damaged interfaces: boundary conditions; reflection and transmission. Radiation and Scattering: introduction to Green's functions, radiation by a piston, Lommel integral, elements of scattering theory. Introduction to Nondestructive Evaluation (NDE): examples of material characterization by mean of ultrasonic waves.

Prerequisites
Basic courses in mathematics, mechanics and noise control.

Follow up
4B1136 Flow Acoustics
4B1168 Energy Methods
4B1170 Numerical Methods for Acoustics and Vibration
4B1172 Non-Linear Acoustics
4B1176 Vehicle Acoustics and Vibration

Requirements
Examination (TEN1; 2cr), Assignments (INL1; 2cr)

Required Reading
Ultrasonic Waves – Fundamentals and Applications', J. David & N. Cheeke, CRC, Series in Pure and Applied Physics, CRC Press

Class notes

4B1176 Fordonsakustik och vibrationer

Vehicle Acoustics and Vibration

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	M4, T4, TLJVM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Peter Göransson, pege@kth.se
Tel. 790 7963
Kursuppläggning/Time Period 4
Lektioner 24 h

Kortbeskrivning

Kursen ges på engelska. Se den engelska versionen.

Mål

The goals of the course are:

- To understand the main physical principles of wave propagation and scattering in solids
- To master the mathematical methods to solve propagation and scattering problems
- To become familiar with a variety of problems of practical interest and to understand the use of ultrasonic waves as an inspection and imaging tool
- To familiarize the most common techniques used in research and industry

Abstract
The course gives an introduction to vehicle design with respect to Noise and Vibration Harshness (NVH) and an overview of modern, industrial state-of-the-art tools.

Aim
The goals of the course, for the student, are:

- To understand the basic principles of the design aspects for NVH in cars.
- To know the most dominant sources of noise and vibration in cars, the dominant transmission paths including their relative importance at different driving conditions.
- To understand the critical design issues and their relations for NVH, in particular the aspects of objective and subjective design.
- To get a basic knowledge in the process driving concurrent design, in particular in view of vehicle acoustics.
- To get an overview of state-of-the art in Computer Aided Engineering applied to NVH together with examples of NVH issues treated by CAE and to understand the limitations of the models used.
- To get a basic understanding of the difference between objective and subjective (human response) design criteria and how they influence the design process.
- To get an overview of modern design solutions in NVH, the materials used and their principle function, together with the current trends in the development of new solutions.

Syllabus
Review of current methods for the noise, vibration and harshness (NVH) design of passenger vehicles. Load cases, analysis types and CAE (Computer Aided Engineering) optimization processes. NVH analysis with relationship to other vehicle function CAE processes. Modeling, analysis procedures and accuracy of results in “virtual“ vehicle development process. Variability in actual vehicle structures. Materials, modeling and design, for NVH treatment. Sound quality. Source identification.

Prerequisites
Basic courses in mathematics, mechanics and noise control

Follow up
4B1136 Flow Acoustics
4B1168 Energy Methods
4B1170 Numerical Methods for Acoustics and Vibration
4B1172 Non-Linear Acoustics
4B1174 Ultrasonics

Requirements
Assignments (INL1; 4cr).

Required Reading
To be announced at course start

4B1304 Järnvägssystem och spårfordon

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	FOT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, F4, LKR(B4, M4, T4), M4, T4, V4
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/jvg/

Kortbeskrivning

Denna kurs ger en introduktion till järnvägssystem och spårfordon samt exempel på den snabba utvecklingen inom området. Kursen är den enda övergripande järnvägskursen 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 strömavtagning. Bromsteknik. Vagnskorgar. Resandemiljö, inredning och hjälpkraft. Internbuller, internvibrationer och klimattålighet. Fordonsmarknad och fordonsutveckling. Övningsuppgifter. Projektuppgift: att principkonstruera ett snabbtåg. Studiebesök: Bombardier Transportation, Banverket och Train Tech Engineering..

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i mekanik och elektroteknik.

Påbyggnad

1C1206 Banteknik
1H1206 Tågtrafikplanering,
2C1149 Elektrisk traktion,
4B1313 Rail Vehicle Dynamics

Kursfordringar

Skriftliga tentamina (TEN1, TEN2). Projektuppgift (PRO1).

Kurslitteratur

Kompendium i Järnvägssystem och spårfordon (två delar), Avd för Järnvägsteknik.

Railway Systems and Rail Vehicles

Kursansvarig/Coordinator
Evert Andersson, everta@kth.se
Tel. +46 8 790 7628
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lab 9 h
Lektioner 60 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
Compendium on Railway Systems and Rail Vehicles (in Swedish, two parts).

4B1313 Spårfordons dynamik

Rail Vehicle Dynamics

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	FOT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	F4, M4, T4, V4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/jvg/

Kursansvarig/Coordinator
Mats Berg, mabe@kth.se
Tel. +46 8 790 8476
Kursuppläggning/Time Period 3
Lab 24 h
Lektioner 36 h

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 samverkan fordon - bana. Några enkla fordonsmodeller och tillhörande rörelseekvationer. Egenvärdesanalys, överföringsfunktioner m.fl. analystyper. 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 rälsslitage. Rörelserelaterad komfort. Fordons tvärsnittsprofiler. 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: Bombardier Transportation , Banverket och TrainTech Engineering.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i linjär algebra, ordinära differentialekvationer, transformer, klassisk mekanik samt svängningsteori.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TENA). Inlämningsuppgifter (ÖVNA). Projektuppgift (PRO1).

Kurslitteratur

Compendium on Rail Vehicle Dynamics (in English).

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 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. Vehicle gauging. 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
Compendium on Rail Vehicle Dynamics (in English).

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	FOT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	HLF(B4, M4, T4), LKR(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Lars Drugge, larsd@kth.se
Tel. 790 7604
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 36 h
Övningar 36 h

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. Drivelinediagram 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

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
Compendium *Fordonsteknik*.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4B1421 Fordonsteknik, allmän kurs I

Ground Vehicle Engineering, Basic Course

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	http://www.fkt.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Lars Drugge, larsd@kth.se
Tel. 790 7604
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 30 h
Övningar 24 h

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. Drivelinediagram 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

Aim
To acquire basic knowledge of ground vehicle design, performance and energy relations including related components.

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.

4B1424 Fordonssystemteknik för en bättre miljö

Vehicle Systems for a Better Environment

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	KETI(K4)
Valfri för/Elective for	E4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Engelska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Annika Stensson, annika@kth.se
Tel. 790 7657
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 26 h
Övningar 26 h
Lab 8 h

Kursen har 50 platser att fördelas mellan studenter på högskolor engagerade inom Gröna Bilens utbildningssatsning.
There are 50 places to be shared among universities engaged in this set of courses.

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om markfordons uppbyggnad, prestanda och energisamband samt därtill hörande komponenter. Fokus är på de system och delsystem som är av betydelse för energiomvandling och som har en potential att kunna förbättras för att få mer miljövänliga fordon. Detta är en valbar kurs som vänder sig till teknologer på olika program som är intresserade av utveckling av miljövänligare fordon.

Aim
Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om markfordons uppbyggnad, prestanda och energisamband samt därtill hörande komponenter. Fokus är på de system och delsystem som är av betydelse för energiomvandling och som har en potential att kunna förbättras för att få mer miljövänliga fordon. Detta är en valbar kurs som vänder sig till teknologer på olika program som är intresserade av utveckling av miljövänligare fordon.

Kursinnehåll

- Fordonstyper, användningsområden
- Fordonets indelning i system och delsystem
- System och delsystem, speciellt sådana av betydelse för energiomvandling, reglering etc
- Samverkan mellan olika system och delsystem
- Införande av nya koncept och system, t ex hybrid och bränslecellsfordon
- Utvecklingsprocessen

Förkunskaper

Förkunskaper förutses från grundläggande kurser i matematik, mekanik, ellära etc. Som motsvarar de två första åren i civilingenjörsprogram inom M, T, F, K och E.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p)
Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 2p)
Godkända laborationer (LAB1; 1p)

Kurslitteratur

Kompendium *Fordonssystemteknik för en bättre miljö* och material utdelat under kursen.

Övrigt

Kursen kan antingen läsas som det första momentet av fem inom Gröna bilens utbildningssatsning, som valbar kurs inom ett civilingenjörsprogram eller som en fristående kurs.

4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs

Ground Vehicle Dynamics, Basic Course

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	FOT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	TLJVM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ave.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Annika Stensson, annika@kth.se
Tel. 790 7657

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 33 h
Övningar 60 h

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 däcksmodeller 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. Momentexitering och hjulstötar. Fordonskombinationer, kopplade släpvagnsrörelser och stabilitet.

Förkunskaper

4B1420 Fordonsteknik, 5B1102/5B1103 Differential- och integralkalkyl, 5B1202 Differentialekvationer och transformer eller 5B1304 Matematik 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 24 deltagare.

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.

Requirements
Written examination (TEN1). Approved exercises (ÖVN1).

Required Reading
Compendium *Fordonsdynamik*.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Other
Limited to a maximum of 24 students.

4B1428 Miljövänligare fordon - Projektkurs

Environmental Friendly Vehicle - Project course

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	KETI(K4)
Valfri för/Elective for	E4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Engelska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Annika Stensson, annika@kth.se
Tel. 790 7657
Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4
Föreläsningar 10 h

Kursen har 30 platser att fördela mellan studenter på högskolor engagerade inom Gröna Bilen satsningen.

Mål

Syftet är att studenterna ska få tillämpa sina kunskaper om markfordons uppbyggnad, prestanda och energiomvandling, olika drivsystem och deras miljöpåverkan, genom projekt som följer olika teman, s k ”målfordon”. Kursen erbjuder tillämpning av kunskaperna från de fyra mer teoretiska kurserna inom Gröna bilens utbildningssatsning; *Fordonsteknik för en bättre miljö , Hybrida fodonsdrivsystem, Förbränningsprocessen i motorer* samt *Reglerteknik för fordon* (se www.gronabilen.se).

Aim

Syftet är att studenterna ska få tillämpa sina kunskaper om markfordons uppbyggnad, prestanda och energiomvandling, olika drivsystem och deras miljöpåverkan, genom projekt som följer olika teman, s k ”målfordon”. Kursen erbjuder tillämpning av kunskaperna från de fyra mer teoretiska kurserna inom Gröna bilens utbildningssatsning; *Fordonsteknik för en bättre miljö , Hybrida fodonsdrivsystem, Förbränningsprocessen i motorer* samt *Reglerteknik för fordon* (se www.gronabilen.se).

Kursinnehåll

- Gruppindelning
- Målfordon
- Krav, koncept och systemanalyser
- Drivsystem, förbränningsmotorer, elhybrider och bränsleceller
- Reglering för minskade emissioner
- Slutredovisning

Förkunskaper

Kursen vänder sig primärt till blivande civilingenjörer som en valbar kurs under deras fjärde år. Även deltagare från industrin är välkomna, liksom doktorander med annan inriktning. Kursen läses som den sammanhållande delen inom Gröna bilens utbildningssatsning och förutsätter därför förkunskaper från Fordonssystemteknik för en bättre miljö samt planerat deltagande i kurserna Hybrida fordonsdrivsystem, Förbränningsprocessen i motorer samt Reglerteknik för fordon eller likvärdiga kurser (se www.gronabilen.se).

Kursfordringar

Muntliga presentationer och rapporter av deluppgifter löpande under kursen. Kursen avslutas med muntlig slutredovisnings och inlämning av slutrapport. (PROJ1); 5 poäng.

Kurslitteratur

Kompendium *Miljövänliga fordon – projektkurs* och material utdelat under kursen.

Anmälan

Till kurs: Anmälan till kurs görs på kansli MMT.

Övrigt

Kursen är platsbegränsad. Kursen läses som den sammanhållande delen inom Gröna bilens utbildningssatsning och förutsätter därför förkunskaper från Fordonssystemteknik för en bättre miljö samt planerat deltagande i kurserna Hybrida fordonsdrivsystem, Förbränningsprocessen i motorer samt Reglerteknik för fordon (se www. gronabilen. Se).

4B1430 Fördjupningsarbete i fordonsteknik

Bachelor´s Thesis in Vehicle Engineering

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	M3, P3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Annika Stensson, annika@kth.se
Tel. 790 7657
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning

Kursen består av ett större projektarbete, fördjupning i fordonsteknikområdet samt träning i vissa generella ingenjörs-färdigheter. Kursen ger dig även kunskap om fordonssystems uppbyggnad och funktion, samt dess roll i transportsystemet och i samhället.

Mål

Efter avslutat *Fördjupningsarbete i Fordonsteknik* ska deltagaren kunna

- tillämpa kunskap och färdigheter som inhämtats under studietiden, på problem inom fordonsteknikområdet
- formulera problem och tillämpa metodik inom fordonstekniken för att söka och värdera lösningar
- fördjupa sin kunskap och sina färdigheter inom området
- analysera behovet av vetenskaplig information, utföra informationssökning samt värdera den erhållna informationen
- presentera arbetet muntligt samt i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer)
- identifiera och analysera yrkesetiska problem
- använda de viktigaste begreppen och verktygen för en aktiv karriärstart

Kursinnehåll

Ett större projekt som genomförs individuellt eller i grupp om högst 2 studenter
Projekten behandlar fordonstekniska problem som är vanligt förekommande i samhället. Syftet med projektet är att integrera tekniska aspekter med de krav som ställs från samhället genom lagar, förordningar, etik, ekonomi och miljö.
Fördjupning i fordonsteknik
Fördjupning i att kommunicera

Belysning av yrkesrollen såväl inom området som med aspekter på etik, professionellt uppträdande och karriärplanering.

Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, mekanik, strömningslära, Matlab samt ljud och vibrationer.

Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PROJ; 10 p)

Kurslitteratur

Anges i kursprogram.

Aim

Efter avslutat *Fördjupningsarbete i Fordonsteknik* ska deltagaren kunna

- tillämpa kunskap och färdigheter som inhämtats under studietiden, på problem inom fordonsteknikområdet
- formulera problem och tillämpa metodik inom fordonstekniken för att söka och värdera lösningar
- fördjupa sin kunskap och sina färdigheter inom området
- analysera behovet av vetenskaplig information, utföra informationssökning samt värdera den erhållna informationen
- presentera arbetet muntligt samt i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer)
- identifiera och analysera yrkesetiska problem
- använda de viktigaste begreppen och verktygen för en aktiv karriärstart

4E1110 Fördjupningsarbete i lättkonstruktioner

Project Course in Light Weight Structures

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	BD3, M3, P3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Malin Åkermo, akermo@kth.se
Tel. 070-320 6445
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning
Kursen består av ett större projektarbete där deltagaren förväntas utveckla och träna tillämpade och generella ingenjörsfärdigheter, med inriktning mot ämnet lättkonstruktioner.

Mål
Efter avslutad kurs skall deltagarna kunna:
- tillämpa kunskaper och färdigheter, som inhämtats under studietiden, på problem inom området lättkonstruktioner
- formulera ett tekniskt problem och tillämpa metodik från området lättkonstruktioner, för att söka och pröva lösningar till problemet
- använda självständiga studieformer för att förstärka och fördjupa sina tidigare kunskaper
- presentera lösningen till ett ingenjörsproblem i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer)
- identifiera och diskutera yrkesetiska problem
- uppvisa ett professionellt uppträdande vid presentation av eget arbete och granskning av andras arbeten
- använda grundläggande begrepp och verktyg för en aktiv karriärstart
- redogöra för grunderna i teknologibaserat företagande

Kursinnehåll
Större delen av kursen är knuten till en projektuppgift som ska planeras, utföras, del- och slutrapporteras enligt en given kursplan. Uppgiften är formulerad kring en produkt som ska dimensioneras och tillverkas för att bli viktseffektiv. Arbetet omfattar även en kommersialiseringsplan av produkten. Kursen innehåller en teoridel som påbörjas och avslutas under den första läsperioden (period III). Teoridelen behandlar kompositmaterial, egenskaper, tillverkning, enkla beräkningsprinciper, hälso- och återvinningsaspekter.

Förkunskaper
Hållfasthetslära och Produktframtagning/Profilering inom materialdesign/Materiallära

Kursfordringar
Godkänd skriftlig rapport (PRO1; 10 p).

Kurslitteratur
A B. T. Åström, Manufacturing of Polymer Composites, Chapman & Hall, London, 1997.
B Chapter 2 of D. Zenkert and M. Battley, Foundations of Fibre Composites, FLYG, KTH, 1996.
C B. T. Åström, Modeling of Polymer Composites Manufacturing, FLYG, KTH, 1998.
D M. Åkermo and B. T. Åström, "Modelling Component Cost in Compression Moulding of Thermoplastic Composite and Sandwich Components", Composites Part A, 31(4) 2000, pp 319-333
E M. G. Bader, "Selection of composite materials and manufacturing routes for cost-effective performance", Composites Part A, 33(7) 2002, pp

Abstract
The course mainly involves an extensive project task where the participant is expected to develop and train applied and general engineering competences with focus on lightweight applications.

Aim
After the course the participant shall be able to
- apply knowledge and skills, gained during the education, on problem statements typical for lightweight structures
- formulate a technical task and apply lightweight design methodologies to find and test feasible solutions
- independently solidify and deepen own existing knowledge
- present technical work in writing, in line with standard requirements on content, disposition and language
- identify and discuss ethical questions related to the engineering profession
- act professionally when presenting own work and judging work by others
- use basic instruments for an active career-start
- describe fundamentals of technology-based entrepreneurship

Syllabus
The main part of the work relates to a project task which shall be planned, completed, and reported in line with a given schedule. The project task concerns a product which is to be designed and manufactured with focus on low structural weight. A marketing plan for the product shall also be developed.
Some theory is covered during the first study-period (period III). It covers composite materials, properties, manufacturing, basic design methods, health and recycling aspects.

Prerequisites
Solid mechanics. Basic product design and material science is also useful.

Requirements
Written report (PRO1; 10 p).

Required Reading
A B. T. Åström, Manufacturing of Polymer Composites, Chapman & Hall, London, 1997.
B Chapter 2 of D. Zenkert and M. Battley, Foundations of Fibre Composites, FLYG, KTH, 1996.
C B. T. Åström, Modeling of Polymer

913-934.
Allt kursmaterial kan köpas vid ,studentexpeditionen, Farkost och Flygteknik, Teknikringen 8, bottenplanet

Composites Manufacturing, FLYG, KTH, 1998.
D M. Åkermo and B. T. Åström, "Modelling Component Cost in Compression Moulding of Thermoplastic Composite and Sandwich Components", Composites Part A, 31(4) 2000, pp 319-333
E M. G. Bader, "Selection of composite materials and manufacturing routes for cost-effective performance", Composites Part A, 33(7) 2002, pp 913-934.
The course material could be purchased from the department of Aeronautical and Vehicle Engineering, Teknikringen 8, ground floor

4E1111 Lättkonstruktioner och FEM

Lightweight Structures and FEM

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	FOT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Stefan Hallström, stefanha@kth.se
Tel. 070-349 6440
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 48 h
Lab 14 h

Kursen ges ej läsåret 05/06
The course is not given during the academic year 05/06.

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.

Efter fullgjord kurs ska teknologen kunna
- Identifiera och beskriva olika konstruktionselements syfte och funktion i lätta strukturer.
- med utgångspunkt från en problemställning välja passande konstruktionselement, med hänsyn till funktion och vikt
- analysera och dimensionera tunnväggiga balkar och förstyvade skal med avseende på spänning, deformation och stabilitet
- beskriva hur finita elementprogram är uppbyggda och kunna tillämpa dem för analys av enklare strukturelement
- förklara skillnader i resultat från olika analysverktyg utifrån de approximationer som de inbegriper.

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
4E1125 Fiberkompositer, analys och design
4E1126 Strukturdesign och optimering
4E1132 Lättviktsdesign
4E1150 Biomekanik och neuronik

Kursfordringar
Tentamen (TEN1; 3 p) är skriftlig
Obligatoriska datorlaborationer (ÖVN1; 2 p

Kurslitteratur
Megson, T.H.G., *Aircraft structures for engineering students*, Third Edition, Edward Arnold 1999

Kompendier

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 basic knowledge of the structural behaviour of beams, plates and shells, and the analysis and design of these types of structures, specifically, strength, stiffness, and weight issues for unstiffened and stiffened thin-walled structures.

After the course the student should be able to

- identify and describe the purpose and function of different members in lightweight structures
- choose appropriate structural elements for a given problem, with respect to function and weight
- analyse and design thin-walled beams and stiffened shells with respect to stress levels, deformation and structural stability
- describe the concepts of finite element codes and apply them for analysis of standard structural members
- explain discrepancies between results from different analytical methods due to the different approximations they involve

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
4E1125 Fibre Composites – Analysis and Design
4E1126 Strukturdesign och optimering
4E1132 Lightweight Structures
4E1150 Biomechanics and Neuronics

Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr)
Computer lab work (ÖVN1; 2 cr)

Required Reading
Megson, T.H.G., *Aircraft structures for engineering students*, Third Edition, Edward Arnold 1999

Compendiums

4E1113 Fiberkompositer, analys och design

Fibre Compositer, Analysis and 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
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	

Ges fom läsåret 06/07

Kursansvarig/Coordinator
Dan Zenkert, danz@kth.se
Tel. 070-349 64 35
Kursuppläggning/Time Period
Föreläsningar 52 h
Lab 6 h

Kortbeskrivning
Analys och dimensionering av kompositmaterial

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, provning och FEM för kompositer.

Förkunskaper
Basprogram B, M, T eller motsvarande. 4E1102/03 Lättkonstruktioner och FEM, och 4E1124 Fiberkompositer rekommenderas starkt. Grundläggande kunskaper i MATLAB är önskvärt.

Påbyggnad
4E1126 Strukturdesign och optimering
4E1150 Biomekanik och neuronik
4E1132 Lättviktsdesign

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

Abstract
Mechanics of polymer fibre composite materials and structures

Aim
The course aims to give the student theoretical and practical knowledge of the analysis and design of composite materials.

Syllabus
Micromechanics, clasical 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. Finite element modelling of composites is also covered.

Prerequisites
Base programme T or equivalent. 4E1111 Lightweight Structures and FEM is strongly recommended. Basic knowledge in MATLAB programming is valuable.

Follow up
4E1126 Structural Design and Optimisation
4E1150 Biomechanics and Neuronics
4E1132 Lightweight Design

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

4E1114 Fiberkompositer - material och tillverkning

Fiber Composites - Materials and Manufacturing

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, BD3, M3, T3
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Malin Åkermo, akermo@kth.se
Tel. 070-320 6445

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 40 h
Lab 8 h

Kortbeskrivning
Tillverkning av fiberarmerade polymera kompositer.

Mål
Kursen avser att ge de grundläggande kunskaper som krävs för att framgångsrikt formge och dimensionera polymera fiberkompositer.
Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- välja det mest lämpade materialsystemet och tillverkningsprocessen för en given kompositprodukt, samt planera lämpliga efterbearbetningssteg. Valen ska baseras på krav på mekaniska egenskaper, miljöbelastning (fukt, förhöjd temperatur, samt lösningsmedel), samt ekonomiska aspekter.
- bestämma en lämplig kvalitetssäkringsprocedur
- prediktera ett kompositlaminats mekaniska egenskaper
- utgående från materialets mikrostruktur kunna beskriva hur ett kompositmaterials egenskaper förändras då belastning sker vid förhöjd temperatur
- genomföra och analysera mekanisk provning av kompositmaterial, samt förklara skillnader mellan experimentella resultat och teori
- modellera de viktigaste processparametrarna och därigenom kunna beskriva hur de påverkar kompositens kvalité och karaktäristik. Genomföra enkel processoptimering.

Kursinnehåll
Inledning och applikationer, materialsammansättning, egenskaper, mikromekanik, tillverkningsmetoder, modellering av tillverkning, bearbetning, fogning, reparation, förstörande och ickeförstörande provning, återvinning och arbetsmiljö. Obligatoriska moment är en projektuppgift, tre laborationer och en studieresa.

Förkunskaper
Basprogram BD, M, P, T eller motsvarande.

Påbyggnad
4E1113, 4E1115, 4E1126, 4E1132.

Kursfordringar
Laboration (LAB; 1 p), projektarbete (ÖVN;1 p) och skriftlig tentamen (TEN; 2p). Närvaro vid studieresa.

Kurslitteratur
Åström, T. 1997. *Manufacturing of Polymer Composites*, Chapman & Hall, London, UK.
Utdelat material

Anmälan
Till tentamen: Omtentamen vid institutionen

Abstract
Manufacturing of fiber-reinforced polymer composites.

Aim
The course aims to provide the basic knowledge required to successfully design polymer fiber composites. The course starts with an introduction to existing composite applications and a discussion on the reasons for use of composites in these instances, whereupon fiber reinforcements and polymer 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. Composite related issues considering machining, joining, testing, recycling, and health and safety are 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 BD, M, P, T or equivalent.

Follow up
4E1113, 4E1115, 4E1126, 4E1132.

Requirements
Experimental assignment (LAB; 1 p), project assignment (ÖVN;1 p) and written examination (TEN; 2p). Attendance t field trip.

Required Reading
Åström, T. 1997. *Manufacturing of Polymer Composites*, Chapman & Hall, London, UK.
Material handed out at lectures.

4E1124 Fiberkompositer I: material och processer

Fibre Composites I:materials and processes

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), POM(B4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MSY(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	English
Kurssida/Course Page	www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html

Kursansvarig/Coordinator
Malin Åkermo, akermo@kth.se
Tel. 070-320 6445
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 40 h
Lab 8 h

Kortbeskrivning
Tillverkning av fiberarmerade polymera kompositer

Mål
Kursen avser att ge de grundläggande kunskaper som krävs för att framgångsrikt formge och dimensionera polymera fiberkompositer. Kursen inleds med en orientering om förekommande tillämpningar och varför kompositer valts i dessa fall, varefter vanliga fiber- och polymera material introduceras. Därefter behandlas materialegenskaper och mikromekanik, medan huvuddelen av kursen ägnas åt att skapa insikt i kompositttillverkning, inklusive grundläggande processmodellering. Dessutom behandlas kompositspecifika aspekter av 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
4E1125, 4E1126, 4E1132

Kursfordringar
Laboration (LAB; 1p), projektarbete (ÖVN; 1p) och skriftlig tentamen (TEN; 2p). 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.

Abstract
Manufacturing of fiber-reinforced polymer composites.

Aim
The course aims to provide the basic knowledge required to successfully design polymer fiber composites. The course starts with an introduction to existing composite applications and a discussion on the reasons for use of composites in these instances, whereupon fiber reinforcements and polymer 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. Composite related issues considering machining, joining, testing, recycling, and health and safety are 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
4E1125, 4E1126, 4E1132

Requirements
Experimental assignment (LAB; 1p), project assignment (ÖVN; 1p) and written examination (TEN; 2p). 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

Fibre Composites II, Analysis and 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)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	FLT(M4, T4), MSY(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, HLF(B4, M4, T4), M4, T4, TLJVM2
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Dan Zenkert, danz@kth.se
Tel. 070-349 64 35

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 2 h
Lab 6 h

Kortbeskrivning
Analys och dimensionering av kompositmaterial

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, provning och FEM för kompositer.

Förkunskaper
Basprogram B, M, T eller motsvarande. 4E1102/03 Lättkonstruktioner och FEM, och 4E1124 Fiberkompositer rekommenderas starkt. Grundläggande kunskaper i MATLAB är önskvärt.

Påbyggnad
4E1126, 4E1150, 4E1132

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 tentamen: Omtentamen till institutionen.

Abstract
Mechanics of polymer fibre composite materials and structures.

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. Finite element modelling of composites is also covered.

Prerequisites
Base programme B, M, T or equivalent. 4E1102/03 Lightweight Structures I or II FEM and 4E1124 Fibre Composites I are strongly recommended. Basic knowledge in MATLAB programming is valuable.

Follow up
4E1126, 4E1150, 4E1132

Requirements
Assignments (ÖVN; 2p)
Written exam (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
Exam: Mandatory except for the first exam.

4E1126 Strukturdesign och optimering

Structural Design and Optimisation

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)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	FLT(M4, T4), MSY(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska / Svenska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Per Wennhage, wennhage@kth.se
Tel. 070-620 6434

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 40 h
Lab 18 h

Kortbeskrivning

Dimensionering och optimering av kompositkonstruktioner med tonvikt på sandwichkonstruktioner.

Mål

Efter genomgången kurs ska deltagarna kunna:

- dimensionera sandwichbalkar utsatta för transversella laster och laster i planet med hänsyn till transversell förskjutning, hållfasthet, kritisk bucklingslast, egenfrekvenser och lokalbuckling.
- dimensionera isotropa sandwichplattor utsatta för transversella laster och laster i planet med hänsyn till transversell förskjutning, hållfasthet, kritisk bucklingslast, egenfrekvenser och lokalbuckling.
- avgöra när sandwichkonstruktioner är lämpliga gentemot andra strukturkoncept
- använda optimeringsmetoder med och utan bivillkor
- ställa upp ett strukturmekaniskt problem som ett optimeringsproblem och lösa detta
- ställa upp och utföra finita elementanalys av sandwichkonstruktioner

Kursinnehåll

Grundläggande balkteori för fackverks- och sandwichkonstruktioner. Platteori (Reissner/Mindlin) för sandwichkonstruktioner. Brottkriterier, 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.

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

Abstract
Design and optimisation of composite structures, with focus on sandwich constructions

Aim
After completion of the course, a participant is expected to be able to:

- design sandwich beams subjected to transverse load and in-plane loads with respect to transvers displacement, strength, critical buckling load, natural frequencies and local buckling
- design isotropic sandwich plates subjected to transverse loads and in-plane loads with respect to transverse displacement, strength, critical buckling load, natural frequencies and local buckling.
- determine when sandwich structures are suitable over other structural concepts.
- use optimization methods, constrained and unconstrained.
- set up a structural problem as an optimization problem and solve it.
- set up and perform finite-element analyses of sandwich structures.

Syllabus
Fundamental beam theory for sandwich constructions. Plate theory (Reissner/Mindlin) for sandwich structures. Design considering failure criteria and finite element modelling of sandwich structures. Basic structural optimisation with applications in composite- and sandwich structures. Life cycle analysis, manufacturing and environmental aspects of sandwich structures. 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.

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

4E1132 Lättviktsdesign

Lightweight Design

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	LKR(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Endast öppen för studenter på inriktningen LKR.
Open only to students on the specialisation LKR.

Kursansvarig/Coordinator
Stefan Hallström, stefanha@kth.se
Tel. 070-349 6440
Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4
Lektioner 336 h

Kortbeskrivning

Designkurs på projektform. En lätt, teknisk produkt utvecklas från idé till verklighet. Kursen omfattar utveckling, analys, tillverkning och verifiering.

Mål

Målet i det tekniska projektet är att utveckla en avancerad viktseffektiv tillämpning från specifikation till fungerade produkt med en given budget. I kursen lär sig studenterna

- att arbeta i projektform
- att kommunicera muntligt och skriftligt
- att analysera tekniska problem ur ett systemperspektiv
- att angripa komplexa ingenjörsmässiga problem som kan vara ofullständigt definierade och innehålla motstridiga villkor
- att utveckla strategier för systematiskt utnyttjande och val av tillgängliga ingenjörsmetoder och verktyg.

Kursinnehåll

Kursen utgörs till största delen av projektbaserat arbete i form av planering, tekniskt utredande, konstruktionsarbete, experimentellt arbete samt tillverkning. Därutöver tillkommer regelbundna informerande och beslutande projektmöten samt handledning och andra informella diskussioner med lärare. Utrymme ges i vissa fall till fördjupat engagemang i ledarskapsroller som projektledare, gruppledare eller ekonomiansvarig. Relevanta gästföreläsningar arrangeras, vissa i samråd med kursdeltagarna. Dessa kan vara av teknisk art och/eller av typen projekthantering och presentationsteknik.

Kursfordringar

Godkända övningsuppgifter (ÖVN1-6) samt fullgjort projekt.

Kurslitteratur

All kurslitteratur delas ut under kursens gång.

Abstract
A project based design course. A lightweight product is developed from idéa to reality. The course covers design, analysis, manufacturing and verification.

Aim
The technical aim is to develop an advanced lightweight application from specification to product, constrained by a given budget. During the course the students learn

- to work in a project environment
- to communicate in writing and orally
- to analyze technical problems from a system perspective
- to use modern engineering methods and tools
- to treat and solve technical problems which might be incompletely stated and subject to multiple constraints
- to develop strategies for systematic use and choice of available engineering methods and tools.

Syllabus
The course consists mainly of project oriented teamwork such as planning, technical design, experimental investigations and manufacturing. In addition, regular informative and decisive project meetings are held, and frequent informal discussions with teachers. Opportunities to practice leading roles such as project manager, group leader and treasurer could occur. A number of relevant guest lectures in topics ranging from purely technical to project management and communication techniques are planned, normally after consultation with the course participants.

Requirements
Course work (ÖVN1-6) and completed project.

Required Reading
Will be distributed during the course.

4E1140 Flygplanets dynamik och aeroelasticitet

Flight Dynamics and Aeroelasticity

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	FLT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	MSY(M4, T4), T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html

Kursansvarig/Coordinator
Dan Borglund, dodde@kth.se
Tel. , 070-346 42 41

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 38 h
Övningar 21 h
Lab 4 h

Kortbeskrivning

Då en flygplansvinge utsätts för aerodynamiska krafter så deformeras den elastiskt. Denna deformation förändrar i sin tur de aerodynamiska krafterna och en så kallad aeroleastisk växelverkan uppstår. Denna växelverkan kan vid en tillräckligt hög hastighet ge upphov till vingfladder, divergens och försämrad rodereffektivitet. Aeroelasticitet är således vitalt för flygsäkerheten och de aeroelastiska egenskaperna måste fastställas hos varje nyutvecklat eller modifierat flygplan.

Mål

Efter genomförd kurs skall du

- kunna förklara hur aeroelastisk deformation, reducerad rodereffektivitet, divergens och fladder uppkommer och hur dessa fenomen kan påverka prestandan hos ett flygplan.
- kunna utföra en preliminär aeroelastisk analys av en långslank flygplansvinge i lågfartsområdet.
- kunna förklara de approximationer som ligger till grund för den utförda analysen och vilka begränsningar dessa medför.
- ha genomfört ett projektarbete som visar att ovanstående mål är uppfyllda.

Kursinnehåll

Kursen har ett tillämpningsbaserat upplägg där en vindtunnelmodell utnyttjas för förståelse av aeroelastiska fenomen och utveckling av aeroelastisk analys. Först utvecklas en aeroelastisk analys av vindtunnelmodellen (i Matlab) i två steg med ökande komplexitet. Sedan genomförs två vindtunnelprov där användbarheten hos den utvecklade analysen undersöks. Slutligen genomförs ett mindre projekt där en aeroelastisk analys av en mer realistisk flygplansstruktur skall genomföras.

Förkunskaper

Kunskaper som motsvarar basprogram T samt kurserna 4E1102 Lättkonstruktioner och FEM och 4E1212 Aerodynamik. Erfarenhet av programmering i Matlab är önskvärd.

Påbyggnad

4E1233 Projekt i flygteknik.

Kursfordringar

För godkänt på kursen (betyg 3) krävs att du
utvecklar en fungerande aeroelastisk analys i Matlab i två steg (1p)
planerar och framgångsrikt genomför två experimentella undersökningar (0.5p)
får godkänt på en skriftlig kontrollskrivning i aeroelastisk teori (0.5p)
genomför de obligatoriska delarna av slutprojektet och presenterar dina resultat i en individuellt skriven rapport (2p)
genomför en utvärdering av kursen
Frånsett kontrollskrivningen och rapporten så får arbetet utföras tillsammans med en medarbetare. För högre betyg på kursen (4 och 5) så krävs det

Abstract

When an aircraft wing is subjected to aerodynamic forces it deforms elastically. The elastic deformation will in turn modify the aerodynamic forces and a so-called aeroelastic interaction arises. At a sufficiently high speed of flight this interaction can produce instabilities such as wing flutter or divergence, and also reduce control surface efficiency. Aeroelasticity is therefore of vital importance for aircraft safety and the aeroelastic behavior must be established for all new of modified aircraft configurations.

Aim

After successful completion of the course you should

- be able to explain how the aeroelastic phenomena aileron reversal, divergence and flutter arise and how they affect aircraft performance.
- be able to perform a preliminary aeroelastic analysis of a slender wing structure in low-speed airflow.
- be able to explain the approximations made in the analysis and what limitations these impose.
- have performed a small project assignment verifying that the aims given above have been reached.

Syllabus

The course has an application-based focus where a Matlab numerical analysis of aeroelastic phenomena such as flutter, divergence and reduced control surface efficiency is developed successively for a wind-tunnel model. Two experimental investigations where numerical results are compared to experiments are performed and are an important part of the course. The course is concluded with a project work where an aeroelastic analysis of a more realistic aircraft structure should be performed.

Prerequisites

Base program T and the courses 4E1102 Lightweight structures and FEM and 4E1212 Aerodynamics or similar. Experience of programming in Matlab is valuable.

Follow up

4E1233 Project in Aeronautics.

Requirements

To be approved at the course (grade 3)

dessutom att du utför ett flertal avancerade moment i din analys, att du presenterar bra beräkningsresultat, och skriver en bra rapport.
Provindelningen är följande:
Kontrollskrivning (KON1; 0.5 poäng)
Laborationer (LABA; 1.0 poäng)
Laborationer (LABB; 0.5 poäng)
Projektuppgift (ÖVN1; 2.0 poäng)

Kurslitteratur

- Dan Borglund and David Eller, *Aeroelasticity of Slender Wing Structures in Low-Speed Airflow*. Lecture Notes, 2005.
- Dowell et al., *A Modern Course in Aeroelasticity*. Kluwer, 1995.

you must
develop an operational aeroelastic analysis in Matlab in two successive steps (1 credit).
prepare and successfully perform two experimental investigations where the accuracy of the analysis is investigated (0.5 credits).
pass a written quiz on aeroelastic theory (0.5 credits).
perform the most fundamental tasks in a final project and present your results in an individually written report (2 credits).
evaluate the course.
Except for the quiz and the report writing the tasks may be solved in cooperation with one colleague. For higher grades (4 and 5) it is also required that you throughout the course perform more advanced tasks, present good computational results and write a good report.
To sum up, the examinations are the following:
Written test (quiz) (KON1; 0.5 credit)
Approved laboratory work (LABA; 1.0 cr)
Approved laboratory work (LABB; 0.5 cr
Project assignment (ÖVN1 ;2 credits)

Required Reading

- Dan Borglund and David Eller, *Aeroelasticity of Slender Wing Structures in Low-Speed Airflow*. Lecture Notes, 2005.
- Dowell et al., *A Modern Course in Aeroelasticity*. Kluwer, 1995.

4E1150 Biomekanik och neuronik

Biomechanics and Neuronics

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, MSY(M4, T4), T4
Språk/Language	English
Kurssida/Course Page	www.syd.kth.se/neuronik/4E1150

Kursansvarig/Coordinator
Karin Brolin, karinbr@kth.se
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 34 h
Lab 8 h

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. 4E1125, (4C1096+4C1114) eller 4E1102/3 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

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 or equivalent. 4E1125, (4C1096+4C1114) or 4E1102/3 are 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.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

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	FLT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	LKR(T4)
Språk/Language	English
Kurssida/Course Page	Institutionens hemsida

Kortbeskrivning
Aerodynamik och CFD (Computational Fluid Dynamics) för flygplan och andra farkoster.

Mål
Kursens mål är att presentera konstruktörens verktyg och de teoretiska och experimentella möjligheterna vid aerodynamisk design av flygplan och andra farkoster.

Kursinnehåll
Genom föreläsningar och projekt lär du dig att formulera och använda olika lösningsmetoder för att beskriva luftströmmarna och de aerodynamiska krafterna kring ett flygplan (och andra farkoster) samt hur dessa påverkar olika delar av farkostens konstruktion. Vi studerar också samspelet mellan aerodynamik och formgivning vid konstruktion av farkoster och dess delar.

Kursen ger grundläggande kunskaper i CFD (Computational Fluid Dynamics). Du får en överblick över metodiken för vindtunnelprov och därtill relaterade mättekniker. I grupp får ni sedan chansen att fördjupa er i detta med hjälp av industriellt använda program (FLUENT och NSMB). Projekten ska ge insikt i teknikens möjligheter och begränsningar.

Förkunskaper
Basprogram T, eller motsvarande samt kursen 4E1230 Flygteknik eller motsvarande.

Påbyggnad
Efter denna kurs har du möjlighet att bygga på dina kunskaper genom kurserna 4E1233 Projekt i flygteknik och 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar .

Kursfordringar
En skriftlig tentamen (TEN; 1p), övningsuppgift (ÖVN; 2p) samt hemuppgifter och laborationer (LAB; 3p)

Kurslitteratur
Bertin, J. and Smith, M. Aerodynamics for Engineers, 3rd Ed., Pretence Hall, 1998.

Anmälan
Till tentamen: Omtentamen till institutionen

Aerodynamics

Kursansvarig/Coordinator
Arthur Rizzi, rizzi@kth.se
Tel. 08-790 76 20
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 56 h
Övningar 10 h
Lab 14 h

Abstract
Aerodynamics and CFD (Computational Fluid Dynamics) applied to aircraft, land and sea vehicles.

Aim
The aim of the course is to present you with the tools of the designer and the theoretical and experimental possibilities of aerodynamic design for aircrafts and other vehicles.

Syllabus
Through lectures and projects you will learn to formulate and use different means to describe turbulent airflow and aerodynamic forces around an airplane (or other vehicles) and how these affect different parts of the design. We will also make case studies to show how the aerodynamics influence the shape and layout of a vehicle.

The course will give you fundamental knowledge of CFD (Computational Fluid Dynamics). You will get a good overview of methods for wind tunnel testing and experimental techniques. Together with your team you will have the opportunity of deeper studies using industrial programmes (such as FLUENT and NSMB). These projects should give you further insight in the possibilities and drawbacks of the techniques.

Prerequisites
Base programme T or equivalent, and 4E1230 Elements of Aeronautics (or equivalent).

Follow up
After this course you can deepen your studies further by taking courses 4E1233 Project in Aeronautics or 5C1212 Computational Fluid Dynamics.

Requirements
Written exam (TEN; 1p), quizzes, home-work problems (ÖVN; 2p) and laboratoty work(LAB; 3p)

Required Reading
Bertin, J. and Smith, M. Aerodynamics for Engineers, 3rd Ed., Pretence Hall, 1998.

Registration
Exam: Mandatory except for the first exam.

4E1231 Flygmekanik

Flight 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
Obligatorisk för/Compulsory for	FLT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	T4
Språk/Language	English
Kurssida/Course Page	www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html

Kursansvarig/Coordinator
Ulf Ringertz, rzu@kth.se
Tel. 070-983 7653
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 28 h
Övningar 18 h
Lab 4 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. Prestandaanalys.

Förkunskaper
Basprogram T, eller motsvarande samt 4E1230 Flygteknik

Påbyggnad
4E1140 Flygplanets dynamik och aeroelasticitet, 4E1233 Projekt i flygteknik.

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

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 4E1230 Elements of Aeronautics.

Follow up
4E1140 Flight Dynamics and Aeroelasticity, 4E1233 Project in Aeronautics.

Requirements
Written exam (TEN; 2p) and laborations 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

4E1233 Projekt i flygteknik

Project in Aeronautics

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	FLT(M4, T4)
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Arthur Rizzi, rizzi@kth.se
Tel. 08-790 76 20
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 28 h
Lab 48 h

Kortbeskrivning
Konsultinriktat projektarbete i flygteknik.

Mål
Kursens mål är att ge dig goda färdigheter i att praktiskt använda moderna beräknings- och dimensioneringsmetoder för flygplansprojektering.

Kursinnehåll
Du får lösa en eller flera större projektuppgifter som innehåller moment ur alla andra kurser i Flygteknik. Kursen läggs upp kring verkliga produkter och realistiska arbetsmoment. I kursen ingår ett fåtal föreläsningar om begrepp som livscykelanalys, kvalitet i konstruktions- och designarbete, teknisk rapportskrivning och specifika tekniska ämnen knutna till projektuppgifterna. Tillsammans med din grupp ska du sedan, bl a med hjälp av handledda övningstimmar, lösa ett konsultuppdrag på bästa sätt. Projektuppgifter från olika delområden kan med fördel knytas samman till en större tvärvetenskaplig studie. Kursen examineras genom skriftlig och muntlig redovisning av uppdraget.

Förkunskaper
För att få läsa denna kurs måste du gå kompetensinriktningen Flygteknik (FLT).

Kursfordringar
Kursen tenteras inte. Du anses ha nått kursens mål när projektet är slutfört och den muntliga och skriftliga rapporten har blivit godkänd. (ÖVN1; 6p)

Abstract
Project assignment of real-life applications of aeronautics on a consultant basis.

Aim
The aim of the course is to give you sufficient skills in the use of modern analysis and design tools within aeronautical topics such as aircraft conceptual design.

Syllabus
You will solve one or more major project assignments containing parts from all other courses in aeronautics. The course focuses on real-life products and realistic operations. During the course you will attend a few lectures on terms like life-cycle analysis, quality in construction and design work, the writing of technical reports and specific technical subjects concerning the project assignments. Together with your team you will solve your assignments as consultants in the best possible way. You will find help and support during your tutorials. Projects in the various areas could preferably be combined to larger multi-disciplinary studies. The project work is summarized in a report and presented orally.

Prerequisites
To take this course you must be participating in the specialisation program Aeronautics (FLT).

Requirements
There is no written exam. The course requirements are fulfilled when the project is completed and the report and the oral presentation have been approved. (ÖVN1; 6p).

4E1234 Fördjupningsarbete i Flygteknik

Project Course in Aeronautics

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Arne Karlsson, akn@kth.se
Tel. 08-790 75 85, 08-790 76 02
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning

I detta fördjupningsarbete ska du genomföra ett större projektarbete samt träna vissa generella ingenjörsfärdigheter.

Mål

De **övergripande målen** för detta fördjupningsarbete är att du ska *tillämpa* dina befintliga kunskaper och färdigheter för att

- *träna* dig att kombinera dina grundläggande kunskaper för att med dessa som grund kunna *uppskatta* ett flygplans egenskaper vad gäller aerodynamik, prestanda, stabilitet och belastning på strukturen,
- *träna* dig i att *formulera* en rimlig kravspecifikation för ett tekniskt utvecklingsprojekt samt att *kritiskt granska* och *värdera* sådana specifikationer,
- få en *inblick* i att ingenjörsmässiga problem, som t.ex. projekteringen av ett flygplan, ofta är komplexa, kan vara ofullständigt definierade, och även kan innehålla motstridiga villkor,
- *träna* dej att självständigt inhämta kunskap, dels för att befästa och fördjupa sådant du redan studerat och dels inom nya områden,
- *träna* din förmåga att planera, leda, genomföra och ”sälja” ett projekt,
- *träna* din färdighet att kommunicera muntligt och skriftligt och *träna* din förmåga att göra detta på en nivå som passar motparten,
- *träna* dej att sammanställa och skriva en CV och andra dokument du kan behöva inför din yrkeskarriär.

Kursinnehåll

Huvuddelen av detta fördjupningsarbete består av en förprojekteringsstudie av ett flygplan. Detta arbete genomför du med fördel i samarbete med andra kursdeltagare men du ska genomföra och redovisa en individuell studie. För att kunna genomföra denna studie krävs att du sätter dig in i hur en sådan studie genomförs vid utveckling av flygplan samt i projektplanering och projektledning. Valda delar av detta, liksom övriga delar av kursen, kommer att diskuteras på översiktliga föreläsningar. Men huvuddelen av lärandet sker i ditt eget arbete, antingen individuellt eller i grupp. Du och/eller övriga kursdeltagare kan dock ”beställa” en föreläsning om du/ni stöter på ett särskilt besvärligt område.
Din förmåga att kommunicera, både muntligt och skriftligt och både på svenska och engelska, är också av central betydelse och tränas som en integrerad del av detta fördjupningsarbete. Du kommer även att få träna hur man skriver en arbetsansökan och ett CV samt hur man säljer in ett projekt.

Förkunskaper

Tidigare kurser från årskurs 1, 2 och 3 i basprogram T, särskilt kurserna i matematik, numeriska metoder, mekanik, strömningsmekanik, termodynamik och hållfasthetslära.

Påbyggnad

De obligatoriska kurserna för fördjupningen Flygteknik som ligger i årskurs 4.

Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 10 p)

Aim

De **övergripande målen** för detta fördjupningsarbete är att du ska *tillämpa* dina befintliga kunskaper och färdigheter för att

- *träna* dig att kombinera dina grundläggande kunskaper för att med dessa som grund kunna *uppskatta* ett flygplans egenskaper vad gäller aerodynamik, prestanda, stabilitet och belastning på strukturen,
- *träna* dig i att *formulera* en rimlig kravspecifikation för ett tekniskt utvecklingsprojekt samt att *kritiskt granska* och *värdera* sådana specifikationer,
- få en *inblick* i att ingenjörsmässiga problem, som t.ex. projekteringen av ett flygplan, ofta är komplexa, kan vara ofullständigt definierade, och även kan innehålla motstridiga villkor,
- *träna* dej att självständigt inhämta kunskap, dels för att befästa och fördjupa sådant du redan studerat och dels inom nya områden,
- *träna* din förmåga att planera, leda, genomföra och ”sälja” ett projekt,
- *träna* din färdighet att kommunicera muntligt och skriftligt och *träna* din förmåga att göra detta på en nivå som passar motparten,
- *träna* dej att sammanställa och skriva en CV och andra dokument du kan behöva inför din yrkeskarriär.

4E1400 Fördjupningsarbete i marina system

Project Course in Naval Architecture

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	M3, P3, T3
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Jakob Kuttenkeuler, jakob@kth.se
Tel. 070-346 4240
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning

Kursen består av ett större projektarbete samt träning i vissa generella ingenjörsfärdigheter.

Mål

Efter avslutad kurs skall deltagarna kunna:

- tillämpa kunskaper och färdigheter, som inhämtats under studietiden, på problem inom området marina system
- formulera ett tekniskt problem och tillämpa metodik från området marina system, för att söka och värdera lösningar till problemet
- använda självständiga studieformer för att konsolidera och fördjupa sina kunskaper inom marina system
- presentera lösningen till ett ingenjörsproblem i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer)
- identifiera och diskutera yrkesetiska problem
- uppvisa ett professionellt uppträdande vid presentation av eget arbete och granskning av andras arbeten
- använda grundläggande begrepp och verktyg för en aktiv karriärstart
- redogöra för grunderna i teknologibaserat företagande

Kursinnehåll

Större delen av kursen är knuten till projektuppgiften, som ska planeras, utföras, del- och slutrapporteras enligt en given kursplan.
Seminarier och övningar kring kunskap och färdigheter som inte traditionellt ingår i ingenjörsutbildning men som blir allt mer centrala för dagens ingenjörer:

- kommunikation, argumentation, förhandlingsteknik,
- yrkesetik, integritet och ansvar,
- karriärplanering, hur skriva en arbetsansökan, en meritförteckning etc.
- Teknologibaserat företagande

Förkunskaper

Hållfasthetslära
Produktframtagning.

Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 10 p). Närvaro vid schemalagd undervisning och seminarier.

Aim

Efter avslutad kurs skall deltagarna kunna:

- tillämpa kunskaper och färdigheter, som inhämtats under studietiden, på problem inom området marina system
- formulera ett tekniskt problem och tillämpa metodik från området marina system, för att söka och värdera lösningar till problemet
- använda självständiga studieformer för att konsolidera och fördjupa sina kunskaper inom marina system
- presentera lösningen till ett ingenjörsproblem i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer)
- identifiera och diskutera yrkesetiska problem
- uppvisa ett professionellt uppträdande vid presentation av eget arbete och granskning av andras arbeten
- använda grundläggande begrepp och verktyg för en aktiv karriärstart
- redogöra för grunderna i teknologibaserat företagande

4E1401 Marinteknik

Introduction to Naval Architecture

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, T4
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Karl Garme, garme@kth.se
Tel. 070-397 1717

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 38 h
Övningar 10 h
Lab 10 h

Kortbeskrivning

Grundläggande marinteknisk kurs om motorfartygs och segelbåtars mekanik och hydromekanik.

Mål

Efter fullgjord kurs ska studenterna kunna

- göra motiverade överslag och antaganden om fartyget med utgångspunkt från den begränsade information som vanligen finns tillgänglig i den inledande projekteringsfasen
- redovisa övningsuppgifter genom rapporter skrivna på svenska
- bestämma ett fartygs trim- och stabilitetsegenskaper
- beräkna krafter på segel och rigg samt att kunna bedöma jämvikts- och stabilitetsförhållanden för segelbåtar
- använda bladelementteori för att beräkna framdrivningskraft och vridmoment på en propeller
- beräkna släpmotståndet och uppskatta effektbehovet för konventionella skrovformer
- välja fartygspropeller med utgångspunkt från släpmotstånd och skrovets konstruktionskoefficienter
- beskriva och förklara principerna för de strömningsmekaniska samband som uttrycker friktion och tryck på fartygsskrov, roder, propeller och segel

Kursinnehåll

Kursen byggs kring följande huvudområden:

- hydrostatik –trim och stabilitet
- framdrivningsystem –propeller och segel
- framdrivningsmotstånd och effektbehov –hydromekanisk bakgrund och beräkningsmetoder
- inledande sjöfarkostprojektering

Därutöver ges allmän orientering i marina system genom gästföreläsningar från relevant industri, t.ex. om manövrering maskinsystem och klassregler.

Förkunskaper

Basprogram T, M eller motsvarande.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3 p) samt övningsuppgifter (ÖVN1; 2 p)

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; 3 p) and project home work (ÖVN1; 2p)

Required Reading
Will be distributed during the course.

Registration
Exam: Mandatory except for first exam.

4E1402 Marindesign

Naval design

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	MSY(M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Endast tillgänglig för MSY-studenter.
Only open to MSY students.

Kursansvarig/Coordinator
Jakob Kuttenkeuler, jakob@kth.se
Tel. 070-346 4240

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4
Övningar 336 h

Kortbeskrivning

Detta är en designkurs på projektform där en teknisk produkt utvecklas från idé till verklighet. Kursen spänner över hela designcykeln, d.v.s. utveckling, konstruktion och analys, tillverkning och verifiering av produkten. Kursarbetet omfattar

- projektadministration i form av regelbundna möten där beslut fattas, information delas och dokumenteras
- tekniskt arbete i form av utredningar och analys utförda av enskilda individer eller i mindre grupper i samråd med handledare
- tekniska presentationer och diskussioner (som utgör underlag för beslut och vägval)
- gemensam undervisning i form av seminarier och gästföreläsningar
- utvärdering av och reflektion kring eget och andras arbete inom kursen

Mål

Efter genomgången kurs ska deltagare genom erfarenheter av projektbaserat arbete kunna

- redogöra för framgångs- och problemfaktorer i projektarbete
- presentera tekniskt arbete muntligt, skriftligt och grafiskt
- hantera marintekniska problem ur ett systemperspektiv
- angripa komplexa och delvis ofullständigt formulerade problem
- effektivt utnyttja tillgängliga ingenjörsmetoder och verktyg
- praktiskt realisera egna tekniska idéer
- reflektera över och utvärdera både tekniska lösningar och eget och andras arbete.

Kursinnehåll

Kursen utgörs till största delen av projektbaserat arbete i form av planering, tekniskt utredande, konstruktionsarbete, experimentellt arbete samt tillverkning. Därutöver tillkommer regelbundna informerande och beslutande projektmöten samt handledning och andra informella diskussioner med lärare. Utrymme ges till fördjupat engagemang i ledarskapsroller såsom projektledare, gruppledare och ekonomiansvarig. Ett antal relevanta gästföreläsningar planeras, vissa i samråd med kursdeltagarna. Dessa kan vara av teknisk art och/eller av typen projekthantering och presentationsteknik.

Kursfordringar

Godkända övningsuppgifter (ÖVN1-6) samt fullgjort projekt

Kurslitteratur

All kurslitterataur delas ut under kursens gång.

Abstract
A project based design course. A naval system is developed from idea to working product. The course covers design, analysis, manufacturing and verification.

Aim
The technical aim is to develop an advanced naval system from specification to product, constrained by a given budget. During the course the students learn

- to work in a project environment
- written and oral skills
- to analyze technical problems from a systems perspective
- to use modern engineering methods and tools
- to treat and solve technical problems subject to multiple constraints
- develop strategies for systematic use, and choice of available engineering methods

Syllabus
The course consists mainly of project based teamwork such as planning, technical design, experimental investigations and manufacturing. In addition regular informative and decisive project meetings are held and frequent informal discussions with teachers. Opportunities to practice leading roles such as project manager, group leader and treasurer could occur. A number of relevant guest lectures in topics ranging from purely technical to project management and communication techniques are planned, normally after consultation with the course participants.

Requirements
Course work (ÖVN1-6) and completed project

Required Reading
Will be distributed during the course.

4E1403 Marin dynamik

Marine Dynamics

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	F4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Anders Rosén, aro@kth.se
Tel. 0702-580210
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 64 h
Övningar 10 h
Lab 10 h

Kortbeskrivning
Kurs där det dynamiska samspelet mellan vatten och marina farkoster och system studeras inom delområdena
- manövrering
- sjöegenskaper, dvs farkostens eller systemets rörelser i vågor
- skrovbelastningar och skrovdimensionering

Mål
Efter fullgjord kurs skall studenten kunna
- beskriva och modellera vattenvågor och sjötillstånd, deterministiskt såväl som i termer av stokastiska processer
- förklara skillnader mellan statiska och dynamiska krafter och responser, samt motivera när ett mekaniskt problem kan behandlas kvasi-statiskt, eller när dynamiska effekter måste beaktas
- förklara skillnader mellan linjära och icke-linjära krafter och responser, samt motivera när rörelseekvationerna för ett fartyg kan förenklas genom linjärisering, eller när icke-linjära effekter måste beaktas
- analysera ett fartygs kursstabilitet och manöverförmåga med utgångspunkt från rörelseekvationer samt experiment
- dimensionera ett roder
- uppskatta ett fartygs rullningsegenskaper genom experiment
- analysera ett fartygs rörelser i vågor genom att lösa de linjära rörelseekvationerna i frekvensplanet
- formulera och lösa en icke-linjär rörelseekvation genom tidsimulering
- bestämma extremrörelser och dimensionerande belastningar med probabilistiska metoder
- förklara funktionen hos de olika strukturelementen i en skrovkonstruktion
- förstå klassreglernas syfte och uppbyggnad

Kursinnehåll
Experimentella studier av fartygs rullningsdynamik, kursstabilitet och manöverförmåga, såväl i modellskala som i fullskala vid studiebesök ombord på ett fartyg. Modellering av havsvågor, deterministiskt och probabilistiskt. Formulering av rörelseekvationer för analys av fartygs manöverförmåga och sjöegenskaper. Lösning av linjära rörelseekvationer i frekvensplanet. Utveckling av datormodell för lösning av icke-linjära rörelseekvationer genom tidsimulering. Dimensionering av roder. Analys av fartygs sjöegenskaper genom datorövningar. Prediktering av extremrörelser och dimensionerande belastningar för skrovstrukturer med probabilistiska metoder. Grundläggande strukturella principer för konstruktion av skrov. Genomgång av klassregler.

Förkunskaper
Basprogram T, M, P eller motsvarande. Kurser motsvarande Strömningsmekanik samt Matstat.

Kursfordringar
Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p) samt övningsuppgifter (ÖVN1; 2p)

Kurslitteratur
All litteratur delas ut under kursens gång.

Anmälan
Till tentamen: Omtentamen till institutionen

Aim
Efter fullgjord kurs skall studenten kunna
- beskriva och modellera vattenvågor och sjötillstånd, deterministiskt såväl som i termer av stokastiska processer
- förklara skillnader mellan statiska och dynamiska krafter och responser, samt motivera när ett mekaniskt problem kan behandlas kvasi-statiskt, eller när dynamiska effekter måste beaktas
- förklara skillnader mellan linjära och icke-linjära krafter och responser, samt motivera när rörelseekvationerna för ett fartyg kan förenklas genom linjärisering, eller när icke-linjära effekter måste beaktas
- analysera ett fartygs kursstabilitet och manöverförmåga med utgångspunkt från rörelseekvationer samt experiment
- dimensionera ett roder
- uppskatta ett fartygs rullningsegenskaper genom experiment
- analysera ett fartygs rörelser i vågor genom att lösa de linjära rörelseekvationerna i frekvensplanet
- formulera och lösa en icke-linjär rörelseekvation genom tidsimulering
- bestämma extremrörelser och dimensionerande belastningar med probabilistiska metoder
- förklara funktionen hos de olika strukturelementen i en skrovkonstruktion
- förstå klassreglernas syfte och uppbyggnad

4K1601 Trämateriallära, grundkurs

Wood Material Science, Basic Course

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	B4, BD3, M3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ave.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Lars Berglund, blund@kth.se
Tel. 790 8118
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 50 h
Övningar 18 h
Lab 24 h

Kortbeskrivning
Kursen betonar fysikaliska (särskilt mekaniska) och kemiska användningsegenskaper hos trä, träkompositer och cellulosafibrer, samt hur dessa egenskaper beror av hur trä och cellulosafibrer är uppbyggda. Kursen lägger också stor vikt på hur man i framtiden kan förbättra egenskaperna hos dessa material och produkter.

Mål
Målet är att skapa kunskap och färdigheter för utvecklingsarbete med material och produkter, liksom för problemlösning inom produktion. Från god teoretisk grund ska färdigheter utvecklas för att dels framställa trämaterial och produkter, och dels experimentellt mäta och teoretiskt analysera materialens egenskaper.

Kursinnehåll
Nya material och produkter från trä och cellulosa är av stort industriellt intresse. Kursen behandlar därför solitt trä, dess funktion i trädet, och vägen från träd via produktionsteknik till trä och träkompositer. Trämaterialets cellstruktur beskrivs, liksom cellväggens och cellulosafiberns uppbyggnad och funktion. Trä betraktas som ett kompositmaterial, där både kemisk sammansättning och materialmekaniska samband styr egenskaperna. Nya lätta och starka trämaterial med förbättrad beständighet mot fukt och åldring får stort utrymme. De baseras ofta på kombinationer mellan trä och polymerer i form av lim, färg, lack, eller i materialblandningar som träkompositer. Kursen betonar också modifierade trämaterial som impregnerat trä, komprimerat trä, dimensionsstabiliserat trä, och torkat eller värmebehandlat trä för byggprodukter, golv, möbler, bilinredning, förpackningar mm.

Förkunskaper
Kursen förutsätter kunskaper motsvarande grundläggande ämnen inom civilingenjörsutbildningen.

Påbyggnad
Kursen Biobaserade material och produkter
Den individuella fördjupningen Biobaserade material och produkter

Kursfordringar
Två tentamina (TEN1; 1,5 p), (TEN1; 1,5 p)
Godkända laborationer (LAB1; 1p)
Inlämningsuppgifter (INLUPP1; 1 p)

Kurslitteratur
Kollman and Coté. “Wood Science and Technology”, Part I

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Aim
To acquire basic knowledge about structure, physical and mechanical properties of wood, and its interaction with other materials.

Syllabus
Introduction about Swedish forest industry; macroscopic and microstructure of wood, the physical and mechanical properties of wood; wood joints and wood composites.
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
Two exams (TEN1; 1,5 p), (TEN1; 1,5 p)
Bab work (LAB1; 1p).
Assignments (INLUPP1; 1 p)

Required Reading
Kollman and Coté. “Wood Science and Technology”, Part I

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs

Industrial Wood Processing, Basic Course

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	http://www.ave.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Lars Berglund, blund@kth.se
Tel. 790 8118
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 26 h
Övningar 16 h
Lab 16 h

Kortbeskrivning
Kursen innefattar grundläggande kunskap om industriell förädling av trä och träkompositer.

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, måttnoggrannhet, virkessortering, trätorkning samt biprodukter.
Kursen omfattar även allmänna utgångspunkter förträkompositer, t ex spån och fiberskivor, limträbalkar, träplastkompositer mm.
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.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Abstract
The course comprises basic knowledge of industrial wood and wood composites processing.

Aim
To acquire basic knowledge about industrial wood and wood composites processing.

Syllabus
Wood structure and properties. Forest industry structure. Saw mill production. Machining of wood. Glu?? Beams, particle board, fiber boards and wood-plastic composites.
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 practical experience in a saw mill.

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*. Skogsindustriförbundet.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4K1603 Träteknologi, högre kurs

Wood Technology, Advanced Course

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	http://www.ave.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Lars Berglund, blund@kth.se
Tel. 790 8118
Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4
Föreläsningar 48 h
Övningar 24 h
Lab 36 h

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 seminarieserie 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. Projekten 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.

Aim
To acquire deeper knowledge about product development of wood and wood composite products.

Syllabus
The course is run as a project on a real-life engineering problem from industry. Skills developed include engineering design, production methods, microscopy and mechanical testing.
The course also includes a three-day 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.

4C1003 Fördjupningsarbete i hållfasthetsteknik

Project Course in Solid Mechanics

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	BD3, M3, P3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Sören Östlund, soren@hallf.kth.se
Tel. 790 7542
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning
Kursen består av ett större projektarbete, fördjupning inom hållfasthetsläran samt träning i vissa generella ingenjörsfärdigheter.

Mål
Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna
- tillämpa kunskap och färdigheter, som inhämtats under studietiden, på problem inom hållfasthetstekniken
- formulera ett tekniskt problem och tillämpa metodik inom hållfasthetsläran för att söka och värdera lösningar till problemet
- använda självständiga studieformer för att konsolidera och fördjupa sin kunskap inom hållfasthetsläran
- presentera lösningen till ett ingenjörsproblem i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer)
- identifiera och diskutera yrkesetiska problem
- uppvisa ett professionellt uppträdande vid presentation av eget arbete och granskning av andras arbeten
- använda grundläggande begrepp och verktyg för en aktiv karriärstart
- redogöra för grunderna i teknologibaserat företagande

Kursinnehåll
Projekt som genomförs individuellt eller i grupp om högst 2 studenter.
Fördjupning i att kommunicera.
Fördjupning i hållfasthetslära inom ramen för projektarbetet.
Yrkesetik, integritet, ansvar och pålitlighet.
Professionellt uppträdande.
Grundläggande karriärplanering.
Teknikens affärsmässiga villkor och teknologibaserat företagande.

Förkunskaper
Analytiska metoder och linjär algebra I och II, numeriska metoder och programmeringsteknik, hållfasthetslära grundkurs, mekanik I och II, produktframtagning samt differentialekvationer II. Kursen förutsätter vidare att 4C1025 FEM för ingenjörstillämpningar inhämtas parallellt.

Påbyggnad
Materialmekanik, 6 poäng
Brottmekanik och utmattning, 4 poäng
Dynamik inom hållfasthetsläran, 4 poäng
Finit element-metod, projekt, 2 poäng
Biomekanik, 6 poäng
Tillämpad solidmekanik och finit elementmetod, 6 poäng
Ortopedisk biomekanik, 4 poäng
Hållfasthetsteknisk dimensionering, 6 poäng
Hållfasthetsteknisk provning, 4 poäng

Kursfordringar
Godkänt projektarbete (PROJ; 10 p)

Kurslitteratur
Anges i kursprogram.

Abstract
This course contains a major project work, advancements in solid mechanics and practise of some general engineering attributes.

Aim
After the course, the participant should be able to
- apply knowledge and skills acquired in previous courses in solution of solid mechanics related problems
- formulate a technical problem and apply methodology from solid mechanics to find and estimate the value of solutions to the problem
- use individual learning methods for consolidation and widening of his/her knowledge in solid mechanics
- present solutions to an engineering problem in a written report with demands for content, structure and use of language (comparable to the TNC norms)
- identify and discuss ethical problems related to the engineering profession
- show a professional behaviour when presenting his/her own work and when criticizing the work of others
- use the basic terminology and tools for career planning
- appreciate the foundation for technology based entrepreneurship

Syllabus
Project work that is carried out individually or in groups of maximum two students.
Advanced communication.
Deepened knowledge of solid mechanics within the framework of the project work.
Professional ethics, integrity, responsibility and reliability.
Professional behaviour.
Active career planning.
Technology based entrepreneurship.

Prerequisites
The course content requires all compulsory courses of the first five semesters of the engineering programs BD, M, P or T. Furthermore, the course requires parallel studies of 4C1025 FEM for engineering applications.

Follow up
Material mechanics, 6 credits
Fracture mechanics and fatigue, 4 credits
Dynamic problems in solid mechanics, 4

credits
Finite element method, project course, 2 credits
Biomechanics, 6 credits
Applied solid mechanics and finite element method, 6 credits
Orthopedic biomechanics, 4 credits
Solid mechanics modelling for design, 6 credits
Testing techniques in solid mechanics, 4 credits

Requirements
Project work (PROJ; 10 p)

Required Reading
See course program.

4C1010 Hållfasthetslära, grundkurs, M, P, T

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, P2, T2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mårten Olsson, mart@hallf.kth.se
Tel. 790 7541

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 52 h
Övningar 30 h
Lab 2 h
Projektuppgift 60 h

Mål
Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna

- beräkna spännings- och deformationstillstånd i sammansatta strukturer (fackverk, kompositer och enkla ramverk) utgående från modeller för slanka strukturer; stänger, balkar, nitar och cirkulära axlar.
- beräkna spännings- och deformationstillstånd i axialsymmetriska strukturer (axlar, rör, tryckkärl).
- beräkna belastningen på sprickor, i fall av rent öppnande belastning.
- kunna dimensionera ovanstående typer av strukturer (välja material och geometri) med hjälp av kunskap om belastningen och materialets mekaniska egenskaper. Dimensioneringen kan vara med avseende på deformation, plasticering, brottstyrka, knäckning, livslängd (vid fall med upprepad belastning).
- kunna avgöra de använda modellernas tillämpbarhet, och ha en uppfattning om storleksordningen på gjorda approximationer.

Kursinnehåll
Spänning, töjning. Hookes lag. Normal- och skjuvspänning. Statiskt bestämda stänger. Allmänna enaxliga tillstånd. Statiskt obestämda stänger. Statiskt bestämda stångbärverk. Statiskt obestämda stångbärverk. Teknisk balkteori. T- och M-diagram. Ytstorheter för balktvärsnitt. Spänningsberäkning vid plan böjning. Elastiska linjen. Elementarfall. Allmän spännings- och deformationsanalys. Hookes generaliserade lag. Rotationssymmetri. Allmänt om dimensioneringskriteria och materialmodellering. Dimensionering m.a.p deformation. Termoelasticitet. Anisotrop elasticitet. Kompositmekanik. Plasticitetsteori. Knäckning. Dimensionering mot statiskt brott. Dimensionering mot utmattning. Lösning och redovisning av projektuppgift. Följande kan även tas upp vid föreläsningarna: Superposition. Skev böjning. Böjskjuvspänning. Skjuvcentrum. Skjuvspänning i tunnväggiga tvärsnitt. Finita elementmetoder. Formulering av det allmänna randvärdesproblemet. Tensorformulering. Vridning av tvärsnitt av allmän form. Linjär och olinjär viskoelasticitetsteori.

Förkunskaper
Kursens uppläggning förutsätter att Matematik I, Matematik II, Mekanik I och Perspektivkursen har inhämtats.

Påbyggnad
4C1025 FEM för ingenjörstillämpningar

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN; 4 p)
Hemuppgifter (HEM; 2 p)
Laboration (LAB; 0 p)
Projektuppgift (PROJ; 2 p)

Kurslitteratur
Anges i kursprogram.

Anmälan
Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

Aim
Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna

- beräkna spännings- och deformationstillstånd i sammansatta strukturer (fackverk, kompositer och enkla ramverk) utgående från modeller för slanka strukturer; stänger, balkar, nitar och cirkulära axlar.
- beräkna spännings- och deformationstillstånd i axialsymmetriska strukturer (axlar, rör, tryckkärl).
- beräkna belastningen på sprickor, i fall av rent öppnande belastning.
- kunna dimensionera ovanstående typer av strukturer (välja material och geometri) med hjälp av kunskap om belastningen och materialets mekaniska egenskaper. Dimensioneringen kan vara med avseende på deformation, plasticering, brottstyrka, knäckning, livslängd (vid fall med upprepad belastning).
- kunna avgöra de använda modellernas tillämpbarhet, och ha en uppfattning om storleksordningen på gjorda approximationer.

Syllabus
Engelska

4C1011 Hållfasthetslära, grundkurs, MEI

Solid Mechanics, basic course, MEI

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	MEI(I2)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Per-Lennart Larsson, pelle@hallf.kth.se
Tel. 790 7540

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 52 h
Övningar 30 h
Lab 2 h
Projektuppgift 60 h

Mål

Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna

- beräkna spännings- och deformationstillstånd i sammansatta strukturer (fackverk, kompositer och enkla ramverk) utgående från modeller för slanka strukturer; stänger, balkar, nitar och cirkulära axlar.
- beräkna spännings- och deformationstillstånd i axialsymmetriska strukturer (axlar, rör, tryckkärl).
- beräkna belastningen på sprickor, i fall av rent öppnande belastning.
- kunna dimensionera ovanstående typer av strukturer (välja material och geometri) med hjälp av kunskap om belastningen och materialets mekaniska egenskaper. Dimensioneringen kan vara med avseende på deformation, plasticering, brottstyrka, knäckning, livslängd (vid fall med upprepad
- belastning).
- kunna avgöra de använda modellernas tillämpbarhet, och ha en uppfattning om storleksordningen på gjorda approximationer.

Kursinnehåll

Spänning, töjning. Hookes lag. Normal- och skjuvspänning. Statiskt bestämda stänger. Allmänna enaxliga tillstånd. Statiskt obestämda stänger. Statiskt bestämda stångbärverk. Statiskt obestämda stångbärverk. Teknisk balkteori. T- och M-diagram. Ytstorheter för balktvärsnitt. Spänningsberäkning vid plan böjning. Elastiska linjen. Elementarfall. Allmän spännings- och deformationsanalys. Hookes generaliserade lag. Rotationssymmetri. Allmänt om dimensioneringskriteria och materialmodellering. Dimensionering m.a.p deformation. Termoelasticitet. Anisotrop elasticitet. Kompositmekanik. Plasticitetsteori. Knäckning. Dimensionering mot statiskt brott. Dimensionering mot utmattning. Lösning och redovisning av projektuppgift. Följande kan även tas upp vid föreläsningarna: Superposition. Skev böjning. Böjsjuvspänning. Skjuvcentrum. Skjuvspänning i tunnväggiga tvärsnitt. Finita elementmetoder. Formulering av det allmänna randvärdesproblemet. Tensorformulering. Vridning av tvärsnitt av allmän form. Linjär och olinjär viskoelasticitetsteori.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att Matematik I, Matematik II, Mekanik I och Perspektivkursen har inhämtats.

Påbyggnad

4C1025 FEM för ingenjörstillämpningar

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN; 4 p)
Hemuppgifter (HEM; 2 p)
Laboration (LAB; 0 p)
Projektuppgift (PROJ; 2 p)

Kurslitteratur

Anges i kursprogram.

Anmälan

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

Aim

Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna

- beräkna spännings- och deformationstillstånd i sammansatta strukturer (fackverk, kompositer och enkla ramverk) utgående från modeller för slanka strukturer; stänger, balkar, nitar och cirkulära axlar.
- beräkna spännings- och deformationstillstånd i axialsymmetriska strukturer (axlar, rör, tryckkärl).
- beräkna belastningen på sprickor, i fall av rent öppnande belastning.
- kunna dimensionera ovanstående typer av strukturer (välja material och geometri) med hjälp av kunskap om belastningen och materialets mekaniska egenskaper. Dimensioneringen kan vara med avseende på deformation, plasticering, brottstyrka, knäckning, livslängd (vid fall med upprepad
- belastning).
- kunna avgöra de använda modellernas tillämpbarhet, och ha en uppfattning om storleksordningen på gjorda approximationer.

4C1012 Hållfasthetslära, grundkurs, IPI

Solid Mechanics, Basic Course, IPI

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	IPI(I2)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Per-Lennart Larsson, pelle@hallf.kth.se
Tel. 790 7540
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 52 h
Övningar 30 h
Lab 2 h

Mål
Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna

- beräkna spännings- och deformationstillstånd i sammansatta strukturer (fackverk, kompositer och enkla ramverk) utgående från modeller för slanka strukturer; stänger, balkar, nitar och cirkulära axlar.
- beräkna spännings- och deformationstillstånd i axialsymmetriska strukturer (axlar, rör, tryckkärl).
- beräkna belastningen på sprickor, i fall av rent öppnande belastning.
- kunna dimensionera ovanstående typer av strukturer (välja material och geometri) med hjälp av kunskap om belastningen och materialets mekaniska egenskaper. Dimensioneringen kan vara med avseende på deformation, plasticering, brottstyrka, knäckning, livslängd (vid fall med upprepad
- belastning).
- kunna avgöra de använda modellernas tillämpbarhet, och ha en uppfattning om storleksordningen på gjorda approximationer.

Aim
Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna

- beräkna spännings- och deformationstillstånd i sammansatta strukturer (fackverk, kompositer och enkla ramverk) utgående från modeller för slanka strukturer; stänger, balkar, nitar och cirkulära axlar.
- beräkna spännings- och deformationstillstånd i axialsymmetriska strukturer (axlar, rör, tryckkärl).
- beräkna belastningen på sprickor, i fall av rent öppnande belastning.
- kunna dimensionera ovanstående typer av strukturer (välja material och geometri) med hjälp av kunskap om belastningen och materialets mekaniska egenskaper. Dimensioneringen kan vara med avseende på deformation, plasticering, brottstyrka, knäckning, livslängd (vid fall med upprepad
- belastning).
- kunna avgöra de använda modellernas tillämpbarhet, och ha en uppfattning om storleksordningen på gjorda approximationer.

4C1020 Hållfasthetslära, grundkurs, BD

Solid Mechanics, basic course, BD

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	BD2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Per-Lennart Larsson, pelle@hallf.kth.se
Tel. 790 7540
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 52 h
Övningar 30 h
Lab 2 h

Mål

Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna
- använda hållfasthetslärans grundläggande begrepp och principer.
- redogöra för konstruktionsmaterials mekaniska egenskaper.
- lösa praktiskt betydelsefulla problem inom solidmekaniken.
- använda hållfasthetsteknisk analys för att förklara och även styra materials mekaniska egenskaper

Aim
Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna
- använda hållfasthetslärans grundläggande begrepp och principer.
- redogöra för konstruktionsmaterials mekaniska egenskaper.
- lösa praktiskt betydelsefulla problem inom solidmekaniken.
- använda hållfasthetsteknisk analys för att förklara och även styra materials mekaniska egenskaper

Kursinnehåll

Spänning, töjning. Hookes lag. Normal- och skjuvspänning. Statiskt bestämda stänger. Allmänna enaxliga tillstånd. Statiskt obestämda stänger. Statiskt bestämda stångbärverk. Statiskt obestämda stångbärverk. Teknisk balkteori. T- och M-diagram. Ytstorheter för balktvärsnitt. Spänningsberäkning vid plan böjning. Elastiska linjen. Elementarfall. Allmän spännings- och deformationsanalys. Hookes generaliserade lag. Rotationssymmetri. Allmänt om dimensioneringskriteria och materialmodellering. Dimensionering m.a.p deformation. Termoelasticitet. Anisotrop elasticitet. Kompositmekanik. Plasticitetsteori. Knäckning. Dimensionering mot statiskt brott. Dimensionering mot utmattning.
Följande kan även tas upp vid föreläsningarna: Superposition. Skev böjning. Böjskjuvspänning. Skjuvcentrum. Skjuvspänning i tunnväggiga tvärsnitt. Finita elementmetoder. Formulering av det allmänna randvärdesproblemet. Tensorformulering. Vridning av tvärsnitt av allmän form. Linjär och olinjär viskoelasticitetsteori.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kurserna Matematik I, Matematik II, Mekanik I och Perspektivkursen har inhämtats.

Påbyggnad

4C1025 FEM för ingenjörstillämpningar

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN; 4 p)
Laboration (LAB; 0 p)
Hemuppgifter (HEM; 2 p)

Kurslitteratur

Anges i kursprogram.

Anmälan

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen på institutionens hemsida.

4C1025 FEM för ingenjörstillämpningar

FEM for Engineering Applications

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(F3), T3
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	BD3, M3, P3
Valfri för/Elective for	FOT(M4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Jonas Faleskog, jonasf@hallf.kth.se
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 36 h
Övningar 14 h
Lab 4 h

Kortbeskrivning

Fortsättningskurs i hållfasthetslära. Kursen ger grunderna i FEM, finita elementmetoden. FEM är den dominerande metoden för avancerade datorbaserade beräkningar inom ingenjörstillämpningar.

Mål

Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna
- redogöra för energiprinciper inom solidmekaniken.
- förklara innebörden av en approximativ lösningsansats.
- formulera finita elementekvationer för ingenjörsproblem med hjälp av svag formulering.
- formulera finita elementekvationerna för en- och tvådimensionella kvasistatiska elastiska, termiska och diffusionsproblem.
- formulera randvillkor för en- och tvådimensionella problem.
- beskriva hur finita elementprogram är uppbyggda och vilka data som måste ges för att lösa ett praktiskt problem.
- använda ett kommersiellt finita elementprogram för att lösa en- och tvådimensionella kvasistatiska elastiska och termiska problem.

Kursinnehåll

Introduktion av energimetoder, stark och svag formulering för analys av fysikaliska fältproblem. Approximativa ansatser för finita elementmetoden (FEM) och residualmetod. En- och tvådimensionella isoparametriska element. Formulering av FEM-ekvationer för analys i datorprogram. Konvergens. Lösning av problem med hjälp av kommersiellt finita elementprogram.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att Matematik I, Matematik II, Mekanik I och grundkursen i hållfasthetslära eller motsvarande har inhämtats.

Påbyggnad

Högre kurser i hållfasthetslära.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN; 3p)
Hemuppgifter (HEM; 1p)
Laboration (LAB; 0p)

Kurslitteratur

G.R. Liu and S.S. Quek (2003) The Finite Element Method: A Practical Course. Butterworth-Heinman, Oxford.
B. Sundström (1994) Energimetoder, Svängningar i kontinuerliga system 3:ed (in Swedish). Hållfasthetslära, KTH, Stockholm

Abstract
This is a continuation course in solid mechanics, providing the basic knowledge in the finite element method (FEM). FEM has developed into one of the most important tools for modelling and simulation of engineering systems.

Aim
The participant should after the course be able to
- describe energy principles in solid mechanics.
- explain the meaning of and requirements on an approximating function in the FEM method.
- formulate FEM equations for engineering problems by use of a weak formulation in general.
- formulate FEM equations for elasto-static and thermal problems in particular.
- formulate boundary conditions elasto-static and thermal problems.
- describe how a finite element program is designed and the kind of in-put data that is needed to solve a practical problem.
- use a commercial FEM program to solve elasto-static and thermal problems.

Syllabus
Introduction of energy methods, strong and weak formulation for analysis of boundary value problems. Approximating functions for the finite element method. One, two and three dimensional isoparametric elements. Formulation of FEM equations for elasto static and thermal problems. Constraints, Convergence and accuracy. Solution of problems by use of commercial FEM programs.

Prerequisites
Mathematics I and II, Mechanics and introductory course in
Strength of materials and solid mechanics.

Follow up
Applied solid mechanics and finite element method 4C1130

Requirements
Written exam (TEN; 3p)
Home assignments (HEM; 1p)
Lab work (LAB; 0p)

Required Reading
G.R. Liu and S.S. Quek (2003) The Finite Element Method: A Practical Course. Butterworth-Heinman, Oxford.
B. Sundström (1994) Energimetoder, Svängningar i kontinuerliga system 3:ed (in Swedish). Hållfasthetslära, KTH, Stockholm

4C1055 Hållfasthetslära, grundkurs F

Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course

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	http://www.hallf.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Bengt Sundström, bengt@hallf.kth.se
Tel. 790 7545
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 42 h
Övningar 40 h
Lab 2 h

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.
Utmattning. Brotteori och brottmekanik.

Förkunskaper
Kursen förutsätter att innehållet i kurserna 5B1106 Differential och integralkalkyl II, del 1, 5B1107 Differential och integralkalkyl II, del 2, 5B1109 Linjär algebra II, 5C1103 Mekanik, baskurs, 5C1113 Mekanik, fortsättningskurs F samt vektoranalysdelen av 5A1202 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.

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
5B1106 + 5B1107 Calculus II, part 1 + 2, 5B1109 Linear algebra, 5B1202 Differential equations and transform methods II, 5C1103 Mechanics, basic course, 5C1113 Mechanics, advanced course and Vector analysis in 5A1202.

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.

4C1110 Materialmekanik

Material 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
Obligatorisk för/Compulsory for	TEGMM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	HLF(B4, F4, M4, T4), POM(B4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, MTRF(F4), T4, TIP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/kurser/4c1110.htm

Kursansvarig/Coordinator
Peter Gudmundson, peter@hallf.kth.se
Tel. 790 7548

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 52 h
Lab 3 h

Mål

Efter avslutad kurs skall deltagaren

- kunna använda tredimensionella materialmodeller för anisotrop elasticitet, icke mekaniska töjningar, plasticitet, viskoplasticitet, krypning, viskoelasticitet, skadeutveckling.
- kunna värdera de använda modellernas tillämpbarhet i praktisk användning.
- förstå kopplingen mellan mikromekanisk modellering och tredimensionella materialmodeller.
- kunna beräkna styvheter för laminat, partikelkompositer och material med mikrosprickor.
- kunna uppskatta spänningar och töjningar i inneslutningar.

Kursinnehåll

Repetition av fleraxlig spännings- och töjningsanalys. Konstitutiv teori. Anisotrop elasticitet. Monoklinisk, ortotrop, tetragonal, kubisk, transversellt isotrop symmetri. Styvhetsmatris, kompliansmatris. Termisk expansion. Fuktexpansion. Von Mises, Trescas, Drucker-Pragers, Gurson-Tvergaards flytvillkor. Plastisk flytlag. Tangentstyvhet. Idealplastiskt material. Isotropt hårdnande. Kinematiskt hårdnande. Plastisk deformation i tjockväggiga rör, cirkulära skivor. Norton-Odqvists kryplag. Perzynas och Johnson-Cooks viskoplastiska modeller. Superpositionsprincipen för viskoelastiska material. Maxwell, Kelvin, generaliserad Maxwell modell för viskoelasticitet. Viskoelastiska korrespondensprincipen. Skademekanik. Principen om töjningsekvivalens. Kachanovs skademodell. Laminatteori. Mikromekanik. Representativt volymselement. Medelvärden, Hills teorem. Homogenisering. Partikelkompositer. Sfäriska inneslutningar. Material med mikrosprickor. Periodiska mikrostrukturer. Reuss och Voigts gränser.
Undervisning i form av lektioner med teori och problemlösning integrerad. I kursen ingår en laboration bestående av tre experiment som belyser olika fenomen.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i någon av grundkurserna,
4C1010 Hållfasthetslära, gkMPT
4C1095 Hållfasthetslära, gkMT
4C1020 Hållfasthetslära, gkBD
4C1035 Hållfasthetslära, gkBI
4C1055 Hållfasthetslära, gkF
har inhämtats. För teknologer från B, M, P och T förutsätts även att kunskaper motsvarande innehållet i någon av kurserna
4C1025 FEM för ingenjörstillämpningar
4C1096 Hållfasthetslära pkMT
är bekant.

Aim

After the course the student should

- be able to apply three dimensional material models for anisotropic elasticity, non-mechanical strains, plasticity, viscoplasticity, creep, viscoelasticity, damage development
- be able to judge the practical applicability of the presented material models.
- understand the coupling between micro mechanical modelling and three dimensional material models.
- be able to determine the stiffness for laminates, particle composites and materials with micro cracks.
- be able to estimate stresses and strain in inclusions.

Syllabus

Repetition of multiaxial stress and strain analysis. Constitutive theory. Anisotropic elasticity. Monoclinic, orthotropic, tetragonal, cubic, transversely isotropic symmetry. Stiffness matrix, compliance matrix. Thermal expansion. Moisture expansion. Von Mises', Tresca's, Drucker-Prager's, Gurson-Tvergaard's yield criteria. Plastic flow rule. Tangent stiffness. Perfect plasticity. Isotropic hardening. Kinematic hardening. Plastic deformation in thick walled pipes, cirkular plates. Norton-Odqvist's creep law. Perzyna's and Johnson-Cook's viscoplastic models. Superposition principle for viscoelastic materials. Maxwell's, Kelvin's, generaliserad Maxwell's models for viscoelasticity. Viscoelastic correspondance principle. Principle of strain equivalence. Kachanov's damage model. Laminate theory. Micro mechanics. Representative volume element. Averages, Hill's theorem. Homogenization. Particle composites. Spherical inclusions. Materials with micro cracks. Periodic micro structures. Reuss' and Voigt's bounds.
Teaching in form of integrated theory and problem solving. A laboratory work composed of three experiments that demonstrate different phenomena are included in the course.

Påbyggnad
4C1111,4C1116, 4C1119, 4C1121, 4C1122, 4C1124

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN2; 2,5 p)
Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)
Laboration (LAB1; 0,5 p)

Kurslitteratur
Gudmundson, P. *Material Mechanics*, KTH Hållfasthetslära, 2004.
Gudmundson, P. *Material Mechanics Exercises with Solutions*, KTH Hållfasthetslära, 2004.
Handbok och formelsamling i Hållfasthetslära, KTH Hållfasthetslära, 1998.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

Prerequisites
The course requires that knowledge corresponding to the content in one of the basic courses,
4C1020 Solid Mechanics, Basic Course, gkMPT
4C1095 Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course, gkMT
4C1020 Solid Mechanics, Basic Course, gkBD
4C1035 Strength of Materials and Solid Mechanics, gkBI
4C1055 Strength of Materials and Solid Mechanics, gkF
is known. For students from B, M, P and T it is required that knowledge corresponding to the content in one of the courses,
4C1025 FEM for Engineering Applications
4C1096 Strength of Materials and Solid Mechanics, Advanced Course
is known.

Follow up
4C1111, 4C1116, 4C1119, 4C1121, 4C1122, 4C1124

Requirements
Written exam (TEN2; 2,5 credits)
Passed homework (ÖVN1; 1 credit)
Laboratory (LAB1; 0,5 credits)

Required Reading
Gudmundson, P. *Material Mechanics*, KTH Hållfasthetslära, 2004.
Gudmundson, P. *Material Mechanics Exercises with Solutions*, KTH Hållfasthetslära, 2004.
Handbok och formelsamling i Hållfasthetslära, KTH Hållfasthetslära, 1998.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Sign up a week before the exam.

4C1111 Brottmekanik och utmattning

Fracture Mechanics and Fatigue

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	HLF(B4, F4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, MTRF(F4), T4, TEGMM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Fred Nilsson, fred@hallf.kth.se
Tel. 790 7549

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 48 h
Lab 4 h

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 (ÖVN2; 0,5 p)
Godkänd laborationskurs (LAB2; 0,5 p)
Skriftlig tentamen (TEN2; 3 p)

Kurslitteratur
Nilsson, F. *Fracture Mechanics from theory to applications*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.
Faleskog, J. and Nilsson, F., Examples in fracture mechanics, Hållfasthetslära, KTH, 2001.
Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 2004.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

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

Requirements
Passed homework (ÖVN2; 0,5 credit)
Laboratory (LAB2; 0.5 credits)
Written exam (TEN2; 3credits)

Required Reading
Nilsson, F. *Fracture Mechanics from theory to applications*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.
Faleskog, J. and Nilsson, F., Examples in fracture mechanics, Hållfasthetslära, KTH, 2001
Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 2004.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Sign up a week before the exam.

4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran

Dynamic Problems in Solid 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	HLF(B4, F4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Swedish, literature in English
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Mårten Olsson, mart@hallf.kth.se
Tel. 790 7541
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 42 h
Lab 8 h

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. Utmattning.
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
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

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. Lagrangeís equations.
Continuums: One-, two- and three dimensional solids. Influence of membrane forces. Modal analysis. Hamiltonís 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 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

Design Applications of Solid Mechanics

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(F3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Bengt Sundström, bengt@hallf.kth.se
Tel. 790 7545

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 16 h
Övningar 6 h

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 gk MT, 4C1035, Hållfasthetslära gk BI eller 4C1055 Hållfasthetslära gk F har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pk MT är bekant.

Påbyggnad

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116

Kursfordringar

Närvaro på 80% av föreläsningarna. (NÄR1; 0 p)
Godkänd dimensioneringsuppgift (ÖVN1; 4 p)

Kurslitteratur

Särtryck som delas ut i samband med föreläsningarna.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

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

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.

4C1119 Finit element-metod, projekt

Finite Element Method, Project Course

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Språk/Language	Svenska / Swedish, literature in english
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Bengt Sundström, bengt@hallf.kth.se
Tel. 790 7545
Kursuppläggning/Time Period
Föreläsningar 8 h

Ges ej 05/06

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.

4C1121 Biomekanik

Introduction to Biomechanics

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	HLF(F4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Gerhard A. Holzapfel, gh@hallf.kth.se
Tel. 790 8205

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 48 h
Lab 8 h

Kortbeskrivning

Kursen ges på engelska. Se den engelska versionen.

Mål

To acquire capacity to use commercially available FE-software

Abstract
Biomechanics is mechanics applied to biological processes at the nano, micro, or macro levels. An important aspect of biomechanics considered within this introductory course is the continuum and structural analysis of the mechanical responses of materials, in particular of living cells and soft tissues, and their physical formulation and numerical realization by means of the finite element method. After a brief historical introduction we will deal with questions such as "what is biomechanics and mechanobiology?" and "what contribution has biomechanics made to health care so far?" The introduction closes by providing a clear motivation for why biomechanics is important for advancing therapeutical and diagnostic procedures that promote the improvement of health care delivery. The course continues by briefly introducing the mechanics of cells, of normal and diseased arterial walls, and of muscles.

Aim
The student should get the message why biomechanics is important to advance therapeutical and diagnostic procedures that promote the advancement of health care delivery. In addition, the course aims to acquire knowledge of the mechanics of cells, normal and diseased arterial walls and of muscles. In particular in regard to cells, arterial walls and muscles, their structure and function, basic compositions, related mechanical properties, constitutive equations, stress and strain analyses and clinical applications should be understood.

Syllabus
* Historical development of biomechanics and its role today
* Mechanics of cells
* Mechanics of normal and diseased arterial walls
* Mechanics of muscles

Prerequisites
Basic courses in mathematics and mechanics similar to the F or T programmes.
Basic courses in solid mechanics for F, M, P, T, BD or similar ones.

Follow up
4C1124 Orthopedic Biomechanics

Requirements
Written exam (TEN1; 3p)
Laboratory work (LAB1; 1p)
Home assignments (HEM1; 2p)

Required Reading
To be announced at the start of the course.

4C1122 Tillämpad solidmekanik

Applied solid mechanics

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	HLF(B4, F4, M4, T4), TEGMM1
Valfri för/Elective for	B4, M4, MET(M4, T4), MKN(B4, M4, T4), T4, TIP(M4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Ersätter 4C1114 för HLF-inriktningen

Kursansvarig/Coordinator
Per-Lennart Larsson, pelle@hallf.kth.se
Tel. 790 7540

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 28 h
Övningar 16 h
Lab 24 h
Lektioner 14 h

Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om allmän flerdimensionell elasticitetsteori, särskilt med tillämpningar på skivor, plattor, skal och kontaktproblem. Kursen ger förmåga att använda kunskaperna vid konstruktions- och dimensioneringsarbete, speciellt genom utnyttjande av finit elementmetodik (FEM).

Mål

Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna

- redogöra för de grundläggande antaganden som görs inom teorier som vanligen används för att analysera skivor, plattor, skal och kontaktproblem.
- förklara innebörden av dessa antaganden.
- formulera styrande ekvationer och randvillkor generellt för kvasistatiska flerdimensionella elastiska problem.
- lösa enklare kvasistatiska flerdimensionella elastiska problem m.h.a. analytiska metoder.
- använda ett kommersiellt finit elementprogram för att lösa avancerade flerdimensionella elastiska problem.

Kursinnehåll

Skivteori: Airys spänningsfunktion. Platteori enligt Kirchhoff och Reissner-Mindlin. Buckling av plattor. Skalteori. Elastisk kontaktteori för två- och tredimensionella problem. Grunderna i FEM för tillämpningar på skivor, plattor, skal och kontaktproblem. Användning av ett kommersiellt finit elementprogram.

Förkunskaper

4C1010 Hållfasthetslära gk MPT, 4C1020 Hållfasthetslära gk BD, 4C1055 Hållfasthetslära gk F eller motsvarande. 4C1025 FEM för ingenjörstillämpningar.

Påbyggnad

Hållfasthetsteknisk dimensionering

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p)
Laboration (LAB1; 1p)
Projektuppgift (PRO1; 2p)

Kurslitteratur

Anges i kursprogram.

Abstract
The course gives the foundation for two- and three dimensional theory of elasticity with applications to plates, shells and contact problems. The finite element method (FEM) is used throughout the course for analysis of more complicated problems of practical interest.

Aim
After the course, the participants should be able to
- account for the basic assumptions used for analysis of plates, shells and contact problems.
- explain the implications of these assumptions.
- formulate governing equations and boundary conditions for quasi-static two- and three dimensional problems of elasticity.
- solve simple quasi-static two- and three dimensional problems of elasticity using analytical methods.
- use a commercial finite element program in order to solve more complicated two- and three dimensional problems of elasticity.

Syllabus
Airy's stress function. Kirchhoff and Reissner-Mindlin plate theory. Buckling of plates. Basic shell theory. Two- and three dimensional elastic contact theories. Usage of a commercial finite element program.

Prerequisites
Basic courses in solid mechanics for MPT, BD or similar ones.
FEM for Engineering Applications (4C1025)
4C1010 Solid Mechanics basic course MPT, 4C1020 Solid Mechanics basic course
BD, 4C1055 Solid Mechanics basic course F or equivalent. 4C1025 FEM for Engineering Applications.

Follow up
Advanced Solid Mechanics Design.

Requirements
Written exam (TEN1; 3p)
Laboratory work (LAB1; 1p)
Project (PRO1; 2p)

Required Reading
To be announced at start of the course.

4C1124 Ortopedisk biomekanik

Orthopedic Biomechanics

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	HLF(F4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Gerhard A. Holzapfel, gh@hallf.kth.se
Tel. 790 8205
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 32 h
Lab 4 h

Kortbeskrivning

Kursen ges på engelska. Se den engelska beskrivningen.

Mål

After the course, the participants should be able to
- account for the basic assumptions used for analysis of plates, shells and contact problems.
- explain the implications of these assumptions.
- formulate governing equations and boundary conditions for quasi-static two- and three dimensional problems of elasticity.
- solve simple quasi-static two- and three dimensional problems of elasticity using analytical methods.
- use a commercial finite element program in order to solve more complicated two- and three dimensional problems of elasticity.

Abstract
This course is a continuation of "Introduction to Biomechanics" (4C1121); however, it can be followed without prior attendance of the introductory course, although the latter is advisable. The course introduces the mechanics of articular cartilages, intervertebral discs, and of bones. In particular, related structural and functional aspects, experimental identification methods for mechanical properties and strength, specific constitutive equations, numerical analyses, and clinical applications are considered. The course closes with a discussion of the biomechanical aspects of tissue engineering, which is an interdisciplinary field that applies the principles of mechanics, engineering and the life sciences to the development of biological substitutes. Biomechanical contributions are essential for the success of tissue engineering.

Aim
The course aims to provide knowledge of the mechanics of articular cartilages, intervertebral discs and bones. The student should understand their structure and function, mechanical properties and be able to work with related (multi-phasic) constitutive theories and numerical models. The biomechanical aspects of tissue engineering should also be understood.

Syllabus
* Mechanics of articular cartilages
* Mechanics of intervertebral discs
* Mechanics of bones
* Biomechanical aspects of tissue engineering

Prerequisites
Basic courses in mathematics and mechanics similar to the F or T programmes.
Basic courses in solid mechanics for F, MPT, BD or similar ones.
4C1025 FEM for engineering applications, or similar.

Requirements
Written exam (TEN1; 2p)
Laboratory work (LAB1; 1p)
Home assignments (HEM1; 1p)

Required Reading
To be announced at the beginning of the course.

4F1131 Mikrodatorer i produkter

Microcomputers in Embedded Systems

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)
Rekommenderad för/Recommended for	FOT(M4, T4), KETI(K4)
Valfri för/Elective for	B4, DKT(B4, M4, T4), IPU(B4, M4, T4), M4, MKN(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	www.md.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Avo Kask, avo@md.kth.se
Tel. 08-790 7116
Kursuppläggning/Time Period 2
Övningar 36 h
Lab 36 h

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, M4, MKN(B4, M4, T4), T4
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Avo Kask, avo@md.kth.se
Tel. 08-790 7116
Kursuppläggning/Time Period 3
Övningar 36 h
Lab 36 h

Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)
Limited attendance: 25

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 kretskortsframställning.

Kursinnehåll

Att upprätta kravspecifikationer för mikrodatorbaserade produkter. Hårdvarukonstruktion av mikrodatorsystem. 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 Mikrodatorteknik (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 utvecklat på institutionen.

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).

4F1132 Mikrodatorer i produkter

Microcomputers in Embedded Systems

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	www.md.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Avo Kask, avo@md.kth.se
Tel. 08-790 7116
Kursuppläggning/Time Period 1
Övningar 36 h
Lab 36 h

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Avo Kask, avo@md.kth.se
Tel. 08-790 7116
Kursuppläggning/Time Period 3
Övningar 36 h
Lab 36 h

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 kretskortsframställning.

Kursinnehåll
Att upprätta kravspecifikationer för mikrodatorbaserade produkter. Hårdvarukonstruktion av mikrodatorsystem. 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 Mikrodatorteknik (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 utvecklat på institutionen.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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.

4F1141 Projektarbete inom mekatronik

Project Work in Mechatronics

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, M4, MKN(B4, M4, T4), T4
Språk/Language	Svenska/English
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.
Limited attendance due to limited number of availible projects

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Hellgren, micke@md.kth.se
Tel. 08-790 6306
Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

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

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.

4F1142 Rörelsestyrning med realtidsimplementering

Motion control and Real-time implementation

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	MTK(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska/Allt material på engelska
Kurssida/Course Page	www.md.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Martin Törngren, martin@md.kth.se
Tel. 08-790 6307
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 22 h
Övningar 10 h
Lab 30 h

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	MEI(I3)
Språk/Language	Svenska/Allt material på engelska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Martin Törngren, martin@md.kth.se
Tel. 08-790 6307
Kursuppläggning/Time Period
Föreläsningar 22 h
Övningar 10 h
Lab 30 h

Ges ej V06. Istället läses 4F1907 period 1, H06.

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

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 aquired 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.

Kursfordringar
Godkända projekt (PROJ1; 2p). och (PROJ2; 3p).

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 maskinkontruktion

- Development, simulation, implementation, and verification of a complete embedded real-time control 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

Mechatronics-Economics-Leadership

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

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 Industriell ekonomi gk, fk samt pk (4D1121, 4D1125, 4D1131) Ledarskap (4D1140) och ”integrationskurserna” Ingenjörsarbete: 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

Aim

After the course the student will have the knowledge and skills to develop mechatronical products in small or large development tems within the global industry.

Syllabus

The course in 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.

4F1162 Mekatronik, högre kurs II

Mechatronics, Advanced Course 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

Kursansvarig/Coordinator
Mats Hanson, mats@md.kth.se
Tel. 08-790 6309
Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4
Övningar 116 h
Lab 80 h

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

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

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.

Aim
After the course the student will have knowledge and skills to develop mechantronical 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.

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
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://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, 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 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.

Kursinnehåll
Strömkretslära: Likström, växelström och transienta förlopp.
Analog elektronik: Elementära kretsar med dioder, zenerdioder och transistorer. Operationsförstärkare. Analoga kretsar, såsom förstärkare, summatorer, 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: Trefassystem, spänningsfall och förluster i ledningar, faskompensering.
Elmotoranläggningar: Likströmsmotorns och asynkronmotorns 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 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 Mikrodatorteknik eller 4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon samt 4F1244 Rörelsestyrning.

Kursfordringar
För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN1; 3p), godkänd labkurs (LAB1; 2p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 3p).

Kurslitteratur

Basic Electrical Engineering for Mechanical Engineers

Kursansvarig/Coordinator
Hans Johansson, 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 and *del II*.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Elektroteknik del I och *del II*.

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
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://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, 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.

Kursinnehåll
Strömkretslära: Likström, växelström och transienta förlopp.
Analog elektronik: Elementära kretsar med dioder, zenerdioder och transistorer. Operationsförstärkare. Analoga kretsar, såsom förstärkare, summatorer, 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. Likströmsmotorns och asynkronmtorns 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.*

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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

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
- 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. 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 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.

4F1224 Elektroteknik, media

Electrical Engineering, Basic Course Media

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	CLMDA2, MEDIA1
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	www.md.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Lars Söderberg, larss@md.kth.se
Tel. 790 6305
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 12 h
Övningar 21 h
Lab 13 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, digitalteknik och 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, summatorer 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

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 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)

4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon

Microcomputer, Sensors and Actuators

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	http://www.md.kth.se/

MTK, MEI: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).
Ges ej 2004/05. Läs 4F1242 i stället.

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

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

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 (analoga 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 elektroniksystem 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

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 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 chose 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.

4F1242 Mikrodatorteknik

Introduction to Microcomputer Systems

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	M3, P3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Margareta Paulson, paulson@md.kth.se
Tel. 08-790 6264
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 12 h
Övningar 22 h
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 elektronikretsar: 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).

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.

4F1244 Rörelsestyrning

Motion Control

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	http://www.md.kth.se/

Minst 15 deltagare krävs för att kursen skall ges.
Kursen kommer ej att ges tillsvidare.
The course will not be given until further notice.

Kursansvarig/Coordinator
Hans Johansson, hansj@md.kth.se
Tel. 08-790 7490

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 30 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning

Kursen skall ge kunskaper i att välja och dimensionera system för att åstadkomma och kontrollera linjära och roterande rörelser.

Abstract
The course covers knowledge of design of systems and technology for motion and control.

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.

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.

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

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.

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.)

Prerequisites
Basic Electrical Engineering for M, T or B.

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).

Requirements
Written exam (1 credit). Hand in tasks (2 credits). Laboratory work (1 credit).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Required Reading
Will be announced at the start of the course

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office

4F1340 Hydraulik och pneumatik, allmän kurs

Introduction to Fluid Power

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	http://www.md.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Jan Hölcke, janh@md.kth.se
Tel. 08-790 7843

Kursuppläggning/Time Period 2
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, härför använda energiomvandlare såsom pumpar, motorer och cylindrar, styrande komponenter såsom ventiler, olika tryckmediers egenskaper, grundläggande systemuppbyggnadsteknik och tillämpningar.

Förkunskaper

4A1112 Tillämpad termodynamik eller motsvarande kurs.

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

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 or equivalent course.

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.

4F1343 Fluida system och maskiner

Fluid Systems and Machines

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Jan Hölcke, janh@md.kth.se
Tel. 08-790 7843
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 12 h

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.

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

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 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.

4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs

Combustion Engines, general course

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	FOT(M4, T4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), TKETM1
Valfri för/Elective for	M4, MSY(M4, T4), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/body/edu/mfm/4F1430

Kursansvarig/Coordinator
Hans-Erik Ångström,
angstrom@md.kth.se
Tel. 08-790 8574

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 42 h
Övningar 6 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning

Orientering om moderna förbränningsmotorer inkluderande historisk bakgrund och konkurrerande teknik. Miljö- och energiaspekter behandlas. Framtidsfrågor diskuteras.

Abstract
Orientation about modern combustion engines including historical background and competing technology. Environmental as well as energy questions are treated. Future scenarios are discussed.

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.

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.

Kursinnehåll

Repetition och övning av grundläggande termodynamik med tillämpning på förbränningsmotorer. Därvid ingår vanliga kretsprocesser, överladdning och laddluftkylning. Bränslecell som en tänkt framtida process behandlas.
Grunderna för förbränning gås igenom för diesel- respektive ottomotorer, varvid olika bränslen, grundläggande kemi och bildning av emissioner ingår. Emissionsregler och katalysatorer gås igenom. Framtida bränslescenarion diskuteras.
Små 2-taktsmotorer, 4-takts ottomotorer för gräsklippare och personbilar beskrivs i små grupper runt uppskurna motorer och viktiga komponenter. Fartygsmaskinerier behandlas i föreläsning.
En modern personbilsmotor demonteras och monteras av kursdeltagarna i små grupper under ledning och samtidig undervisning av handledare.
Laborationer ges där en diesel- och en ottomotor provkörs, varvid prestanda, verkningsgrad och emissioner studeras. För den ena laborationen skall en inlämningsuppgift utföras, där provdata skall analyseras. Bl. a. skall turboöverladdarens verkningsgrader räknas fram ur mätta data.
Mekaniken och dynamiska krafter för kolvrörelse härleds och exempel beräknas. Olika cylinderarrangemang och totalvibrationer diskuteras.
Tändsystem, bränslesystem och styrsystem gås igenom. Smörjsystem, motoroljor och kylsystem behandlas.

Syllabus
Repetition and practice on basic thermodynamics applied on combustion engines. Common idealised processes, turbo charging and charge air cooling are included. Fuel cell as a possible future process is treated.
The basics in combustion for diesel- and SI-engines are treated in lectures. In the same context, different fuels, basic chemistry and formation of emissions are included. Future fuel scenarios are discussed.
Small 2-stroke and 4-stroke engines for lawn movers and cars are shown and discussed in small groups around cut open engines and important components. Marine engines are treated in a lecture.
A modern car engine is disassembled and assembled by guided students in small groups with simultaneous explanation of function.
Practical exercises are given, where both a diesel- and an SI-engine are tested and emissions are measured. One of the exercises shall be documented by the participant and a number of thermodynamic calculations shall be done. As part of the report, the turbocharger efficiencies shall be calculated from the measured data.
The mechanical and dynamic forces for the piston movement are deduced and examples are calculated. Different cylinder arrangements and total

Förkunskaper

Basblockets kurser i matematik, mekanik och termodynamik.

Påbyggnad

4F1431 Förbränningsmotorteknik, fk

Kursfordringar

Deltagande i monteringsövning och komponentstudie, godkänd inlämningsuppgift från laboration (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, ej obligatorisk)
Eget material: Historia, termodynamik, avgaskemi och vevrörelse (kan köpas eller laddas ner). Föreläsningsmaterial som läggs ut på internet efter föreläsningar och uppdateras varje år. Föregående års upplaga kan laddas ner före föreläsningarna.

vibrations are studied.
Ignition- and fuel- and control-systems are discussed. Lubrication systems, engine oils and cooling systems are treated.

Prerequisites
Courses in mathematics, mechanics and thermodynamics from the foundation-programme.

Follow up
4F1431 Combustion Engines, advanced course

Requirements
Lab exercises ((LAB1; 1 credit). Written exam (TEN1; 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. History , thermodynamics, exhaust chemistry and piston dynamics (can be bought or downloaded). The lecture material which is put onto the internet after each lecture and updated each year. The previous versison can be downloaded before the lecture by the course participant.

4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs

Combustion Engines, Advanced 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
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K4), TKETM1
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Hans-Erik Ångström,
angstrom@md.kth.se
Tel. 08-790 8574

Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 48 h
Lab 28 h

Kortbeskrivning

Förbränning och emissionsbildning i motorer, reduktion av avgasemissioner från diesel och ottomotorer, aktuella motorutföranden, laborationer i modernt motorlaboratorium

Mål

Kursens mål är att ge

- kunskaper om prestanda, förbränning och emissioner från diesel- och ottomotorer, understött av egna laboratoriemätningar
- förståelse för hur emissioner från motorer kan reduceras
- kunskaper om elektroniska styrsystem för motorer, illusterat med laboration på en modern motor
- kunskaper om vibrationer från fram och återgående rörelser samt från momentpulser, understött av egna laboratoriemätningar
- kunskaper om utformning och specifika framsteg hos utvalda aktuella fordonsmotorer
- erfarenheter av användning av modernt simuleringsprogram för att analysera och optimera motorprestanda
- kunskaper om aktuella och framtida bränslen
- övning i rapportskrivning med ordbehandlare och integrering av diagram från datorberäkningar och mätningar
- övning i muntlig presentation inom förbränningsmotorområdet.

Kursinnehåll

Förbränning och emissionsbildning i ottomotorer, dieselmotorer och alternativa förbränningsförfaranden gås igenom på föreläsningar. Detta följs upp med laborationer med förbränningsanalys. Laborationer som motsvarar hur emissionskraven mäts av myndigheterna för olika applikationer, ger förståelse för emissionsproblematiken. Styrsystemen är viktiga för optimering av prestanda och emissioner. Detta illusteras i laboration.
Bränslefrågan behandlas i föreläsning och i laboration studeras effekten på emissionerna av ett alternativt bränsle.
Både motorvibrationer, olikformighetsgrad och torsionssvängningar uppmäts och analyseras under laboration.
Termodynamiska kretsberäkningar utförs med världsledande kommersiell simuleringskod. Datorlaborationerna sker under övningstid med stöd av handledare. Laborationerna skall avrapporteras genom inlämningsuppgifter. Datorlaborationerna har tre olika teman: Förbränningsberäkning på encylindrig motormodell, två-taktsmotor med avstämning av rör för att optimera tryckpulserna och turboladdad laddluftkyld dieselmotor där hela systemet inkluderande turbon simuleras.

Ett industribesök görs där produktutveckling och produktion illustreras.
Alla elever väljer var sitt föreläsningsämne som presenteras under ca. 20 minuter under en utlottad föreläsningstid. Föreläsning i presentationsteknik erbjuds i samarbete med annan kurs.

Förkunskaper

Abstract
Combustion and formation of emissions in engines, reduction of emissions from diesel- and from SI-engines, current engine design practice, laboratory exercises in a modern engine laboratory.

Aim
The aim of the course is to gain

- general knowledge of performance, combustion and emissions from diesel- and from SI-engines, supported by own laboratory measurements
- understanding how engine emissions can be reduced
- knowledge about electronic control systems, illustrated by a laboratory exercise on a modern engine
- knowledge about vibrations from reciprocating movements and from torque pulses, supported by own laboratory exercise
- knowledge about design and specific improvements for selected vehicle engines
- experiences in using modern simulation software to analyse and optimise engine performance
- knowledge about current and future fuels
- experience in report writing with word processor and integrating graphs from computer calculations and from measurements

experience in oral presentations within the subject.

Syllabus
Combustion and formation of emissions in diesel, SI-engines and alternative combustion schemes are treated in lectures. This is followed up by laboratory exercise with combustion analyses. Laboratory exercises with measurements similar to certification illustrate the emission problem. Control systems are important for optimisation of performance and emissions. This is illustrated in laboratory exercise.
The fuel issue is treated in lecture and in a laboratory exercise, the effect from changing to an alternative fuel is studied.
Both engine vibrations, unevenness and torsion vibrations are measured and analysed in laboratory exercise.
Thermodynamic cycle calculations are performed with world leading commercial software. The computer exercises are done during scheduled

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 III). 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.

time with support from instructors. The exercises shall be documented by written reports. The computer exercises have three different objectives. Combustion calculation on a one-cylinder model, 2-stroke engine with optimisation of exhaust system to optimise pressure waves and a turbocharged charge air cooled diesel, where the whole system including the turbo charger is simulated.
An industry tour is made to study product development and engine production.
Each student chooses a subject to be presented for about 20 minutes during a randomly chosen lecture time. A lecture in presentation technique is offered in co-operation with another course

Prerequisites
Combustion Engines (4F1430) or corresponding.

Follow up
Combustion Engines, project course (4F1460)

Requirements
Two Lab reports plus one lecture (LAB1; 2cr; period II), (LAB2; 2cr; period III). Written exam (TEN1; 2cr).

Required Reading
Heywood. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. McGraw-Hill and recent articles within the field of combustion and emission treating both diesel and SI-engines is the basis for the lectures.

4F1460 Förbränningsmotorteknik, projektkurs

Combustion Engines, Project 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
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kursen ges endast för dem som har Förbränningsmotorteknik som individuell inriktning.
Open only for students with individual specialization of Combustion engines.
Kursen ges enbart för dem som har förbränningsmotorteknik som inriktning.
The course is open only to students specializing in combustion engines.

Kursansvarig/Coordinator
Hans-Erik Ångström,
angstrom@md.kth.se
Tel. 08-790 8574

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 18 h

Kortbeskrivning

Utveckling eller utredning av aktuellt motordelsystem baserat på prov i motorlaboratorium eller simulering.
Kursen ges enbart för den som har förbränningsmotorteknik som inriktning.

Abstract
Development or investigation of engine or engine subsystem based on laboratory tests or simulation.
The course is only for those with combustion engines as specialisation.

Mål

Kursens mål är att ge

- övning i ett motorutvecklings- eller undersökningsprojekt med laborativ- eller simuleringsinriktning
- tillfälle till tillämpning av kunskaper inhämtade i förbränningsmotorteknik och övriga tillämpliga KTH-kurser
- möjlighet att bidra till utvecklingen inom förbränningsmotorområdet, då alla projekt representerar en verklig industrirelevant problemställning
- övning i att arbeta i projektgrupp

Aim
The aim of the course is to

- practice on engine development or investigation with laboratory tests or simulation
- apply knowledge gained in combustion engines or other relevant KTH courses
- give a chance to contribute to development of the combustion engine, since all projects represent industrially relevant challenges
- practice working in a project group

Kursinnehåll

Projektkursen syftar till att öva på tillämpning av nyvunna kunskaper i förbränningsmotorteknik och andra tillämpbara KTH-ämnen
Problemställningar väljs i samråd mellan examinator och teknologer, som normalt arbetar i grupper med olika projekt.
Problemställning skall vara relevant på så sätt att den är stimulerande för teknologen, samt helst så intressant för industrin att industrin betalar för nödvändig experimentutrustning, samt kommer och åhör den obligatoriska offentliga presentationen.
Som handledare fungerar examinator, avdelningens doktorander samt den anställda laboratoriepersonalen. Instutionens välutrustade verkstad hjälper att ta fram försöksutrustning. I vissa fall ställer även industrin upp med handledarstöd och försöksutrustning.
För projekt med simuleringsinriktning tillhandahålls under projekttiden programlicens för moderna simuleringsprogram.

Syllabus
The project course enables to put into practice newly won knowledge in combustion engines or other relevant KTH courses
The focus of the project is chosen in discussions between the examiner and the students, who normally work in groups with different projects
The problem shall be relevant in such a way that it is stimulating for the students and preferably so interesting for the industry that the industry supply necessary extra test equipment and send representatives to listen to the compulsory official presentation.
The examiner, the department's doctoral students and the employed laboratory personnel work as supervisors. The well equipped department workshop assists in manufacturing test equipment. In certain cases, also the industry assists with supervision and test equipment.
For projects based on simulation, licenses for modern software are supplied.

Förkunskaper

Förbränningsmotorteknik, forsättningskurs (4F1431).

Prerequisites
Combustion Engines, advanced course (4F1431).

Kursfordringar

En skriftlig redogörelse med teoretisk bakgrund och detaljerad redogörelse av prov och simuleringar 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).

Requirements
Written and oral report with theoretical background and detailed description of tests and simulations shall be presented. Results, conclusions and recommendations shall be included

(ANN1; 4cr). A requirement is that the report shall be easy to read and cover the most important points. An oral presentation for course participants, the department and invited interested shall be performed. Time for questions after the presentation is included (ANNcr; 2p).

4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken

Function Analysis and Optimization in Mechanical Engineering

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	KETI(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/body/edu/mme/4F1530/HemFunkOpt.html

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
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.

Abstract
Advanced mechanical problem solving. Reliability analysis.

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.

Aim
The student will acquire the ability to deal with advanced mechanical problem solving. Machine elements are modelled and analysed analytically and numerically.

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.

Syllabus
Problem solving methodology. Dimensional analysis. Optimization. Reliability analysis.

Förkunskaper

Undervisningen underlättas om förkunskaper motsvarande vad som enligt utbildningsprogrammet hunnit inhämtas i matematik, numerik, matematisk statistik, mekanik, hållfasthetslära, termodynamik och maskinelement.

Prerequisites
Knowledge in mathematics, numerics, mechanics, solid mechanics, thermodynamics and machine elements, equivalent to the curriculum of the Mechanical Engineering program.

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.

Requirements
Hand in assignments (BER1; 2p) . (BER2; 2p) Written exam (TEN1; 1p)

Kurslitteratur

Schnittger, J.R. & Folkeson, A. *Funktionsanalys och optimering i maskintekniken*. Institutionen för maskinkonstruktion.

Required Reading
Jan R. Schnittger & Anders Folkeson: Funktionsanalys och optimering (in Swedish). Department of Machine Design, KTH.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

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

Machine Elements, basic course for I and 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	TIS(B4)
Valfri för/Elective for	B4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.damek.kth.se/

TIS: För B.

Kursansvarig/Coordinator
Lars Wallentin, larsw@md.kth.se
Tel. 08-790 7178
Kursuppläggning/Time Period 1
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 ytjämnhet. 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

Tribology

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	MET(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, HLF(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/body/edu/mme/4F1540/HemTribo.html

Kursansvarig/Coordinator
Ulf Olofsson, ulfo@md.kth.se
Tel. 790 6304

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 18 h
Övningar 9 h
Lab 5 h

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 och laborationer (ÖVN1; 3p) Tentamen (TEN1; 1p)

Kurslitteratur

Jacobson & Hogmark. 1996. *Tribologi*. Karleboserien.

Övrigt

Kursen är orienterande om grunderna i tribologi i allmänhet och om institutionens resurser inom området i synnerhet.

Aim
The aim of the course is to provide basic knowledge in friction, wear and lubrication as well as methods to solve tribological problems.

Syllabus
Surface mechanics, friction, lubrication and wear.

Prerequisites
Basic programs as specified in the curriculum.

Requirements
Hand in assignments and lab work (ÖVN1; 3p) Written exam (TEN1; 1p)

Required Reading
Jacobson & Hogmark. 1996. *Tribologi*. Karleboserien.

4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC

CAD 3D-modelling and Visualization for Personal Computers

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	IPU(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Lars Wallentin, larsw@md.kth.se
Tel. 08-790 7178
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 8 h
Övningar 36 h

Kursen ges i första hand för studenter på B-, M- och T-programmen. Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

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, MKN(B4, M4, T4), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lars Wallentin, larsw@md.kth.se
Tel. 08-790 7178
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 8 h
Övningar 36 h

Kortbeskrivning

3D CAD för PC. Solidmodellering. Visualisering. Renderingstekniker. Animering. Ritningsframställning.

Mål

Kursens mål är att ge en introduktion till 3D-modellering och visualisering med CAD-system. Kursdeltagarna skall efter genomgången kurs kunna skapa tredimensionella geometriska modeller, framställa ritningar av dessa samt skapa realistiska bilder av objekt samt animeringar.

Kursinnehåll

Vid föreläsningar och demonstrationer genomgås geometrisk modellering, egenskaper och användbarhet hos olika modelltyper. Trådmodeller, ytmodeller och solidmodeller. Animeringar. 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)
Ett individuellt projekt (ÖVN2; 2p).
Ingen tentamen för kursdeltagare som uppvisar rimlig aktivitet under kursens gång och i rätt tid inlämnade övnings-uppgifter.

Kurslitteratur

PTC: Tutorial till ProDESKTOP
PTC: Getting started with ProDESKTOP.

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, render photo-realistic pictures and create animations.

Syllabus
Lectures and demonstrations cover geometric modelling. Wireframe, surface and solid models. Generation of drawings. Visualization and rendering. Animation.

Prerequisites
Basic programs as specified in the curriculum.

Requirements
Hand in CAD assignments (ÖVN1; 2cr)
An individual project (ÖVN2; 2 cr).
No written exam.for thoses students who have actively taken part in the course.

Required Reading
PTC: Tutorial till ProDESKTOP
PTC: Getting started with Pro/DESKTOP.

4F1560 Maskinelement, högre kurs

Advanced Machine Elements

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	MET(M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Sören Andersson, 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, kretivitetsmetoder, konceptgenerering, modularisering mm. gås 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

Introduction to Machine 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	DKT(B4, M4, T4), MET(M4, T4), MKN(B4, M4, T4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	IEO(B4, M4, T4)
Rekommenderad för/Recommended for	FOT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, LKR(B4, M4, T4), M4, T4, TIP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Swedish (literature in English)
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Priidu Pukk, priidu@md.kth.se
Tel. 08-790 7866
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

Kortbeskrivning
Introduktion till produktutvecklings/konstruktionsprocessen med konstruktionsstödmetoder. 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, kravspecificering, funktionsanlys, syntes av lösningar, bedömning av lösningsalternativ, stödmetoder 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

Abstract
Introduction to the product 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.

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	http://www.md.kth.se/

Kortbeskrivning
Produktutvecklings/konstruktionsprocessen med stödmetoder. Tillämpade utvecklingsprojekt.

Mål
Kursen skall ge:
- fördjupad förståelse av produktutvecklingsprocessen
- 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 parametrisering), kreativitetsstöd, patentarbete, kvalitetssäkring, datoranvändning (CAD, FEM, simulering), konstruktionsstödmetoder, 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

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
- 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

Industrial 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
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Undervisningen går två hela dagar i veckan. 75% närvaro krävs.

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	FOT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Undervisningen går två hela dagar i veckan. 75% närvaro krävs.
Limited number of participants.

Kursansvarig/Coordinator
Carl Michael Johannesson,
cmj@md.kth.se
Tel. 08-790 7337
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

Kursansvarig/Coordinator
Carl Michael Johannesson,
cmj@md.kth.se
Tel. 08-790 7337
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

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)

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.

4F1641 Miljöanpassad konstruktion

Environmentally Adapted Product 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
Valfri för/Elective for	B4, IPU(B4, M4, T4), M4, MKN(B4, M4, T4), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

80% närvaro krävs.
80% participation.

Kursansvarig/Coordinator
Conrad Luttropp, conrad@md.kth.se
Tel. 08-790 7497
Kursuppläggning/Time Period 2
Lektioner 42 h

Kortbeskrivning
En introduktion till miljöanpassad konstruktion.

Mål
Att ge grundläggande kunskaper om kretsloppsanpassad produktutveckling samt om stödmetoder 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 produktkonfigurering och utformning.

Förkunskaper
Teknikbasblock B, I, M, T.

Kursfordringar
Två projekt: Uppsatsliknande tentamen med frågor som meddelas en vecka i förväg; (PRO3; 2p), Produktutvecklingsprojekt i grupp med muntlig och skriftlig redovisning. (PRO4; 2p)

Kurslitteratur
Kompendium, rapporter.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Abstract
An introduction to product development for the sustainable society.

Aim
To provide basic knowledge of 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: Essaylike test with questions announced 1 week ahead of test (PRO3; 2cr), Project in product development in groups with oral and written presentation (PRO4; 2cr)

Required Reading
Compendium (Department of Machine Design).

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion

Modelling and Computer Support in Mechanical 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
Valfri för/Elective for	IPU(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Kjell Andersson, kan@md.kth.se
Tel. 08-790 6374

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

Kortbeskrivning
Användning av generell CAE-programvara för analys och simulering.

Mål
Kursen skall göra deltagarna förtrogna med användandet av moderna datorverktyg och stödmetoder 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
Kompendium, rapporter.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion

Eco Design Project

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.

Kursansvarig/Coordinator
Conrad Luttropp, conrad@md.kth.se
Tel. 08-790 7497

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

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. Demonterbarhet, 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

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. Disassemblabililty, sorting and recycling of components and materials. Life Cycle Assessments.

Prerequisites
Basic programmes as specified in the curriculum, especially 4F1641 Enironmentally Adapted Product Design.

Requirements
Project 4 credits, oral and written presentation.

Required Reading
Compendium an reports.

Registration
Course: MMT

4F1644 Industridesign

Industrial 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	MKN(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

75% närvaro krävs. Kursen går två hela dagar i veckan.

Kursansvarig/Coordinator
Carl Michael Johannesson,
cmj@md.kth.se
Tel. 08-790 7337

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

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, I, 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*, in Swedish). Kompendium.

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 (ÖVN1; 2 cr) and project (PRO1; 2 cr). 75% course attendence.

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). Compendium.

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 utvecklingsprojekt. Interdisciplinärt samarbete i projektgrupper med studenter från Industridesign/Konstfack och Marknadsakademin/Sthlms 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), konstruktionsstödmetoder, 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.

Advanced Machine Design

Kursansvarig/Coordinator
Jan-Gunnar Persson, jgp@md.kth.se
Tel. 08-790 7868
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 4 h
Övningar 114 h

Abstract
The product development and design process, including design support tools. 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 fk/hk.* Department of Machine Design.

4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs

Integrated Product Development, Advanced Course

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	http://www.md.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Lars Hagman, 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.

Abstract
Industrial product development with teamoriented forms of cooperation.

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.

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.

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, stödmetoder i produktutveckling, produktutformning, materialval och processer samt olika former av presentationsteknik.

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.

Förkunskaper

Kursens tillämpade karaktär förutsätter att utbildningsplanens obligatoriska ämnen är inhämtade.

Prerequisites
The applied character of the course requires that the compulsory courses in the curriculum are acquired.

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.

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).

Kurslitteratur

Ulrich & Eppinger. *Product Design and Development.*
Val enligt speciell litteraturlista tillkommer.

Required Reading
Ulrich & Eppinger. *Product Design and Development.*
Specially chosen literature will be included according to a list at the department.

4F1811 Design och produktframtagning, perspektivkurs

Design and Product Realisation

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	P1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Claes Tisell, ctisell@md.kth.se
Tel. 790 9048

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 30 h
Övningar 50 h
Lab 40 h

Kortbeskrivning

Kursen är den första i en serie av karaktärskurser inom civilingenjörs-programmet *Design och Produktfram-tagning*. Syftet med kursen är att ge en övergripande orientering om och perspektiv på ämnesområdet Design och Produktfram-tagning, samt att skapa intresse och förståelse för de fortsatta studierna inom programmet.

Mål

Efter genomgången kurs ska teknologerna
a) ha kännedom om design och produktframtagningsprocessen samt arbetsmetodik och ingenjörens roll i denna.
b) känna till betydelsen av industridesign i produktutvecklingsarbetet samt arbetsmetoder för formgivning och framtagning av visualiseringsmodeller.
c) kunna använda några av ingenjörens datorverktyg, speciellt:
- MATLAB för att göra enkla program som löser enklare matematiska och ingenjörsmässiga problem.
- CAD för att göra 3D-modeller för bildmässig kommunikation och produktionsunderlag.
- MS Word för att skriva rapporter med figurer och ekvationer.
d) kunna göra enklare skisser för hand.
e) ha erfarenhet av att arbeta i mindre grupper samt i större projektgrupper med formella projektmöten och arbetsfördelning.
f) förstå den strukturella uppbyggnaden av en teknisk rapport samt ha tränat det språkliga och innehållsmässiga i en teknisk rapport.
g) kunna planera och utföra muntliga presentationer.

Kursinnehåll

Huvuddelen i kursen utgörs av två projektarbeten. I det ena projektet skall en teknisk produkt eller ett system analyseras med avseende på form, funktion och tillverkningssätt. Projektet börjar med informationssökning och ett studiebesök på lämpligt företag.
Det andra projektet går ut på att konstruera en ny eller förbättra en befintlig produkt. Aspekter som form, funktion och tillverkning skall beaktas. Förslagen skall sedan illustreras med fysiska och virtuella modeller (t.ex. grönskum och 3D-CAD). Projektet startar med en tvådagars studieresa med studiebesök hos ett större industriföretag och övningar i projektarbete. Dessa projektarbeten stöttas, förutom via handledning, genom föreläsningar, övningar och laborationer. Syftet med dessa lärarledda moment är också att få ett större sammanhang och perspektiv på design och produktframtagning. De lärarledda momenten innehåller dessutom följande moment: CAD, MATLAB, Design (formgivning), Produktframtagning (konstruktion/produktion) och Kommunikation. Examinationen sker löpande med muntliga och skriftliga redovisningar av projekt och laborationer. Vissa moment har obligatorisk närvaro.

Förkunskaper

Gymnasiekunskaper eller motsvarande som krävs för att bli antagen på programmet Design och Produktframtagning.

Aim
Efter genomgången kurs ska teknologerna
a) ha kännedom om design och produktframtagningsprocessen samt arbetsmetodik och ingenjörens roll i denna.
b) känna till betydelsen av industridesign i produktutvecklingsarbetet samt arbetsmetoder för formgivning och framtagning av visualiseringsmodeller.
c) kunna använda några av ingenjörens datorverktyg, speciellt:
- MATLAB för att göra enkla program som löser enklare matematiska och ingenjörsmässiga problem.
- CAD för att göra 3D-modeller för bildmässig kommunikation och produktionsunderlag.
- MS Word för att skriva rapporter med figurer och ekvationer.
d) kunna göra enklare skisser för hand.
e) ha erfarenhet av att arbeta i mindre grupper samt i större projektgrupper med formella projektmöten och arbetsfördelning.
f) förstå den strukturella uppbyggnaden av en teknisk rapport samt ha tränat det språkliga och innehållsmässiga i en teknisk rapport.
g) kunna planera och utföra muntliga presentationer.

Påbyggnad
Efterföljande kurser som speciellt bygger vidare är: Numeriska metoder och programmeringsteknik, Industridesign, Maskinkonstruktion för P, Industriell produktion för P.

Kursfordringar
Design-moment (ÖVN1; 1p)
Projektuppgift 1 (PRO1; 1p)
Projektuppgift 2 (PRO2; 2p)
Inlämningsuppgift i Matlab (INL1; 1p)
Inlämningsuppgift i 3D-CAD (INL2; 1p)
Slutbetyg på kursen fås genom sammanvägning av prestationerna i ovanstående moment.

Kurslitteratur
Folkeson, A., *Kommunikation för ingenjörer*, Maskinkonstruktion, KTH, 2003
Kursmaterial som omfattar bl a Matlab, CAD, Arbetsmetodik och Industridesign

4F1812 Design och produktframtagning, A

Design and Product Realisation, 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
Obligatorisk för/Compulsory for	P2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Sofia Ritzén, sofia@md.kth.se
Tel. 790 9182

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 14 h
Övningar 44 h
Lab 5 h
Workshop 24 h

Kortbeskrivning

Kursen är en av karaktärskurserna inom programmet Design och produktframtagning. Den syftar till att förstärka studentens förmåga att föreslå lösningar på produktproblem och att utveckla färdigheter inom formgivning av produkter. Kursen syftar likaså till att skapa en förståelse för kopplingen mellan tillverkning av produkten och form

Kursen ska ge en grundläggande kunskap om utveckling och tillverkning av attraktiva produkter.

Mål

Efter fullföljd kurs ska studenten kunna:

- analysera en produkt med avseende på funktion, lösning, egenskaper, produktlivscykel samt intressenter,
- beskriva och motivera en produkts utseende, hur den tillverkats och vilka material som använts,
- ge förslag på varianter till befintliga produktlösningar, speciellt avseende formgivning,
- i skiss och modell visualisera produkter,
- välja och specificera tillverkningsmetod för en given produkt,
- utveckla produktionsunderlag för vald komponent,
- praktiskt genomföra en datorstödd tillverkningsberedning,
- praktiskt genomföra några maskinbearbetningsoperationer,
- utveckla produktionsunderlag för robothanteringsmetodik.

Kursinnehåll

Kursen kommer i stor utsträckning att bygga på studentens eget arbete under övningar, i workshops och med individuella uppgifter. Föreläsningar kommer att ges för att inspirera, introducera och ge grundläggande fakta i de ämnen kursen fokuserar. Dessa är formgivning och produktion av enkla produkter. Med enkla produkter avses produkter som består av få komponenter och få tekniker samt i stor utsträckning är konsumentprodukter. I kursen kommer produktanalys att tillämpas för att skapa förståelse för alla de överväganden ”produktframtagaren” står inför. I kursen kommer också hantverket formgivning att övas genom skissning, modellbygge och datorvisualisering. Avseende produktionsämnet kommer utifrån ett fiktivt företagsfall en typisk produktionscykel att genomlöpas, d v s val av tillverkningsmetod, produktionsplanering och framtagning av monteringssystem. Kursen avser att i alla moment belysa design och produktframtagning i ett helhetsperspektiv med koppling till vad som gör produkter attraktiva.

Förkunskaper

Design och produktframtagning perspektivkurs eller motsvarande alt 1) perspektivkurs M eller T, alt 2) upphämtningskurs för Öppen ingång.

Påbyggnad

Efterföljande kurser som speciellt bygger vidare är Design och produktframtagning B och C samt fördjupningsarbete i Design och produktframtagning.

Aim

Efter fullföljd kurs ska studenten kunna:

- analysera en produkt med avseende på funktion, lösning, egenskaper, produktlivscykel samt intressenter,
- beskriva och motivera en produkts utseende, hur den tillverkats och vilka material som använts,
- ge förslag på varianter till befintliga produktlösningar, speciellt avseende formgivning,
- i skiss och modell visualisera produkter,
- välja och specificera tillverkningsmetod för en given produkt,
- utveckla produktionsunderlag för vald komponent,
- praktiskt genomföra en datorstödd tillverkningsberedning,
- praktiskt genomföra några maskinbearbetningsoperationer,
- utveckla produktionsunderlag för robothanteringsmetodik.

Prerequisites

Design and Product realisation Introduction.

Follow up

Design and Product realisation C.

Required Reading

Material and Design, The Art and Science of Material Selection in Product Design, av Mike Ashby och Kara Johnsson, some texts decided later.

Registration

Course: MMT

Kursfordringar
Skriftliga och muntliga inlämningsuppgifter. (INL1; 2,5 p)
Egen formgivning och visualisering. (PRO1; 1p)
Tentamen (TEN1; 0,5 P)

Kurslitteratur
Material and Design, The Art and Science of Material Selection in Product Design, av Mike Ashby och Kara Johnsson, samt kompendier.

Anmälan
Till kurs: MMT

Övrigt
Förkunskaper
Design och produktframtagning perspektivkurs eller motsvarande alt 1) perspektivkurs M eller T, alt 2) upphämtningskurs för Öppen ingång.

4F1813 Design och produktframtagning, B

Design and Product Realisation, 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	P2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Sofia Ritzén, sofia@md.kth.se
Tel. 790 9182

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 22 h
Övningar 68 h
Workshop 15 h

Kortbeskrivning

Kursen syftar till att utveckla förmågan att analysera och förbättra produkters funktion och tillverkningsprocess. Kursen skall ge en helhetssyn på produktframtagning med förståelse för sambanden mellan formgivning, konstruktion och tillverkning.
I den här delen av kursblocket Design och produktframtagning kommer du att lära dig att analysera och simulera tekniska system samt att välja och dimensionera viktiga komponenter. I kursen kommer teoretiska inslag att varvas med praktiskt arbete.

Mål

Kursens övergripande mål är att ge grundläggande kunskap om utveckling och tillverkning av *attraktiva produkter*.

Efter fullföljd kurs ska du kunna:

- analysera och simulera tekniska system,
- identifiera och förklara ett urval av funktionsbärare (tekniska principer som uppfyller en funktion),
- kunna välja och dimensionera standardkomponenter till de problem som behandlas i kursen,
- generera förslag på lösningar till tekniska problem,
- jämföra och värdera olika lösningar till tekniska problem,
- genomföra en enklare produktionsplanering och produktionssimulering,
- beskriva produktionsaspekter för några komponenter
- beskriva betydelsen av underhåll för slutprodukten.

Kursinnehåll

Kursinnehållet är uppdelat i ett antal teman som innefattar föreläsningar, övningar och workshops. Varje tema avslutas med en lärarledd slutredovisning där resultaten presenteras och feedback ges. Du kommer att tränas i att lösa tekniska problem samt att presentera lösningarna muntligt och skriftligt.

Produktanalys kommer att vara ett viktigt moment i kursen, vilket avser att utifrån en befintlig produkt belysa för studenten hur vissa tekniska principer används för att åstadkomma en viss funktion och vilka krav detta ställer på tillverkning och produktion av produkten. S k funktionsbärare omsätts till en faktisk funktion genom de fysiska maskinelementen – i kursen kommer val och dimensionering av maskinelement vara en viktig del. Vidare kommer övningar att ges i val av tillverkningsmetod, produktionsplanering och framtagning av produktionssystem.

Förkunskaper

Design och produktframtagning A.

Påbyggnad

Efterföljande kurser som speciellt bygger vidare är Design och produktframtagning C samt fördjupningsarbete i Design och produktframtagning.

Aim

Kursens övergripande mål är att ge grundläggande kunskap om utveckling och tillverkning av *attraktiva produkter*.

Efter fullföljd kurs ska du kunna:

- analysera och simulera tekniska system,
- identifiera och förklara ett urval av funktionsbärare (tekniska principer som uppfyller en funktion),
- kunna välja och dimensionera standardkomponenter till de problem som behandlas i kursen,
- generera förslag på lösningar till tekniska problem,
- jämföra och värdera olika lösningar till tekniska problem,
- genomföra en enklare produktionsplanering och produktionssimulering,
- beskriva produktionsaspekter för några komponenter
- beskriva betydelsen av underhåll för slutprodukten.

Requirements

Written exam (TEN1; 3 p
Calculation work (BER1; 3 p)
Project work (PRO1; 1 p)
Exercises (OVN2; 1 p)
Participation (NÄR1; 0 p)

Kursfordringar
Tentamen (TEN1; 3p)
Beräkningsuppgifter (BER1; 3 p)
Projektuppgifter (PRO1; 1 p)
Övningsuppgifter (OVN1; 1 p)
Obligatorisk närvaro vid workshops (NÄR1; 0 p)

Kurslitteratur
Grundbok i maskinelement samt industriell produktion. Kompendier

4F1814 Design och produktframtagning C

Design and Product Realization C

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	P3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Sofia Ritzén, sofia@md.kth.se
Tel. 790 9182
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 16 h
Övningar 24 h
Lab 42 h
Workshop 20 h

Kortbeskrivning

I den tredje kursen i kursblocket Design och produktframtagning sker en större tillämpning av ämnena än i föregående kurser. Vissa nya teman kommer att introduceras och studeras men tyngdpunkten i kursen ligger på ett produktframtagningsprojekt. Projekten kommer att skilja sig lite åt mellan studentgrupperna men för alla vara förankrat i ett verkligt problem. I alla projekt ska funktion, form och tillverkningsaspekter beaktas. Vidare ska en helhetssyn appliceras och miljöaspekter kunna belysas.

Mål

Kursens övergripande mål är att ge grundläggande kunskap om utveckling och tillverkning av *attraktiva produkter*.

Efter fullföljd kurs ska du kunna:

- generera förslag på lösningar till tekniska problem,
- jämföra och värdera olika lösningar till tekniska problem,
- föreslå lösningar som gör en produkt särskilt attraktiv och förklara hur olika egenskaper hos en produkt påverkar användare/kund,
- föreslå och illustrera yttre former på en produkt,
- genomföra en enklare projektplanering,
- beskriva ett strukturerar arbetssätt i produktframtagning,
- tillämpa någon/några metoder för stöd i produktframtagning.

Kursinnehåll

Kursen kommer att innehålla ett antal teman som anpassas till projektarbetet i kursen. Vissa aspekter med avseende på funktionsbärare, produktion eller industriell formgivning kommer att tas upp. Vidare kommer kursen att innehålla undervisning i projektplanering, strukturerat arbetssätt och städmetoder för att belysa särskilda aspekter eller stötta särskilda moment i produktframtagningsarbete. Varje tema avslutas med en lärarledd slutredovisning där resultat presenteras och feedback ges.

Studenterna kommer att delas i grupper om 5-7 personer. Grupperna kommer att ges ett uppdrag som redovisas i slutet av kursen. Examinationen består till stor del av detta projekt.

Förkunskaper

Design och produktframtagning A och B.

Påbyggnad

Efterföljande kurser som speciellt bygger vidare är fördjupningsarbetet i Design och produktframtagning.

Kursfordringar

Övningsuppgifter (OVN; 0,5 p)
Projekt (PRO1; 3,5 P)
Tentamen (TEN1; 2 p)
Obligatorisk närvaro vid Workshops mm (NÄR1; 0 P)

Kurslitteratur

Anges vid kursstart.

Aim

Kursens övergripande mål är att ge grundläggande kunskap om utveckling och tillverkning av *attraktiva produkter*.

Efter fullföljd kurs ska du kunna:

- generera förslag på lösningar till tekniska problem,
- jämföra och värdera olika lösningar till tekniska problem,
- föreslå lösningar som gör en produkt särskilt attraktiv och förklara hur olika egenskaper hos en produkt påverkar användare/kund,
- föreslå och illustrera yttre former på en produkt,
- genomföra en enklare projektplanering,
- beskriva ett strukturerar arbetssätt i produktframtagning,
- tillämpa någon/några metoder för stöd i produktframtagning.

4F1815 Produktframtagning, T

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	MEI(I2), T2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lars Wallentin, larsw@md.kth.se
Tel. 08-790 7178
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 30 h
Övningar 60 h

Kortbeskrivning
Produktframtagningsprocessen omfattar alla de aktiviteter som uppkommer från behov till färdig produkt. Där ingår såväl produktutveckling som utveckling och drift av produktionssystem.

Kursens helhetssyn ger en unik möjlighet till förståelse för sambanden mellan de i produktframtagningsprocessen ingående verksamheterna.

Mål
Att skapa förutsättningar för produktframtagning så att kunden erhåller en attraktiv produkt som under hela sin livscykel uppfyller önskade egenskaper med hänsyn till funktion, ekonomi och miljö.

Efter fullgjord kurs skall teknologerna:
- kunna generera förslag på lösningar till tekniska problem
- kunna jämföra och värdera olika lösningar med avseende på ekonomi, funktion mm.
- kunna analysera och simulera tekniska system
- kunna använda CAD, modellera delar och göra sammanställningar
- kunna formulera och tolka en kravspecifikation
- kunna beskriva de vanligaste funktionsbärarna (tekniska principer som uppfyller en funktion)
- kunna välja standardkomponenter och vanliga konstruktionsmaterial till de problem som behandlas i kursen
- kunna samarbeta kring teknisk problemlösning på ett ingenjörsmässigt sätt
- kunna dimensionera enkla maskinelement
- kunna presentera resultat från genomförda projektuppgifter skriftligt och muntligt.

Aim
Att skapa förutsättningar för produktframtagning så att kunden erhåller en attraktiv produkt som under hela sin livscykel uppfyller önskade egenskaper med hänsyn till funktion, ekonomi och miljö.

Efter fullgjord kurs skall teknologerna:
- kunna generera förslag på lösningar till tekniska problem
- kunna jämföra och värdera olika lösningar med avseende på ekonomi, funktion mm.
- kunna analysera och simulera tekniska system
- kunna använda CAD, modellera delar och göra sammanställningar
- kunna formulera och tolka en kravspecifikation
- kunna beskriva de vanligaste funktionsbärarna (tekniska principer som uppfyller en funktion)
- kunna välja standardkomponenter och vanliga konstruktionsmaterial till de problem som behandlas i kursen
- kunna samarbeta kring teknisk problemlösning på ett ingenjörsmässigt sätt
- kunna dimensionera enkla maskinelement
- kunna presentera resultat från genomförda projektuppgifter skriftligt och muntligt.

Kursinnehåll
I kursen ingår följande moment: maskinelement, konstruktion, projektarbete, CAD mm.

Förkunskaper
Kursblocket bygger på kunskaper och erfarenheter som teknologen har fått i kursen Perspektivkurs för T och övriga kurser i årskurs 1

Kursfordringar
Teknologerna examineras med hjälp av inlämningsuppgifter (INL1;2p), projektarbete (PROJ1;3p) samt tentamen (TEN1;3p

Kurslitteratur
Ej fastställd

4F1816 Elektroteknik, M och P

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	ESI(I2, I3), IPI(I2), M2, MEI(I2), P2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Hans Johansson, hansj@md.kth.se
Tel. 08-790 7490

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 22 h
Övningar 24 h
Lab 22 h

Kortbeskrivning

En övergripande målspecifikation kan sammanfattas i att teknologen efter genomgången kurs har tillräckliga kunskaper för att konstruera enklare styrsystem och dimensionera en elmotordrift på systemnivå.

Mål

Efter fullgjord kurs skall teknologen bland annat kunna

- analysera förlopp i enkla kretsar t ex likström, växelström och transienta förlopp av första ordningen.
- välja en elmotor till en mekanisk last vars moment varierar i tiden.
- att med givna kylförhållanden uppskatta temperaturen i en elmotor en viss tid efter det att en känd belastning kopplas in.
- beräkna varvtal, moment, effekt, ström och spänning i olika delar av en elektrisk motordrift (bestående av mekanisk last, elmotor och matningsdon), dels vid konstant varvtal och dels vid acceleration och bromsning.
- använda en mikrokontroller för att lösa enkla uppgifter t ex att styra spänningen till en elmotor.
- utforma en digital konstruktion för att lösa ett kombinatoriskt problem.
- analysera ett digitalt sekvensnät.
- uppskatta avvikelser i mätresultat dels beroende på att mätinstrument belastar mätobjektet och även beroende på mätinstrumentens noggrannhet.
- Koppla upp enkla elektriska kretsar.
- Koppla in vanliga elektriska mätinstrument såsom universalinstrument och oscilloscope till enkla elektriska kretsar. Utföra mätningar med nämnda instrument.
- Experimentellt fastställa ström-spänningskaratäristiken hos en apparat eller komponent.
- Bedöma om olika elektriska apparater och komponenter går att koppla ihop.

Kursinnehåll

Strömkretslära: Likström, växelström och transienta förlopp. Analogi mellan elektriska och mekaniska storheter.

Elektrisk mätteknik: Mätning med visande instrument samt med oscilloskop.

Digital elektronik och mikrodatorteknik: Transistorn i digitaltekniska applikationer. Analys och syntes av kombinationskretsar. Analys av sekvenskretsar. Mikroprocessorers arbetssätt. Användning av mikrokontroller i enkla tillämpningar. Analoga kretsar för anpassning av givarsignaler i samband med A/D-omvandling. Exempel på givare t ex enkoder.

Elmotoranläggningar: Enfas och trefassystem. Likströmsmotorns och asynkronmotorns teori och egenskaper. Principer för varvtalsstyrning av motorer. Mekaniska och termiska övergångsförlopp i motoranläggningar. Val av motorstorlek vid varierande last. Matningsdon och kraftelektronik till elmotorer. Exempel på givare i samband med motordrift.

Aim

Efter fullgjord kurs skall teknologen bland annat kunna

- analysera förlopp i enkla kretsar t ex likström, växelström och transienta förlopp av första ordningen.
- välja en elmotor till en mekanisk last vars moment varierar i tiden.
- att med givna kylförhållanden uppskatta temperaturen i en elmotor en viss tid efter det att en känd belastning kopplas in.
- beräkna varvtal, moment, effekt, ström och spänning i olika delar av en elektrisk motordrift (bestående av mekanisk last, elmotor och matningsdon), dels vid konstant varvtal och dels vid acceleration och bromsning.
- använda en mikrokontroller för att lösa enkla uppgifter t ex att styra spänningen till en elmotor.
- utforma en digital konstruktion för att lösa ett kombinatoriskt problem.
- analysera ett digitalt sekvensnät.
- uppskatta avvikelser i mätresultat dels beroende på att mätinstrument belastar mätobjektet och även beroende på mätinstrumentens noggrannhet.
- Koppla upp enkla elektriska kretsar.
- Koppla in vanliga elektriska mätinstrument såsom universalinstrument och oscilloscope till enkla elektriska kretsar. Utföra mätningar med nämnda instrument.
- Experimentellt fastställa ström-spänningskaratäristiken hos en apparat eller komponent.
- Bedöma om olika elektriska apparater och komponenter går att koppla ihop.

Förkunskaper
Den som påbörjar kursen i elektroteknik förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik och fysik för M eller P.

Kursfordringar
För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN1; 2p), godkänd labkurs (LAB1; 2p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 2p).

Kurslitteratur
Elektroteknik del I och del II

Anmälan
Till kurs: MMT kansli

4F1817 Elektroteknik, 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	T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Margareta Paulson, paulson@md.kth.se
Tel. 08-790 6264

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 16 h
Övningar 20 h
Lab 13 h

Kortbeskrivning

En övergripande målspecifikation kan sammanfattas i att teknologen efter genomgången kurs har tillräckliga kunskaper för att konstruera enklare styrsystem och dimensionera en elmotordrift på systemnivå.

Mål

Efter fullgjord kurs skall teknologen bland annat kunna

- analysera förlopp i enkla kretsar t ex likström, växelström och transienta förlopp av första ordningen.
- beräkna varvtal, moment, effekt, ström och spänning i olika delar av en elektrisk motordrift (bestående av mekanisk last, likströmsmotorer och matningsdon), vid konstant varvtal .
- använda en mikrokontroller för att lösa enkla uppgifter t ex att styra spänningen till en likströmsmotor.
- utforma en digital konstruktion för att lösa ett kombinatoriskt problem.
- uppskatta avvikelser i mätresultat dels beroende på att mätinstrument belastar mätobjektet och även beroende på mätinstrumentens noggrannhet.
- Koppla upp enkla elektriska kretsar.
- Koppla in vanliga elektriska mätinstrument såsom universalinstrument och oscilloscope till enkla elektriska kretsar. Utföra mätningar med nämnda instrument.
- Experimentellt fastställa ström-spänningskaratäristiken hos en apparat eller komponent.
- Bedöma om olika elektriska apparater och komponenter går att koppla ihop.

Kursinnehåll

Strömkretslära: Likström, växelström och transienta förlopp. Analogi mellan elektriska och mekaniska storheter.
Elektrisk mätteknik: Mätning med visande instrument samt med oscilloskop.
Digital elektronik och mikrodatorteknik: Transistorn i digitaltekniska applikationer. Analys och syntes av kombinationskretsar. Mikroprocessorers arbetssätt. Användning av mikrokontroller i enkla tillämpningar. Analoga kretsar för anpassning av givarsignaler i samband med A/D-omvandling. Exempel på givare t ex enkoder.
Elmotoranläggningar: Enfas och trefassystem. Likströmsmotorns teori och egenskaper. Principer för varvtalsstyrning av motorer. Exempel på givare i samband med motordrift.

Förkunskaper

Den som påbörjar kursen i elektroteknik förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik och fysik för M eller P.

Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN1; 1,5p), godkänd labkurs (LAB1; 1,5p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 1p).

Kurslitteratur

Elektroteknik delI och del II:

Aim

Efter fullgjord kurs skall teknologen bland annat kunna

- analysera förlopp i enkla kretsar t ex likström, växelström och transienta förlopp av första ordningen.
- beräkna varvtal, moment, effekt, ström och spänning i olika delar av en elektrisk motordrift (bestående av mekanisk last, likströmsmotorer och matningsdon), vid konstant varvtal .
- använda en mikrokontroller för att lösa enkla uppgifter t ex att styra spänningen till en likströmsmotor.
- utforma en digital konstruktion för att lösa ett kombinatoriskt problem.
- uppskatta avvikelser i mätresultat dels beroende på att mätinstrument belastar mätobjektet och även beroende på mätinstrumentens noggrannhet.
- Koppla upp enkla elektriska kretsar.
- Koppla in vanliga elektriska mätinstrument såsom universalinstrument och oscilloscope till enkla elektriska kretsar. Utföra mätningar med nämnda instrument.
- Experimentellt fastställa ström-spänningskaratäristiken hos en apparat eller komponent.
- Bedöma om olika elektriska apparater och komponenter går att koppla ihop.

4F1819 Visualisering och kommunikation 1

Visualisation and Communication 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	P3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Carl Michael Johannesson,
cmj@md.kth.se
Tel. 08-790 7337

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 13 h
Övningar 50 h
Lab 16 h
Seminarier 24 h

Kortbeskrivning

Kursens syfte är
a) att ge studenterna fördjupad färdighet i problemidentifiering samt att med hjälp av modellbaserade metoder och moderna datorhjälpmedel skissa, konstruera och visualisera tekniska lösningar;
b) att ge studenterna en helhetssyn på hur dessa metoder har möjligheter att styra och påverka slutresultatet.

Mål

Efter avslutat kurs ska studenten ha beretts möjlighet att:

- Formulera problem och söka lösningar med hjälp av modellbaserade metoder och moderna datorhjälpmedel;
- Utifrån enkla handritade skisser i programarbetets tidiga skeden ha kunskap om och färdighet i att överföra dessa till ytmodellerings- och solidmodelleringsprogram;
- Tillämpa ytmodellering som ett aktivt skissverktyg;
- Överföra modeller framtagna i ytmodelleringsprogram inom Solid Edge kunna överföra detta till Solider för modellframställning i t ex fleroperationsmaskin;
- Kunna utföra animeringar i presentationssyfte inom ramen för t ex presentation på Internet;
- Kunna presentera slutprodukten på poster genom användande av presentationsprogram samt kunna utforma en enkel datorpresentation;

Muntligt presentera den tekniska lösningen i diskussionsform, vid ett s.k. kritiktillfälle

Kursinnehåll

Övningsuppgifter och laborationer genomförs i grupper om 3-4 studenter.
Projektuppgift som genomförs individuellt men handleds och kommuniceras i grupper.
Kursens består av fem moment, A-E
A Ytmodellering, från skiss till datormodell
B Solidmodellering, från ytmodellering till solider
C Tillverkning av fysisk modell, från solidmodell
D Datoranimering
E Redovisning med modell, poster och muntlig presentation

Förkunskaper

Solidmodellering motsvarade de moment som ingår i kurserna 4F1812 och 4F1814 Design och produktframtagning A och C eller 4F1815 Produktframtagning T eller 4G1162 Produktframtagning 1 för M.

Påbyggnad

Visualisering och Kommunikation 2, som del av Fördjupningskurs Industriell Design 20 p, åk 4.

Kursfordringar

Godkänd inlämningsuppgift kursavsnitt A-B, (INL1; 2 p)
Godkänd presentation avsnitt C-E vid gemensamt kritiktillfälle (PRO1; 2p)
För slutbetyg fordras samtliga deluppgifter godkända.

Kurslitteratur

Bestäms senare.

Abstract
Course objective:
a) giving students a deeper training in problem identification and in how to sketch, design and visualise technical solutions by means of model based methods and modern computer tools;
b) to give the students a holistic view on possibilities by use of these methods, to control, improve and present the final design solution.

Aim
After finalising of this course, students should have been given training in:

- Problem formulation and search for solutions by means of model based methods and modern computer tools;
- Transfer of hand-drawn sketches into surface and solid model computer geometry models, during early phases of design;
- Active use of surface modeling as a tool for sketching;
- Transfer of surface models into solid models, in Solid Edge, as a basis for rapid manufacturing of physical models, e.g. by milling in 5-axis machine tools;
- Animation for project presentations, e.g. over the Internet;
- Final presentation of a product concept by means of poster presentation and computer based presentation;

Oral presentation and discussion of a technical solution, at a seminar with critics

Syllabus
Exercises are carried out in groups of 3-4 students. One individual project, to be discussed in groups of students.
The course comprises the following five tasks:
A Surface modeling, from sketch to computer model
B Solid modeling, from surface model to solid model
C Manufacturing of a physical model, from the CAD-solid model
D Animation of the computer model
E Reporting with model, poster and oral presentation

Prerequisites
Previous courses from year 1-3, 4F1812 and 4F1814 or 4F1815 or 4G1162.

Follow up
Visualisation and Communication 2, as

part of the Design Engineering 20 credit course, year 4.

Requirements
Passed written report on course sections A-B, (INL1; 2 p)
Passed presentation on course sections C-E at a common course seminar with critics, (PRO1; 2p)
For a passed course, passed will be required for all course sections

Required Reading
To be defined later.

4F1820 Fördjupningsarbete i Industriell design

Project Course in Industrial Design

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	P3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kjell Andersson, kan@md.kth.se
Tel. 08-790 6374
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning

Kursens syfte är
a) att ge studenterna fördjupad färdighet i att identifiera och definiera tekniska problem, och att söka lösningar med hjälp av olika metoder och datorhjälpmedel;
b) att ge studenterna en helhetssyn på hur modellbaserade metoder och hjälpmedel påverkar en effektiv och uthållig produktutveckling.

Mål

Efter avslutat Fördjupningsarbete i industriell design ska studenten kunna

- Formulera problem och söka lösningar med hjälp av modellbaserade metoder och moderna datorhjälpmedel;
- Tillämpa, värdera och integrera kunskap och färdigheter som inhämtats under studietiden, på problem inom det valda fördjupningsområdet;
- Använda självständiga studieformer för att konsolidera och bredda sin kunskap inom modellbaserad produktframtagning
- Presentera arbetet dels i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer) samt ge en muntlig presentation;

Kursinnehåll

Kursen behandlar situationsanpassad metodik för modellbaserad utveckling av nya och vidareutveckling av befintliga produkter.

Kursen examineras i form av ett projekt där studenterna tränas i att definiera tekniska problem med hjälp av modellbaserade metoder och moderna datorhjälpmedel. Projektuppgiften genomförs individuellt men handleds och kommuniceras i grupper.
Litteraturstudie. Skriftlig rapport med muntlig presentation.

Förkunskaper

Design och produktframtagning C
Hållfasthetslära

Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkänd projektuppgift (PRO1; 10 p).

Kurslitteratur

Anges i kursPM.

Aim

Efter avslutat Fördjupningsarbete i industriell design ska studenten kunna

- Formulera problem och söka lösningar med hjälp av modellbaserade metoder och moderna datorhjälpmedel;
- Tillämpa, värdera och integrera kunskap och färdigheter som inhämtats under studietiden, på problem inom det valda fördjupningsområdet;
- Använda självständiga studieformer för att konsolidera och bredda sin kunskap inom modellbaserad produktframtagning
- Presentera arbetet dels i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer) samt ge en muntlig presentation;

Prerequisites

Design and Product Realization, C
Solid Mechanics

4F1821 Fördjupningsarbete i Integrerad produktutveckling

Project Course in Integrated Product Development

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	M3, P3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lars Hagman, larsah@md.kth.se
Tel. 08-790 7448
Ulf Sellgren, ulfs@md.kth.se
Tel. 790 7387
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning

Kursens syfte är
a) att ge studenterna fördjupad färdighet i att identifiera och definiera tekniska problem, och att söka lösningar med hjälp av olika metoder och datorhjälpmedel;
b) att ge studenterna en helhetssyn på hur dessa metoder och hjälpmedel påverkar organisering av ett effektivt och uthålligt produktutvecklingsarbete.

Mål

Efter avslutat Fördjupningsarbete i integrerad produktutveckling (ipu) ska studenten kunna

- Formulera problem och söka lösningar med hjälp av modellbaserade metoder och moderna datorhjälpmedel;
- Tillämpa, värdera och integrera kunskap och färdigheter som inhämtats under studietiden, på problem inom det valda fördjupningsområdet;
- Använda självständiga studieformer för att konsolidera och fördjupa sin kunskap inom ämnesområdet.
- Presentera arbetet dels i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer) samt ge en muntlig presentation;

Kursinnehåll

Övningsuppgifter och laborationer genomförs i grupper om 2-3 studenter. Projektuppgift som genomförs individuellt men handleds och kommuniceras i grupper. Litteraturstudie. Skriftlig C-uppsats med muntlig presentation. Kritisk granskning av annans rapport.

Förkunskaper

Hållfasthetslära
Produktframtagning 2, alternativt
Design och produktframtagning C

Kursfordringar

Godkänt projekt (PRO1; 10 p)

Aim

Efter avslutat Fördjupningsarbete i integrerad produktutveckling (ipu) ska studenten kunna

- Formulera problem och söka lösningar med hjälp av modellbaserade metoder och moderna datorhjälpmedel;
- Tillämpa, värdera och integrera kunskap och färdigheter som inhämtats under studietiden, på problem inom det valda fördjupningsområdet;
- Använda självständiga studieformer för att konsolidera och fördjupa sin kunskap inom ämnesområdet.
- Presentera arbetet dels i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer) samt ge en muntlig presentation;

4F1822 Fördjupningsarbete i Mekatronik

Project Course in Mechatronics

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	M3, P3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Martin Grimheden, marting@md.kth.se
Tel. 08-790 7797
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning

Fördjupningen med inriktning mot mekatronik ger nyckelkompetens till att skapa intelligenta, flexibla och användarvänliga produkter. Nya och förbättrade funktioner uppnås genom att kombinera mekanisk konstruktion, reglerteknik och styrelektronik.

Projektarbetet är inriktat på att specificera, konstruera, bygga och analysera en prototyp av en mekatronisk produkt, tex en enklare robot.

Mål

Efter fullgjord kurs skall teknologerna kunna:

- tillämpa kunskap och färdigheter som inhämtats under studietiden, samt tillämpa och värdera ny kunskap via informationssökning, på mekatroniska problem
- utföra ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete i projektform
- presentera utfört arbete i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk
- presentera utfört arbete muntligen

Kursinnehåll

Parallellt med kursens praktiskt orienterade delar genomför teknologerna en teoretisk fördjupning som presenteras i en seminarieserie. Genom hela kursen utnyttjas handledartid hos olika experter som ett stöd för inlärningsprocessen och för att exemplifiera och inhämta kunskap om aktuella tekniska lösningar som ofta användas i mekatroniska system, såsom CAN och Bluetooth. Fördjupningskursen inkluderar även informationssökning, rapportskrivning, muntlig presentation, kritisk granskning/opposition.

Förkunskaper

Den som påbörjar kursen förutsätts vara godkänd på 4F1816 Elektroteknik för M och P eller motsvarande, samt någon av följande kurser:
4G1163 Produktframtagning 1+2 för M 4F1815 Produktframtagning T
4F1814 Design och Produktframtagning B för P
Vidare skall man vara godkänd på, eller under perioden innan ha påbörjat 2D1321 Tillämpad programmering och datalogi eller motsvarande.

Påbyggnad

Fördjupningen Mekatronik

Kursfordringar

För slutbetyg fodras godkänd uppsats samt deltagande i samtliga obligatoriska moment (PRO1; 10p).

Kurslitteratur

Delges vid kursstart.

Abstract
This project course provides knowledge and skills to create intelligent, flexible and user-friendly products. New and improved functionality is reached by combining mechanical design, control theory and electrical engineering.

The intermediate thesis project consists of a project-organized and problem-oriented course, with seminar series, workshops and experiments. The project consists of designing and producing a prototype of a mechatronic product, for example a simpler robot.

Aim
After completed course, the students should be able to:

- apply knowledge and skills that have been previously acquired, as well as using information sources for the gathering of new knowledge, to solve mechatronic problems
- perform independent and professional work, in a project organization
- produce technical reports with high demands on content, structure and language
- orally present the engineering work carried out.

Syllabus
Parallel to the three practical parts of the course the students perform a theoretical study that is presented in a seminar series. Further, a series of workshops are given to support the learning process and to exemplify current technologies and solutions such as CAN and Bluetooth.

The course also encompasses information search, writing technical reports, oral presentation and opposition.

The theoretical study including the result of the individual project will be documented together with the team project into a report.

Prerequisites
All accepted students are expected to have participated in Electrical engineering for M, P or T, Product realization for M or T, or alternatively Design and product realization A-C for P, and further Programming for embedded systems,
Solid Machanics

Follow up
Master Program in Mechatronics

Requirements
Written report and presence at mandatory sessions. (PRO1; 10 p)

Required Reading
Will be communicated at the beginning of the course.

4F1823 Elektroteknik, del 2

Basic Electrical Engineering, Part 2

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MTK(T3)
Valfri för/Elective for	T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Hans Johansson, hansj@md.kth.se
Tel. 08-790 7490
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 6 h
Övningar 6 h
Lab 10 h

Kortbeskrivning

Kursen täcker skillnaderna mellan 4F1816 Elektroteknik för M o P och kursen 4F1817 Elektroteknik T. Detta innebär att en övergripande målspecifikation kan sammanfattas i att teknologen efter genomgången kurs har tillräckliga kunskaper för att konstruera enklare styrsystem och dimensionera en elmotordrift på systemnivå.

Mål

Efter fullgjord kurs skall teknologen bland annat kunna

- välja en elmotor till en mekanisk last vars moment varierar i tiden.
- att med givna kylförhållanden uppskatta temperaturen i en elmotor en viss tid efter det att en känd belastning kopplas in.
- beräkna varvtal, moment, effekt, ström och spänning i olika delar av en elektrisk motordrift (bestående av mekanisk last, elmotor och matningsdon), dels vid konstant varvtal och dels vid acceleration och bromsning.
- analysera ett digitalt sekvensnät.
- uppskatta avvikelser i mätresultat dels beroende på att mätinstrument belastar mätobjektet och även beroende på mätinstrumentens noggrannhet.

Kursinnehåll

Digital elektronik och mikrodatorteknik: Analys av sekvenskretsar. Analoga kretsar för anpassning av givarsignaler i samband med A/D-omvandling. Exempel på givare enkoder.

Elmotoranläggningar: Principer för varvtalsstyrning av motorer. Matningsdon och kraftelektronik till elmotorer. Exempel på givare i samband med motordrift.

Förkunskaper

Den som påbörjar kursen i elektroteknik förutsätts ha deltagit i kursen 4F1817 Elektroteknik för T.

Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN1; 1), godkänd labkurs (LAB1; 0,5p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 0,5p).

Kurslitteratur

Elektroteknik del I och del II.

Aim

Efter fullgjord kurs skall teknologen bland annat kunna

- välja en elmotor till en mekanisk last vars moment varierar i tiden.
- att med givna kylförhållanden uppskatta temperaturen i en elmotor en viss tid efter det att en känd belastning kopplas in.
- beräkna varvtal, moment, effekt, ström och spänning i olika delar av en elektrisk motordrift (bestående av mekanisk last, elmotor och matningsdon), dels vid konstant varvtal och dels vid acceleration och bromsning.
- analysera ett digitalt sekvensnät.
- uppskatta avvikelser i mätresultat dels beroende på att mätinstrument belastar mätobjektet och även beroende på mätinstrumentens noggrannhet.

4F1829 Designteori

Industrial Design Theory

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	P3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Carl Michael Johannesson,
cmj@md.kth.se
Tel. 08-790 7337

Kursuppläggning/Time Period 4
Övningar 28 h

Kortbeskrivning

Kursen syftar till att studenten skall finna ett verbalt uttryckssätt inom Industriell design med bidrag från teorier och förebilder i designrelaterad litteratur. Kursen ger studenten möjlighet att sätta sig in i och få en överblick över designteori med fokus på dels designdebatt, dels designforskning som akademiskt område.

Aim
Efter avslutad kurs skall studenten kunna uttrycka sig i designrelaterade termer och ha kännedom om designteori och designdebatt samt i ord kunna uttrycka vad som sker och utvecklas på designområdet i skilda kulturella områden.

Mål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna uttrycka sig i designrelaterade termer och ha kännedom om designteori och designdebatt samt i ord kunna uttrycka vad som sker och utvecklas på designområdet i skilda kulturella områden.

Kursinnehåll

Kursen utgör en läskurs med litteraturseminarier samt avslutas med en uppsats i form av en hemtentamen. Studenten förväntas på egen hand ta till sig materialet. Inför seminarietillfällena förväntas studenten presentera ett skriftligt referat som efter seminariet och i samband med kursavslutning sammanställs till ett kursdokument. Hemtentamen äger rum under begränsad tid och inlämning och slutdiskussion sker i samband med slutseminarium.

Förkunskaper

4F1814 Design och produktframtagning C

Påbyggnad

Fördjupningen Industriell design

Kursfordringar

Skriftliga och muntliga inlämningsuppgifter (ÖVN1; 2 p)
Tentamen (TEN1; 2 p)

Kurslitteratur

Monö, R. Design for Product Understanding. Liber 1997.
Wiebe E. Bijker, Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs – Toward a Theory of Sociotechnical Change, The MIT Press, Cambridge, Mass, USA 4:e tryckn 2002 ISBN 9 780262 522274
Victor Papanek, Design for The Real World – Human Ecology and Social Change; Thames & Hudson 2004 (1985) ISBN 0-500-27358-8
Li Wikström, Produktens budskap, Metoder för utvärdering av produkters semantiska funktioner ur ett användarperspektiv, Chalmers, Göteborg 2002 ISBN 91 7291 1565

4F2010 Elektroteknik och digitalteknik

Electronics and digital technology

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	TIMEH2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Lars Söderberg, larss@md.kth.se
Tel. 790 6305
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 14 h
Övningar 21 h
Lab 13 h

Kortbeskrivning
Kursen ska ge grundläggande kunskaper om elektro- och digitalteknikens grunder.

Mål
Efter fullgjord kurs skall teknologen bland annat kunna
- analysera förlopp i enkla kretsar t ex likström och växelström.
- förstå funktionen hos enkla diod-, transistor och förstärkarkretsar.
- utforma en digital konstruktion för att lösa ett kombinatoriskt problem.
- analysera ett digitalt sekvensnät
- använda en mikrokontroller för att lösa enkla uppgifter t ex att styra spänningen till en elmotor.
- koppla upp enkla elektriska kretsar.
- koppla in vanliga elektriska mätinstrument såsom universalinstrument till enkla elektriska kretsar. Utföra mätningar med nämnda instrument.

Kursinnehåll
Strömkretslära: Likström, växelström.

Elektrisk mätteknik: Mätning med visande instrument samt med oscilloskop.

Digital elektronik och mikrodatorteknik: Transistorn i digitaltekniska applikationer. Analys och syntes av kombinationskretsar. Analys av sekvenskretsar. Mikroprocessorers arbetssätt. Användning av mikrokontroller i enkla tillämpningar.

Förkunskaper
Den som påbörjar kursen i elektroteknik förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik för Media.

Kursfordringar
För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN1; 2 p)
Godkänd labkurs (LAB1; 1 p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 2p)

Kurslitteratur
Elektroteknik del I och del II.

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 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.

Requirements
Written exam (TEN1;2 cr), hand in assignment (INL1; 2 credits),.
Laboratory work (LAB1; 1cr)

4H1057 Konstruktionsmaterial för T

Engineering Materials

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	http://www.mse.kth.se/utbildning/KOLT/KOLT-PM2004.html

Kursansvarig/Coordinator
Bo Sundman, bosse@mse.kth.se
Tel. 08-790 6211
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Lab 15 h

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. Kompositer. Materialval.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Laborationer (LAB1; 1p).

Kurslitteratur
Kompendium.

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. 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

Engineering Materials, Advanced Course

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	http://www.mse.kth.se

Kursansvarig/Coordinator
Bill Bergman, bill@mse.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 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. Omvandlingar i kompositer och kompoundmaterial. 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. Utmattning, 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

4H1063 Materiallära för Maskinteknik

Materials Science for Mechanical Engineering

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), M2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Bo Sundman, bosse@mse.kth.se
Tel. 08-790 6211
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 36 h
Lab 15 h

Mål

Efter avslutad kurs skall studenterna kunna:

- Beskriva översiktligt atomanordningar och bindningskrafter i fasta material
- Beskriva de vanligaste atomanordningarna i metalliska material
- Beskriva vakanser och dislokationer och dislokationers betydelse vidplastisk deformation
- Beskriva interstutiell och substitutionell diffusion
- Redogöra för mekaniska egenskaper och mekanisk provning
- Beskriva olika härdningsmekanismer
- Utnyttja binära fasdiagram - hävstångsregeln
- Beskriva förloppet vid fasomvandlingar och hur mikrostrukturen utvecklas
- Redogöra översiktligt för sambandet mellan mikrostruktur och egenskaper
- Beskriva återhämtning, rekristallisation, korntillväxt
- Beskriva huvudtyper av stål och andra legeringar, deras egenskaperoch tillämpningar
- Beskriva olika typer av brott: segt och sprött brott,kryp och utmattningsbrott
- Redogöra för värmebehandling av legeringar
- Utnyttja isoterma och kontinueliga omvandlings diagram
- Diskutera materialfrågor med såväl materialspecialister som icke-specialister

Kursinnehåll

Atomär och molekylär struktur hos metaller. Mikrostruktur. Relation mellan struktur och egenskaper. Dislokationer och andra gitterdefekter. Plastisk deformation. Tidsberoende deformation. Brott. Fasdiagram. Fasomvandlingar. Stelning. Fasomvandlingar i fast tillstånd. Diffusionslösa fasomvandlingar. Strukturomvandlingar. Härdningsmekanismer. Stål och andra legeringar.

Förkunskaper

4C1010 Hållfasthetslära
5C1130 Mekanik I

Kursfordringar

Laborationer med eftertest (LAB1; 1,5 p
Tentamen (TEN1; 2,5 p)

Kurslitteratur

"Fundamentals of Materials Science and Engineering",
William, D. Callister, J Wiley, ISBN 0-471-39551-X

Aim

Efter avslutad kurs skall studenterna kunna:

- Beskriva översiktligt atomanordningar och bindningskrafter i fasta material
- Beskriva de vanligaste atomanordningarna i metalliska material
- Beskriva vakanser och dislokationer och dislokationers betydelse vidplastisk deformation
- Beskriva interstutiell och substitutionell diffusion
- Redogöra för mekaniska egenskaper och mekanisk provning
- Beskriva olika härdningsmekanismer
- Utnyttja binära fasdiagram - hävstångsregeln
- Beskriva förloppet vid fasomvandlingar och hur mikrostrukturen utvecklas
- Redogöra översiktligt för sambandet mellan mikrostruktur och egenskaper
- Beskriva återhämtning, rekristallisation, korntillväxt
- Beskriva huvudtyper av stål och andra legeringar, deras egenskaperoch tillämpningar
- Beskriva olika typer av brott: segt och sprött brott,kryp och utmattningsbrott
- Redogöra för värmebehandling av legeringar
- Utnyttja isoterma och kontinueliga omvandlings diagram
- Diskutera materialfrågor med såväl materialspecialister som icke-specialister

4H1064 Profilering inom materialdesign

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Obligatorisk för/Compulsory for	BD2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://web.mse.kth.se/utbildning/4H1064/

Kursansvarig/Coordinator
Christofer Leygraf,
chrisl@corrosci.kth.se
Tel. 08-790 6468, 7906878

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 28 h
Lab 20 h

Mål
Efter avslutad kurs skall teknologerna kunna:
- Jämföra och beskriva samband mellan materialvetenskapliga grundbegrepp och fenomen behandlade i olika kurser;
- Analysera och karakterisera strukturen hos ett eller flera av människan eller i naturen utvecklade material;
- Föreslå andra materialtillämpningar utifrån framtagen kunskap som förberedelse till Fördjupningskursen i ÅK3;
- Presentera och värdera vunna materialinsikter i ett materialvetenskapligt perspektiv genom ett mentor-handlett grupparbete;
- Strukturera och dokumentera grupparbetet genom att formulera delmål och slutmål;
- Skriva en rapport på engelska med återkoppling från mentorn under arbetets gång, samt ge en muntlig presentation på svenska.

Aim
Efter avslutad kurs skall teknologerna kunna:
- Jämföra och beskriva samband mellan materialvetenskapliga grundbegrepp och fenomen behandlade i olika kurser;
- Analysera och karakterisera strukturen hos ett eller flera av människan eller i naturen utvecklade material;
- Föreslå andra materialtillämpningar utifrån framtagen kunskap som förberedelse till Fördjupningskursen i ÅK3;
- Presentera och värdera vunna materialinsikter i ett materialvetenskapligt perspektiv genom ett mentor-handlett grupparbete;
- Strukturera och dokumentera grupparbetet genom att formulera delmål och slutmål;
- Skriva en rapport på engelska med återkoppling från mentorn under arbetets gång, samt ge en muntlig presentation på svenska.

Kursinnehåll
Del I. Introduktion till Materialdesignbegreppet. Genom föreläsningar illustreras bl.a. naturens och människans sätt att bygga upp material på olika storleksnivåer, från nanoskalan till makroskalan. Här förekommer även gruppuppgifter i anslutning till föreläsningarna (PRO1). Motsvarar 1 poäng, i period 3.

Del II. Kopplingsdel, som syftar till att härleda samband mellan begrepp och fenomen i olika kurser. Inleds med en kontrollskrivning (KON1), som ett repetitionsmoment till tidigare kurser, och är tänkt att fungera som ett körkort för den fortsatta kursen. Kopplingsdelen sker i samarbete med mentorn och tränas genom veckovisa inlämningsuppgifter, som behandlar den samtidiga kursen Materialläras kopplingar till andra kurser (PRO2). Motsvarar 2 poäng, i period 3.

Del III. Projektdel, som ägnas åt att i gruppform undersöka två material utvecklade av människan eller i naturen (LAB1). Två seminarier ingår, där de bägge projektuppgifterna redovisas skriftligt (PRO3) och muntligt (SEM1). Mentor och teknologer träffas under ca två pass i veckan i period 4. Projektuppgiftsdelen motsvarar 3 poäng.

Förkunskaper
Perspektivkurs i Materialdesign, Materialkemi, Fysik , Mekanik, Hållfasthetslära , Termodynamik och Materialfysik .

Kursfordringar
Projekt Materialdesign (PRO1; 1 p)
Projekt Kopplingsdel (PRO2; 2 p)
Projekt Projektdel (PRO3; 3 p)

Kurslitteratur
Kompendium

4H1065 Materiallära för materialdesign

Fundamentals of Materials Science and Engineering

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	BD2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://web.mse.kth.se/utbildning/4H1065/

Kursansvarig/Coordinator
Malin Selleby, malin@mse.kth.se
Tel. 790 8389
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 64 h
Lab 30 h

Mål
Kursen behandlar metaller, keramer, polymerer och fiberbaserade material. Förutom de specifika mål som anges nedan syftar kursen till att ge en orientering om dessa materialtyper och deras applikationer.

Aim
Kursen behandlar metaller, keramer, polymerer och fiberbaserade material. Förutom de specifika mål som anges nedan syftar kursen till att ge en orientering om dessa materialtyper och deras applikationer.

Kursinnehåll
EFTER AVSLUTAD KURS SKA DU KUNNA:

- rita upp de vanligaste atomanordningarna och ange riktningar och plan i kristaller med hjälp av vektorer och Millers index.
- beskriva de olika materialtyperna ur ett atomärt/molekylärt perspektiv.
- beskriva och tolka fasomvandlingar (diffusionsstyrda såväl som diffusionslösa) samt koppla dessa till mekaniska egenskaper.
- tolka mikrostrukturer och koppla dessa till fasomvandlingar.
- förklara/beskriva/känna igen deformationsförlopp och härdningsmekanismer med angivande. av de bakomliggande orsakerna (typ av defekter, mikrostrukturer etc).
- beskriva de två huvudgrupperna av polymerbildande reaktioner (stegvisa och kedjevisa).
- redogöra för hur olika materialtyper tillverkas/bearbetas.
- beskriva de vanligaste korrosions- och nedbrytningsmekanismerna hos material.
- använda binära och ternära fasdiagram.
- utföra enklare beräkningar och uppskattningar inom samtliga ovanstående områden.
- grundläggande terminologi på svenska och engelska.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarande följande kurser:
4H1705 Materialkemi för Materialdesign,
4H1951 Materials Termodynamik
4C1020 Hållfasthetslära, gk,
5C1130 Mekanik I

Kursfordringar
Laborationer (LAB1; 2 p)
Inlämningsuppgifter (INL1, 1 p)
Tentamen (TEN1; 1,5 p)
Tentamen (TEN2; 3,5 p)

Kurslitteratur
Fundamentals of Materials Science and Engineering, William, D. Callister
Wiley's förlag, ISBN 0-471-39551
Polymerkompendium
Materiallärakompendium
Utdelat material

4H1066 Påbyggnadskurs i metaller och keramer

Advanced course in metals and ceramics

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	BD3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Bill Bergman, bill@mse.kth.se
Tel. 08-790 8324
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 62 h
Övningar 12 h

Kortbeskrivning

Påbyggnadskursen består av 4 moduler, vilka avser att ge en viss breddning och fördjupning inom metalliska och keramiska material. Modulernas inriktning kan komma att variera från år till år.

Mål

Kursen är tänkt som en introduktion till:

- processmetallurgins grundläggande principer, vilken ska utgöra en bas till fortsatta mer avancerade studie inom processmetallurgi.
- plastisk bearbetning av metaller där teoretiska verktyg för analys av metallbearbetningsprocesser presenteras.
- keramers struktur, egenskaper och användning.
- de ”verktyg”, d.v.s. mjukvaror, som studenten kommer att använda under fördjupningsarbetet.

Aim

Kursen är tänkt som en introduktion till:

- processmetallurgins grundläggande principer, vilken ska utgöra en bas till fortsatta mer avancerade studie inom processmetallurgi.
- plastisk bearbetning av metaller där teoretiska verktyg för analys av metallbearbetningsprocesser presenteras.
- keramers struktur, egenskaper och användning.
- de ”verktyg”, d.v.s. mjukvaror, som studenten kommer att använda under fördjupningsarbetet.

Kursinnehåll

Modul 1: Processmetallurgins grunder

- I modulen behandlas de för det svenska samhället viktigaste framställningsprocesserna för metaller. Mer specifikt så diskuteras framställning av järn, stål koppar, aluminium, zink och kisel. De viktigaste termodynamiska och kinetiska förhållanden i varje process berörs på ett förenklat sätt.

Modul 2: Materialformningens grunder

- Speciellt studeras materialbeteende vid stora plastiska deformationer. Bearbetningsförlopp såsom valsning, smidning, och extrusion analyseras med plasticitetsmodeller. Elementär plasticitetsteori och flytspänningsmodeller behandlas under hänsynstagande av deformationshårdnande, inverkan av deformationshistoria, mikrostrukturutveckling, kontaktegenskaper och friktion.

Modul 3: Keramers struktur, egenskaper och användning

- I modulen kommer följande att behandlas: Kristallstrukturer hos keramiska material; mekaniska egenskaper och fraktografi; statistiska brotteorier; tidsberoende brott; termisk chock; strukturella keramer; dielektriska keramer; piezo-, pyro- och ferroelektriska keramer. Ferriter; keramer för elektro-optiska applikationer; keramiska halvledare, varistorer; supraledande oxider.

Modul 4: Verktygslåda för material och processer

- Modulen kommer att ges i form av projektarbete där studenterna väljer uppgifter och utför arbetet individuellt under handledning.

Förkunskaper

Kursens upplägg förutsätter att innehållet i samtliga kurser under de fem första terminerna av civilingenjörsutbildningen är inhämtat.

Påbyggnad

Kurser inom fördjupningen Materialvetenskap och processdesign.

Kursfordringar
Modul 1: (TEN1; 3p)
Modul 2: (TEN2; 2p)
Modul 3: (TEN3; 3p)
Modul 4: (SEM1; 2p)

Kurslitteratur
Anges i kursprogram.

4H1067 Fördjupningsarbete i materialvetenskap och processdesign

Project Course in Materials Science and Process Design

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	BD3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Bill Bergman, bill@mse.kth.se
Tel. 08-790 8324
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kortbeskrivning
Kursen består av ett större projektarbete, fördjupning inom materialvetenskap och processdesign, samt träning i vissa generella ingenjörsfärdigheter. Delar av kursen kan komma att samordnas med andra fördjupningskurser för civilingenjörsprogrammen M, P och T.

Mål
Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna:
- tillämpa inhämtade kunskaper och färdigheter om metalliska och keramiska material på problem inom materialvetenskap och processdesign
- formulera ett tekniskt problem och tillämpa metodik inom materialvetenskap och processdesign för att söka och värdera lösningar till problemet
- använda självständiga studieformer för att konsolidera och fördjupa sin kunskap inom materialvetenskap och processdesign
- presentera lösningen till ett ingenjörsproblem i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer)
- uppvisa ett professionellt uppträdande vid presentation av eget arbete och granskning av andras arbeten
- använda grundläggande begrepp och verktyg för en aktiv karriärstart

Aim
Efter avslutad kurs skall deltagaren kunna:
- tillämpa inhämtade kunskaper och färdigheter om metalliska och keramiska material på problem inom materialvetenskap och processdesign
- formulera ett tekniskt problem och tillämpa metodik inom materialvetenskap och processdesign för att söka och värdera lösningar till problemet
- använda självständiga studieformer för att konsolidera och fördjupa sin kunskap inom materialvetenskap och processdesign
- presentera lösningen till ett ingenjörsproblem i en skriftlig teknisk rapport med krav på innehåll, struktur och språk (motsvarande TNC:s normer)
- uppvisa ett professionellt uppträdande vid presentation av eget arbete och granskning av andras arbeten
- använda grundläggande begrepp och verktyg för en aktiv karriärstart

Kursinnehåll
Projekt som genomförs individuellt eller i grupp om högst två studenter
Fördjupning i att kommunicera och presentera
Fördjupning i materialvetenskap och processdesign inom ramen för projektarbetet

Förkunskaper
Profilering inom materialdesign
Materiallära
Termodynamik

Påbyggnad
Kurser inom fördjupningen Materialvetenskap och processdesign

Kursfordringar
Godkänt projektarbete (PROJ; 10 p)

Kurslitteratur
Anges i kursprogram.

4H1068 Konstruktionsmaterial

Structural Materials

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	P3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Bo Sundman, bosse@mse.kth.se
Tel. 08-790 6211
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 36 h
Lab 15 h

Mål

Efter avslutad kurs skall studenterna kunna:

- Beskriva översiktligt atomanordningar och bindningskrafter i fasta material
- Beskriva de vanligaste atomanordningarna i metalliska material
- Beskriva vakanser och dislokationer och dislokationers betydelse vidplastisk deformation
- Beskriva interstutiell och substitutionell diffusion
- Redogöra för mekaniska egenskaper och mekanisk provning
- Beskriva olika härdningsmekanismer
- Utnyttja binära fasdiagram - hävstångsregeln
- Beskriva förloppet vid fasomvandlingar och hur mikrostrukturen utvecklas
- Redogöra översiktligt för sambandet mellan mikrostruktur och egenskaper
- Beskriva återhämtning, rekristallisation, korntillväxt
- Beskriva huvudtyper av stål och andra legeringar, deras egenskaperoch tillämpningar
- Beskriva olika typer av brott: segt och sprött brott,kryp och utmattningsbrott
- Redogöra för värmebehandling av legeringar
- Utnyttja isoterma och kontinueliga omvandlings diagram
- Diskutera materialfrågor med såväl materialspecialister som icke-specialister

Kursinnehåll

Atomär och molekylär struktur hos metaller. Mikrostruktur. Relation mellan struktur och egenskaper. Dislokationer och andra gitterdefekter. Plastisk deformation. Tidsberoende deformation. Brott. Fasdiagram. Fasomvandlingar. Stelning. Fasomvandlingar i fast tillstånd. Diffusionslösa fasomvandlingar. Strukturomvandlingar. Härdningsmekanismer. Stål och andra legeringar.

Förkunskaper

4C1010 Hållfasthetslära
5C1130 Mekanik I

Kursfordringar

Laborationer med eftertest (LAB1; 1,5 p
Tentamen (TEN1; 2,5 p)

Kurslitteratur

"Fundamentals of Materials Science and Engineering",
William, D. Callister, J Wiley, ISBN 0-471-39551-X

Aim

Efter avslutad kurs skall studenterna kunna:

- Beskriva översiktligt atomanordningar och bindningskrafter i fasta material
- Beskriva de vanligaste atomanordningarna i metalliska material
- Beskriva vakanser och dislokationer och dislokationers betydelse vidplastisk deformation
- Beskriva interstutiell och substitutionell diffusion
- Redogöra för mekaniska egenskaper och mekanisk provning
- Beskriva olika härdningsmekanismer
- Utnyttja binära fasdiagram - hävstångsregeln
- Beskriva förloppet vid fasomvandlingar och hur mikrostrukturen utvecklas
- Redogöra översiktligt för sambandet mellan mikrostruktur och egenskaper
- Beskriva återhämtning, rekristallisation, korntillväxt
- Beskriva huvudtyper av stål och andra legeringar, deras egenskaperoch tillämpningar
- Beskriva olika typer av brott: segt och sprött brott,kryp och utmattningsbrott
- Redogöra för värmebehandling av legeringar
- Utnyttja isoterma och kontinueliga omvandlings diagram
- Diskutera materialfrågor med såväl materialspecialister som icke-specialister

4H1104 Diffusion och jämvikter

Diffusion and Phase Equilibria

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)
Valfri för/Elective for	B4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.mse.kth.se/utbildning/4H1104

Kursansvarig/Coordinator
John Ågren, john@mse.kth.se
Tel. 08-790 9131

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 18 h
Övningar 18 h
Lab 42 h

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.

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.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Aim
The course provides the student with an ability to perform engineering calculations and experimental work in connection with heat treatment of alloys.

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.

4H1105 Materials fasomvandlingar

Phase Transformations in Materials

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	http://web.mse.kth.se/utbildning/4H1105

Kursansvarig/Coordinator
Annika Borgenstam, annika@mse.kth.se
Tel. 790 8396
Kursuppläggning/Time Period 1
Lab 15 h
Lektioner 22 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.

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. Värmebehanding och ytmodifiering. Exempel på jämvikter och omvandlingar i polymera material.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarande 4I1113 Materials termodynamik, 6 poäng samt 4H1058 Materialvetenskapens grunder, 5 poäng.

Kursfordringar
En tentamen (TEN1; 2,5p) samt hemuppgifter och laborationer (LAB1; 1,5p).

Kurslitteratur
Hillert, M. *Kompendium i fasomvandlingar*.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

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.

Prerequisites
4I1113 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.

4H1111 Material-Design

Materials Design

Poäng/KTH Credits	2.5
ECTS-poäng/ECTS Credits	
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period

Mål
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.

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.

4H1113 Pulvermetallurgi

Powder Metallurgy

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)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://web.mse.kth.se/utbildning/4H1113/index.htm

Kursansvarig/Coordinator
John Ågren, john@mse.kth.se
Tel. 08-790 9131
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 18 h
Övningar 18 h
Lab 12 h

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

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.

4H1114 Mikro- och nanostrukturer

Micro and Nanostructures

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	BD3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Annika Borgenstam, annika@mse.kth.se
Tel. 790 8396
Kursuppläggning/Time Period 1
Lab 18 h
Lektioner 26 h

Mål

Efter genomgången kurs ska teknologerna kunna

- identifiera karakteristiska strukturelement i kristallina materials mikro- och nanostrukturer och kunna analysera de vanligaste strukturerna hos de olika materialtyperna.
- tolka ett materials mikrostruktur och med hjälp av fasdiagram kunna dra rimliga slutsatser om hur materialet har behandlats och vilka fasomvandlingar som skett.
- förklara och motivera vilka faktorer; sammansättning, temperaturförlopp, deformation etc. som gynnar uppkomsten av olika strukturer.
- göra rimliga uppskattningar av ternära fasdiagram utifrån binära fasdiagram.
- förklara och motivera vilka grundläggande kemiska och fysikaliska storheter som är av betydelse för olika typer av fasomvandlingar, t.ex. diffusion, ytenergi, gränsers koherens, termodynamisk drivkraft, termiska fluktuationer**.**
- förklara och schematiskt kunna konstruera Gibbs-energi-diagram och förklara den geometriska innebörden av t.ex. kemiska potentialer, jämvikt mellan faser och koppling till fasdiagram, drivande kraft för begynnande utskiljning av en fas ur en annan, ytspänningens inverkan på en tvåfasjämvikt.
- beräkna t.ex. drivande kraft för begynnande utskiljning, kritisk radie för kärnbildning, tillväxthastigheter, segringar vid stelning, korntillväxt, omvandlingshastighet och kunna kombinera dessa för att kunna lösa ett större problem under rimliga antaganden.
- tillämpa TTT och CCT diagram för att analysera vad som sker i ett material vid t.ex. värmebehandling och även kunna motivera hur de påverkas av termodynamiska och mikrostrukturella faktorer.
- förklara de termodynamiska och kinetiska faktorer som gynnar uppkomsten av amorft material.
- redogöra för de vanligaste omvandlingarna i de mest använda materialen och kunna analysera hur de påverkas av sammansättning, värmebehandling, och svalningsbetingelser.
- använda både svenska och engelska som arbetsspråk (dvs. förstå ämnets terminologi).

Kursinnehåll

De material som behandlas är metalliska, keramiska, polymera och fiberbaserade material. I kursen behandlas grundläggande teori för fasomvandlingar, termodynamiska grunder för och tillämpning av binära och ternära fasdiagram, mikro- och nanostrukturers utveckling genom kärnbildning och tillväxt, kristallint och amorft stelnande, omvandlingar i fast fas, relaxationsfenomen, jämvikter och omvandlingar i de olika materialtyperna även vätskekristallina polymera strukturer kommer att behandlas.

Förkunskaper

Aim

Efter genomgången kurs ska teknologerna kunna

- identifiera karakteristiska strukturelement i kristallina materials mikro- och nanostrukturer och kunna analysera de vanligaste strukturerna hos de olika materialtyperna.
- tolka ett materials mikrostruktur och med hjälp av fasdiagram kunna dra rimliga slutsatser om hur materialet har behandlats och vilka fasomvandlingar som skett.
- förklara och motivera vilka faktorer; sammansättning, temperaturförlopp, deformation etc. som gynnar uppkomsten av olika strukturer.
- göra rimliga uppskattningar av ternära fasdiagram utifrån binära fasdiagram.
- förklara och motivera vilka grundläggande kemiska och fysikaliska storheter som är av betydelse för olika typer av fasomvandlingar, t.ex. diffusion, ytenergi, gränsers koherens, termodynamisk drivkraft, termiska fluktuationer**.**
- förklara och schematiskt kunna konstruera Gibbs-energi-diagram och förklara den geometriska innebörden av t.ex. kemiska potentialer, jämvikt mellan faser och koppling till fasdiagram, drivande kraft för begynnande utskiljning av en fas ur en annan, ytspänningens inverkan på en tvåfasjämvikt.
- beräkna t.ex. drivande kraft för begynnande utskiljning, kritisk radie för kärnbildning, tillväxthastigheter, segringar vid stelning, korntillväxt, omvandlingshastighet och kunna kombinera dessa för att kunna lösa ett större problem under rimliga antaganden.
- tillämpa TTT och CCT diagram för att analysera vad som sker i ett material vid t.ex. värmebehandling och även kunna motivera hur de påverkas av termodynamiska och mikrostrukturella faktorer.
- förklara de termodynamiska och kinetiska faktorer som gynnar uppkomsten av amorft material.
- redogöra för de vanligaste omvandlingarna i de mest använda materialen och kunna analysera hur de påverkas av sammansättning, värmebehandling, och svalningsbetingelser.

Kunskaper motsvarande
4H1951 Materials Termodynamik, 6 poäng
4H1065 Materiallära för Materialdesign, 8 poäng

Kursfordringar
Laborationer (LAB1; 1p)
Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)
Tentamen (TEN1; 3 p)

Kurslitteratur
Kompendium

- använda både svenska och engelska som arbetsspråk (dvs. förstå ämnets terminologi).

4H1202 Mekanisk metallografi I

Mechanical Metallurgy 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
Valfri för/Elective for	B4, HLF(B4, M4, T4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://bilda.kth.se/index2.html?v=5.3.2

Kursansvarig/Coordinator
Stefan Jonsson, stefan@mse.kth.se
Tel. 08-790 8949
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 24 h
Övningar 12 h
Lab 48 h

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, utskiljningshärdning, lösningshärdning, 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

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.

4H1203 Mekanisk metallografi II

Mechanical Metallurgy 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), MPF(B4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://bilda.kth.se/index2.html?v=5.3.2

Kursansvarig/Coordinator
Stefan Jonsson, stefan@mse.kth.se
Tel. 08-790 8949
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
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, utskiljningshärdning, lösningshärdning, 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 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

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.

4H1204 Materialvetenskapens experimentella metoder

Experimental Methods in Materials Science

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	http://www.met.kth.se/student-info/

Kursansvarig/Coordinator
Belova Lyubov, belova@mse.kth.se
Tel. 790 8372
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 10 h
Övningar 10 h
Lab 48 h

Kortbeskrivning
Introduktion till materialvetenskapliga analysmetoder som varje materialforskare/materialtekniker måste känna till.

Mål
Att ge praktisk färdighet i vardagens metallografiska undersökningsmetoder samt att ge en bred orientering om mer avancerade materialvetenskapliga analysmetoder.

Kursinnehåll
Detta är en introduktionskurs till de mest avancerade teknikerna för analys och karaktärisering av material. De flesta avancerade analysmetoder täcks av kursen. Några som kommer att stå i fokus är: Svepelektronmikroskop, Transmissionselektronmikroskop, ”Scanning Probe Microscopy”, Röntgendiffraktion, etc. Dessutom täcks områdena grundläggande kristallografi och provpreparering. Ett laboratorieprojekt kan genomföras under kursen.

Förkunskaper
Kursen bygger till stor del på kunskaper motsvarande 4H1105 Materials Fasomvandlingar, 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära samt 4H1806 Materiefysik.

Kursfordringar
Laborationer och övningar (ÖVN1; 2p), projektuppgift (ÖVN2; 1p), tentamen (TEN1; 2p)

Kurslitteratur
Kursbok (på engelska) och utdelat material.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Abstract
An introduction to experimental methods of materials analysis that every materials researcher must be familiar with!

Aim
Gain basic understanding, knowledge and practical experience with the state-of-the-art modern methods of materials analysis.

Syllabus
This is an introductory course to frontline techniques in analysis and characterisation of materials. Most advanced methods for versatile analysis will be covered. Some of the techniques in focus of this course are: Scanning and Transmission Electron Microscopy, Scanning Probe Microscopy methods, X-ray Diffraction, etc. Basic crystallography and materials preparation will be covered as well. Laboratory project assignments will be available.

Prerequisites
The course will require basic knowledge obtained in 4H1105 Phase Transformations in Materials, 5A1225 Electromagnetism and Waves and 4H1806 Materials Physics.

Requirements
Laboratory work and exercises (ÖVN1; 2p), project assignment (ÖVN2; 1p), examination (TEN1; 2p)

Required Reading
Course book. Handouts.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1205 Materials mekaniska egenskaper

Mechanical Properties of Materials

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	HLF(M4, T4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

Kursansvarig/Coordinator
Stefan Jonsson, stefan@mse.kth.se
Tel. 08-790 8949
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 20 h
Övningar 18 h
Lab 6 h
Studiebesök 4 h

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. Utmattning, 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.
Projektuppgift: Projektuppgiften avser utvärdering av olika 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

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.

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

Metal Forming - Fundamentals

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)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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, deformations-motstånd, bearbetbarhetskriteria, 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.

Kursfordringar
Skriftlig tentamen (TEN1; 3,5 p)
Laborationer (LAB1; 1p)
Hemuppgifter, (ÖVN1; 1, 5 p)

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

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 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 examnination (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 ofMetals, London.

- (2000/2001) Frequently Used Formulas in Metal Forming and Materials Properties inMetal Forming (in Swedish). Metallernas Bearbetning, KTH.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Compulsory

4H1255 Metallbearbetningsprocesser

Metal Forming Processes

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	

Kursansvarig/Coordinator
Jonas Lagergren,
jonas.lagergren@jernkontoret.se
Tel. 08-790 6542

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 18 h
Övningar 18 h
Projektuppgift 60 h

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.

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 (individuell
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

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 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 metallicmaterials.
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, Butherworths
- 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

4H1301 Materials design

Material 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)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish (engelska vid behov)
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

Kursansvarig/Coordinator
Bo Sundman, bosse@mse.kth.se
Tel. 08-790 6211
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Övningar 2 h
Lab 10 h

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 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 diffustionsstyrda 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 projekttiden 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.

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 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 bort 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

Corrosion and Surface Protection, General Course

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)
Valfri för/Elective for	AVM(B4, M4, T4), B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/

Kursansvarig/Coordinator
Inger Odnevall Wallinder,
ingero@kth.se
Tel. 08-790 6621

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 16 h
Övningar 12 h
Lab 12 h

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 spänningskorrosion. 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
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

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. 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

Corrosion Science, Advanced Course

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)
Valfri för/Elective for	AVM(B4, M4, T4), B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.corrosionscience.se/education.php?gid=4#3

Kursansvarig/Coordinator
Jinshan Pan, jinshanp@kth.se
Tel. 790 6739
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 16 h

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

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).

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1504 Framställning av keramiska material

Processing of Ceramic Materials

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	MAKE(K3, K4), TMATM1
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Bill Bergman, bill@mse.kth.se
Tel. 08-790 8324

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 12 h
Lab 18 h

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

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.

4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning

Structure and Properties of Ceramic Materials

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	MVE(B4, M4)
Valfri för/Elective for	AVM(B4, M4, T4), B4, HLF(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Bill Bergman, bill@mse.kth.se
Tel. 08-790 8324

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 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

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.

4H1609 Funktionella material

Functional Materials

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)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4), TMATM1
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.mse.kth.se/mattechnol/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Rolf Sandström, rsand@kth.se
Tel. 08-790 8321
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 18 h
Lab 6 h

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 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 tvåmannagrupper 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

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 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.

4H1610 Avancerade material

Advanced Materials

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	MVE(B4, M4)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K3, K4), TMATM1
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.mse.kth.se/mattechnol/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Rolf Sandström, rsand@kth.se
Tel. 08-790 8321
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 18 h
Lab 6 h

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

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

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 semi-conductor 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, 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.

4H1611 Materialoptimering

Materials Optimisation and 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	B4
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.mse.kth.se/mattechnol/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Rolf Sandström, rsand@kth.se
Tel. 08-790 8321
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 18 h
Övningar 18 h
Lab 12 h

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

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. Competiton 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,* compendium.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1612 Högtemperaturmaterial

High Temperature Materials

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
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.mse.kth.se/mattechnol/index.html

Kursansvarig/Coordinator
Rolf Sandström, rsand@kth.se
Tel. 08-790 8321

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 18 h
Övningar 12 h
Lab 6 h

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

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.

4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi

Current Research Topics in Materials Chemistry

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)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mamoun Muhammed,
nanomaster2005@mse.kth.se
Tel. 08-790 9072

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 20 h
Övningar 4 h
Lab 8 h

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.)

Kursfordringar
Seminarier (SEM1; 3p). Projektuppgift (PRO1; 1p)

Kurslitteratur
Utdelat material

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.

Prerequisites
General Chemistry for Materials Students (4H1701)
Recommended: Materials Chemistry (4H1703)

Requirements
Seminars (SEM1; 3c). Project (PRO1; 1c)

Required Reading
Hand-outs

4H1703 Materialkemi

Materials Chemistry

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)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K3, K4), TMATM1
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mamoun Muhammed,
nanomaster2005@mse.kth.se
Tel. 08-790 9072

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 20 h
Övningar 4 h
Lab 8 h

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; supraledning, 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.

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

4H1705 Materialkemi för materialdesign

Materials chemistry for materials design

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BD1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://web.mse.kth.se/utbildning/4H1705/index.htm

Kursansvarig/Coordinator
Eva Björkman, evab@matchem.kth.se
Tel. 790 8157
Mamoun Muhammed,
nanomaster2005@mse.kth.se
Tel. 08-790 9072

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3
Föreläsningar 40 h
Övningar 60 h
Lab 27 h

Kortbeskrivning

Materialkemikursen är anpassad till teknologer som läser materialdesignprogrammet och ska ge en grundläggande förståelse och kunskap om samspelet mellan kemi/material, kemi/energi samt kemi/miljö.

Mål

Efter fullgjord kurs ska teknologen kunna:

- utföra stökiometriska beräkningar
- förklara skillnader i egenskaper mellan olika föreningar baserat på atomer och molekylers byggnad samt kemisk bindning
- använda det periodiska systemet för att kunna förutsäga skillnader i grundämnens kemiska egenskaper
- förklara skillnader i reaktivitet och egenskaper hos organiska- och biomolekyler utifrån funktionella grupper
- förklara reaktionsmekanismer *mha* av pilformalismen för olika organiska typreaktioner samt kunna förutsäga produkternas stereokemi
- använda jämviktsbegreppet för att utföra enklare beräkningar av löslighetsprodukter, komplexbildning, beräkna pH i buffertar
- använda redoxpotentialer för att kunna förklara korrosionsförlopp.
- använda projektioner av enhetsceller för att beräkna densiteten, bindningslängder och koordinationstal för fasta föreningar
- använda fasdiagram för att beräkna sammansättningen av olika faser i fast material
- planera, utföra och kritiskt bedöma ett laborativt arbete, innehållande syntes och karakterisering av ett modernt material
- söka information från den vetenskapliga litteraturen och från eget arbete och sammanfatta den till en muntlig och skriftlig rapport.

Kursinnehåll

Kursen består av en teoridel och ett projektarbete. I teoridelen presenteras och diskuteras grundläggande kemi utgående från målkriterierna i både föreläsningarna och efterföljande övningar. I projektarbetet, som pågår parallellt med teoridelen, får teknologerna framställa ett modernt material och i arbetsuppgifterna ingår litteratursökning, planering och genomförande av laborativt arbete, karakterisering av materialet, rapportskrivning och muntlig presentation.

Kursen examineras dels genom projektarbetet och dels genom två tentamina, en efter halva kursen och en i slutet.

Förkunskaper

Abstract
This course in materials chemistry is specially adapted to student how studies materials design and gives basic understanding and knowledge concerning the relationship between chemistry-material, -energy and -environment.

Aim
After the course is completed the student shall be able to;

- perform stochiometric calculations
- explain variation in properties for different compounds based on their atomic and molecular structure and chemical bonding
- predict variations in properties for the different elements by using the periodic system
- explain differences in reactivity and properties in organic and bio compounds based on their functional groups
- describe the reaction mechanism with the aid of arrows for different organic standard reactions and predicting the stereochemistry of the products
- calculate simple solubility products, complex formation and pH in buffers with the aid of the equilibrium concept.
- explain corrosion reactions with the aid of redox potentials
- use projections of unit cells in calculations of densities, bond length and coordination numbers for solids
- calculate the composition of solids with the aid of phase diagrams
- plan, perform and critical evaluate a laborative work, containing synthesis and characterisation of a modern material
- perform literature search and summarise the scientific information from own laborative work in a written report and an oral presentation.

Syllabus
The course consists of a theoretical part and a project. In the theoretical part, basic chemistry are presented and

Allmän behörighet för studier vid högskola samt de särskilda behörighetskrav för studier vid KTH, som BD-programmet ställer: Gymnasiets matematik A-D, Fysik B och kemi. A.

Påbyggnad
Termodynamik, åk2
Materiallära, åk2

Kursfordringar
Tenta 1 (TEN1; 4p):
Tenta 2 (TEN2; 2p):
Projekt (PROJ; 1p):
Laborationer (LAB 1p):

Kurslitteratur
Chemistry: The Central Science, 9:th ed. T.L. Brown, H.E. LeMay, Jr, B.E. Bursten & J.R. Burge, Pearson Education Inc. 2003 och utdelat material

Övrigt
Examinator: Prof. Mamoun Muhammed.

discussed both as lectures and in follow-up exercises. The aim of the project is to synthesis a modern material using information available in the literature, plan and perform an integrated laborative work, including synthesis and characterisation of the material. The result shall be presented as a written report and an oral presentation.

The examination of the course will be based partly on the project and partly two written exams, one in the middle of the course and one at the end.

Prerequisites
General entrance requirements for university studies as well as the specific entrance requirements for studies at KTH, the BD-programme: Upper secondary school mathematics A-D, physics B and chemistry A.

Follow up
Thermodynamics
Material sciences

Requirements
Written exam 1 (TEN1; 4cr)
Written exam 2 (TEN2; 2cr)
Project (PROJ; 1cr)
Laboratory work (LAB; 1cr)

Required Reading
Chemistry: The Central Science, 9:th ed. T.L. Brown, H.E. LeMay, Jr, B.E. Bursten & J.R. Burge, Pearson Education Inc. 2003 and material handed oot.

Other
Examinator: Prof. Mamoun Muhammed.

4H1706 Inledande kemi

Introduction to Chemistry

Poäng/KTH Credits 1
ECTS-poäng/ECTS Credits 1.5
Kursnivå/Level A
Betygsskala/Grading, KTH U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Rekommenderad för/Recommended for BD1
Språk/Language Svenska / Swedish
Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period
Kurssida/Course Page
Kursen ges under mottagningsperioden för nyantagna på Materialdesignprogrammet.

Kortbeskrivning
Inledande kemi är anpassad till teknologer som läser materialdesignprogrammet och målsättningen är att repetera och befästa grunderna i kemi.

Mål
Efter fullgjord kurs ska teknologen kunna
- Nomenklatur
- Balansera kemiska formler inklusive redoxformler
- Känna till och kunna räkna på olika mängd- och koncentrationsenheter
- Utföra stökiometriska beräkningar på fällningsreaktioner och titreringar

Kursinnehåll
Under kursen presenteras och diskuteras grundläggande stökiometri utgående från målkriterierna.

Förkunskaper
Gymnasiets matematik A-D och Kemi A.

Kursfordringar
Godkänd skriftlig kontrollskrivning. (1 poäng)

Kurslitteratur
Kompendiet “Introduktionskurs I kemi, Materialdesignprogrammet” och utdelat material.

Övrigt
Examinator: Mamoun Muhammed

Abstract
This course in introductory chemistry is specially adapted to students of the Materials design programme and the purpose is to repeat basic knowledge in chemistry.

Aim
After the course si completed the students should know
Nomenclature
How to balance chemical formulas including redox formulas
And use in calculations different amount- and concentration units
Perform stoichiometric calculations on precipitations and titrations reactions

Syllabus
According to the aims basic stoichiometric chemistry will be presented and discussed during the course.

Prerequisites
Upper secondary school mathematics A-D, chemistry A.

Requirements
Written quiz (1 credit)

Required Reading
Compendium “Introduktionskurs I kemi, Materialdesignprogrammet” and distributed material.

Other
Examinater: Mamoun Muhammed

4H1711 Nanomaterial och nanoteknologi

Nanomaterials and Nanotechnology

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	TNNTM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MEMA(ME4), TNELM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mamoun Muhammed,
nanomaster2005@mse.kth.se
Tel. 08-790 9072
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 20 h
Lektioner 12 h

Kortbeskrivning

Kursen ges på engelska. Se den engelska versionen.

Mål

After the course si completed the students should know
Nomenclature
How to balance chemical formulas including redox formulas
And use in calculations different amount- and concentration units
Perform stoichiometric calculations on precipitations and titrations reactions

Aim
Aim
This course will give a general but advanced introduction to the field and discuss paradigm shifts as scientific frameworks from physics, chemistry and biology as well as from materials science. The new concepts of nanotechnology and the change into a new interdisciplinary paradigm contemporary and in line with students' future studies will be discussed. The recent scientific and technology work in the nano world will be presented to demonstrate the potential of nanoscience and industrial applications of nanotechnology.

Syllabus
Syllabus
Nano particles, nano materials, nano composites, carbon nanotubes, nanofillers, coatings, self assembly, thermal, magnetic and electric properties of nano materials.

Prerequisites
Good knowledge about the physics and chemistry courses according to the study plan or corresponding background.

Requirements
A written examination (TEN1; 3 cr) covers the lectured course. To pass the course it is necessary to pass the tutorial exercises (TUT1; 1 cr). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Lecture notes and reference literature, see the coure homepage.

4H1712 Bio - nanoteknologi

Bio - Nanotechnology

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mamoun Muhammed,
nanomaster2005@mse.kth.se
Tel. 08-790 9072

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 20 h
Övningar 8 h
Lab 8 h

Mål
Aim

This course will give a general but advanced introduction to the field and discuss paradigm shifts as scientific frameworks from physics, chemistry and biology as well as from materials science. The new concepts of nanotechnology and the change into a new interdisciplinary paradigm contemporary and in line with students' future studies will be discussed. The recent scientific and technology work in the nano world will be presented to demonstrate the potential of nanoscience and industrial applications of nanotechnology.

Aim
The course aims at presenting the elements of the interface concepts between biology and nanotechnology. This course will study living systems at the nano and micro level as well as the expressions that genes impliment on proteins and other macromolecules. The course will have special emphasis on the systems approach in biology

Syllabus
The cell and the interaction between cells characterize living systems. Signals and particles mirror the outside environment and the cell system within the organism will respond to stimuli from the outside. Understanding the cell system response and how it is assembled gives us the basic possibilities and restrictions for applying nano technology. We can produce sensors and other tools for medical applications including drug design and drug delivery if we understand the processes in the cell at the nano and microlevel.

Prerequisites
Good knowledge about the physics and chemistry courses according to the study plan or corresponding background.

Requirements
A written examination (TEN1; 3 cr) covers the lectured course.To pass the course it is necessary to pass the tutorial (ASS1; 0.5 cr) and lab exercises (LAB1; 0.5 cr). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Lecture notes and reference literature; Bio-nanotechnology, Goodsell, Wiley-Liss, New Jersey 2004. Essential cell biology, Alberts et al. Garland Science, New York 2004

4H1713 Experimentella metoder - ytor

Experimental techniques - surface

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mats Göthelid, gothelid@imit.kth.se
Tel. 790 4154
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 36 h
Lab 8 h

Mål

The course aims at presenting the elements of the interface concepts between biology and nanotechnology. This course will study living systems at the nano and micro level as well as the expressions that genes impliment on proteins and other macromolecules. The course will have special emphasis on the systems approach in biology

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 are discussed. The basics for modern surface physics as well as a number of vacuum based surfaces spectroscopies for describing geometry, electron structure and surface vibrations. An active participation is required.

Prerequisites
Good knowledge about solid state physics according to the program plan or corresponding background.

Requirements
A written examination (TEN1; 3 cr) covers the lectured course. To pass the course it is necessary to pass the laboratory exercises (Lab1; 1 cr). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Solid Surfaces, Interfaces and Thin Films, H.Luth, Springer Verlag.

4H1714 Experimentella metoder - bulkmaterial

Experimental Techniques - Bulk

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mamoun Muhammed,
nanomaster2005@mse.kth.se
Tel. 08-790 9072
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 20 h
Lab 20 h

Mål

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.

Aim
This course will give a general knowledge on the characterization of bulk nanostructured materials and the experimental techniques used analyse the properties of such materials. After the course students will be able to understand several methods used to determine different properties such as: mechanical, magnetic, optical and electrical of nanostructured materials.

Syllabus
Introduction to bulk nanostructure materials and nanocomposites. Structure determination, magnetic properties, optical properties, electron microscopy, SPM, mechanical properties and electrical properties measurements.

Prerequisites
Good knowledge about the physics and chemistry courses according to the study plan or corresponding background.

Requirements
A written examination (TEN1; 2 cr) covers the lectured course.To pass the course it is necessary to pass the laboratory exercises (LAB1; 2 cr).. Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Lecture notes and reference literature, see the course homepage.

4H1715 Nanostrukturerade material; funktionella, bio och självorganiserade

Nanostructured materials; functional, bio- and self assembly

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mamoun Muhammed,
nanomaster2005@mse.kth.se
Tel. 08-790 9072

Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 20 h
Lektioner 12 h

Kortbeskrivning

Se den engelska versionen!

Mål

This course will give a general knowledge on the characterization of bulk nanostructured materials and the experimental techniques used analyse the properties of such materials. After the course students will be able to understand several methods used to determine different properties such as: mechanical, magnetic, optical and electrical of nanostructured materials.

Aim
This course reviews nanostructured functional materials that are made through the assembly of materials from building blocks with at least one dimension less than 100 nanometers. This course will include the synthesis and fabrication of nanostructured materials as well as the size dependent variation of the properties. Fabrication of materials and structures through self assembly. A short introduction to biocompatible materials.

Syllabus
Introduction. Functional assembly, bio assembly, selfassembly. Role of weak non covalent forces, surfactant solutions, liqued chrystals, behaviour of hard spheres, strings and rods, structured coatings, phase behaviour and structure, assembly dynamics.

Prerequisites
Basic courses in physics and chemistry of materials according to the study plan or corresponding background.

Requirements
A written examination (TEN1; 3 cr) covers the lectured course. To pass the course it is necessary to do the tutorial work (LAB!; 1 credit). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Literature notes and reference literature, see the course homepage.

4H1716 Nano halvledarmaterial

Nanosemiconductors

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Jan Linnros, linnros@imit.kth.se
Tel. 790 4370
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 26 h
Lab 8 h

Kortbeskrivning
Se den engelska versionen!

Mål
This course reviews nanostructured functional materials that are made through the assembly of materials from building blocks with at least one dimension less than 100 nanometers. This course will include the synthesis and fabrication of nanostructured materials as well as the size dependent variation of the properties. Fabrication of materials and structures through self assembly. A short introduction to biocompatible materials.

Aim
This course reviews the trends in low dimensional semiconductors which use quantum phenomena to realize new functions or devices and new basic building blocks. These aim at electronic applications, to optoelectronic devices and to new bio applications.

Syllabus
Introduction, refresh in basic quantum mechanics and solid state physics, lowdimensional semiconductors, density of states, quantum wells and heterostructures, quantum wires, quantum dots, nanocrystals, optical properties , absorption., luminescence, single-dot spectroscopy, transport including tunneling in low-dimensional semiconductors, calculation methods, analyses techniques, applications, new trends in silicon VLSI-technology, physical limits in nanoelectronics.

Prerequisites
Basic understanding of the physics and chemistry of materials. Basic knowledge in Solid State Physics (Kittel) and of semiconductor physics and devices, according to the requirements of the master’s programme.

Requirements
A written examination (TEN1; 3 cr) covers the lectured course. To pass the course it is necessary to do the tutorial and laboratory work (LAB1; 1 cr). Furher instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Textbook to be acknowledged before course start as well as supplementary lecture notes.

4H1717 Nano- och mikrosystemteknik

Nano- and Microsystems

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Göran Stemme,
Goran.Stemme@s3.kth.se
Tel. 790 7787

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 28 h
Lab 20 h

Mål

This course reviews the trends in low dimensional semiconductors which use quantum phenomena to realize new functions or devices and new basic building blocks. These aim at electronic applications, to optoelectronic devices and to new bio applications.

Aim
The aim is to give the students general knowledge about sensors, a deeper description of modern silicon based microsensors, microactuators and microsystems. NEMS and MEMS are novel systems including fluidic systems with size in the nanometer and micrometer scale. This course will present the fundamentals in fabrication of current micro electrochemical systems and future development for the production of nanometer sized systems.

Syllabus
Lecture series are given from a systems perspective.Concrete applications are provided where various necessary components such as sensors and miniaturised microsystems are needed. Physical effects and principles used in realizing sensors and microsystems are reviewed. Measurement techniques stemming from fundamental physical principles for quantifying position, tension, acceleration, temperature, pressure and flow will be described.

Prerequisites
Fundamental knowledge of electrical measurement technology and electronics. Knowledge of semiconductor technology and measurement system technology is recommended but not mandatory.

Requirements
A written examination (TEN1; 3 cr) covers the lectured course.To pass the course it is necessary to pass lab exercises (LAB1; 1 cr). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Lecture notes, lab notes and reference literature “Microsystem technology 2004” can be purchased at STEX (3rd floor, Osquldas väg 10).

4H1721 Mikrostrukturens utveckling

Microstructural Evolution

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
John Ågren, john@mse.kth.se
Tel. 08-790 9131
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Lektioner 24 h

Mål

The aim is to give the students general knowledge about sensors, a deeper description of modern silicon based microsensors, microactuators and microsystems. NEMS and MEMS are novel systems including fluidic systems with size in the nanometer and micrometer scale. This course will present the fundamentals in fabrication of current micro electrochemical systems and future development for the production of nanometer sized systems.

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 and classification of phase transformations. Application of phase diagrams and their thermodynamic basis. Surface energy and surface tension. Nucleation. Structure of interfaces. Diffusion controlled transformations of one and several phases in binary systems. Morphological evolution. Interface control in transformations Martensitic transformations. Homogeneous transformations; relaxation and amorphous solidification.

Prerequisites
4I1113 Thermodynamics of materials. 4H1058 Foundation of Materials Science, or corresponding background.

Requirements
A written examination (TEN1; 2.5credits) covers the lectured course. To pass the course it is necessary to do the home assignments (ASS1;1.5credits). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Literature notes and reference literature, see the course homepge.

4H1722 Fasta tillståndets fysik

Solid State 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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Anand Srinivasan, anand@imit.kth.se
Tel. 752 1470
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 40 h
Lab 8 h
Lektioner 12 h

Mål

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.

Aim
This course gives an understanding of condensed matters physics and electronic materials.The course focus on properties of electro technically important crystalline materials. To study the basic theory of structure, composition and physical properties of crystalline materials.Modern applications as nanomagnetism and superconductivity are presented.

Syllabus
Condensed matter consists of a very large number of interacting degrees of freedom, that can be atoms, ions, electrons, spinn etc.This interaction must be well understood in design of electronic materials. Structure, reciprocal lattice, crystal bonds, lattice dynamics, theory of free electrons, distributions, energy bands, Fermi surfaces, semiconductors, magnetism, superconductivity.

Prerequisites
Basic understanding of the physics and chemistry of materials according to the requirements of the masters programme.

Requirements
A written examination (TEN1; 3 cr) covers the lectured course.To pass the course it is necessary to do the laboratory work (LAB1; 1 cr). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Literature notes and reference literature, C.Kittel “Introduction to solid state Physics”, Wiley & Sons, see the course homepage.

4H1723 Materialens termodynamik

Materials Thermodynamics

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Seshadri Seetharaman, seth@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8355
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 20 h

Mål

This course gives an understanding of condensed matters physics and electronic materials.The course focus on properties of electro technically important crystalline materials. To study the basic theory of structure, composition and physical properties of crystalline materials.Modern applications as nanomagnetism and superconductivity are presented.

Aim
The course aims at presenting the element of chemical thermodynamics equilibrium with special emphasis on high temperature materials.

Syllabus
Fundamental of thermodynamics, State function, First, second and third laws of thermodynamics, Enthalpy, Heat capacities, Gibbs and Helmholtz energies, potential, Maxwells relationships, Enthalpy and enthropi caclculations, activity, Gibbs-helmholts equaation, Gibbs Duhem equation, Thermodynamics and binary phase diagrams.

Prerequisites
Good knowledge about the physics and chemistry of materials science. Courses according to the compulsory study plan or corresponding background.

Requirements
A written examination (TEN1; 2cr) covers the lectured course. To pass the course it is necessary to pass the tutorial moments and an home exercise (Tut1; 2 cr). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Lecture notes and reference literature, see the course homepage.

4H1724 Nanovetenskap och bioteknologi

Nanoscience and Biotechnology

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Erik Lövgren, erikloe@mse.kth.se
Tel. 790 8085
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 36 h
Lab 10 h

Mål
The course aims at presenting the element of chemical thermodynamics equilibrium with special emphasis on high temperature materials.

Aim
The course aims at presenting the state-of-the-art in interactions between nanotechnology and biotechnology at the scientific frontier.This course will teach the methods which forms the basis for Molecular Biotechnology within the range of nanoscience applications
The techniques will be taught by relevant case studies from research and pharmaceutical industry.

Syllabus
The cell and the interaction between cells characterize living systems. Tools which enable molecular biotechnology. Structure function analysis.Enzymes. DNA/RNA synthesis. DNA sequencing. PCR methods. Diagnostics and drug delivery. Lab on a chip. Biosensors on the nano and microscale.

Prerequisites
Good knowledge about the physics and chemistry courses according to the study plan or corresponding background.

Requirements
Requirements
A written examination (TEN1; 3 cr) covers the lectured course.To pass the course it is necessary to pass the lab exercises (LAB1; 1 cr). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Lecture notes and reference literature, Essential cell biology, Alberts et al. Garland Science, New York 2004, Bionanotechnology, D.S. Goodsell, Wiley-VCH, Weinheim, 2004.

4H1725 Simulering och modellering i atomär skala

Simulation and Modelling on the Atomic Scale

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Anna Delin, anna.delin@mse.kth.se
Tel. 790 9043
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 20 h
Lektioner 20 h

Mål

The course aims at presenting the state-of-the-art in interactions between nanotechnology and biotechnology at the scientific frontier.This course will teach the methods which forms the basis for Molecular Biotechnology within the range of nanoscience applications
The techniques will be taught by relevant case studies from research and pharmaceutical industry.

Aim
Acquire knowledge of modern methods in computer simulations techniques relevant for nanotechnology and nano-materials research. Acquire practical skills in how to use and implement such computational methods, and learn about their possible applications and limitations.The course gives an introduction to research topics in the field, through practical exercises.

Syllabus
Density functional theory and molecular dynamics, and how these methods are implemented numerically. Quantum mechanics and atomic physics relevant for understanding how the computational methods work. Solving practical exercises using C++. Addressing and analyzing a research problem in nanoscience using state-of-the-art research simulation software.

Prerequisites
Introductory quantum mechanics, atomic and molecular physics., and condensed matter physics. Some previous programming experience (Fortran, Matlab, C, C++, Java or similar) is essential. Previous experience in Linux and C++ is not necessary, but certainly an advantage.

Requirements
In order to pass the course, one has to pass the written test and have finished all the practical exercises.

Required Reading
Lecture notes will be distributed during the course. A good place for learning C++ is www.cplusplus.org/doc/tutorial. A recommended book is Numerical Recipes, the Art of Scientific Computing, by W. H. Press, S.A. Teukolsky et al. which will be used in some exercises. Free simulation software home pages: ABINIT www.abinit.org and SIESTA ww.uam.es./departamentos/ciencias/fismateriac/siesta.

4H1726 Nanomagnetism och spinntronik

Nanomagnetics and spintronics

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
Kursuppläggning/Time Period

Mål

Acquire knowledge of modern methods in computer simulations techniques relevant for nanotechnology and nano- materials research. Acquire practical skills in how to use and implement such computational methods, and learn about their possible applications and limitations.The course gives an introduction to research topics in the field, through practical exercises.

Aim

Acquire knowledge of modern methods in computer simulations techniques relevant for nanotechnology and nano-materials research. Acquire practical skills in how to use and implement such computational methods, and learn about their possible applications and limitations.The course gives an introduction to research topics in the field, through practical exercises.

4H1727 Mesoskopisk fysik och nanoelektronik

Mesoscopic physics and nanoelectronics

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
Kursuppläggning/Time Period

Mål

Acquire knowledge of modern methods in computer simulations techniques relevant for nanotechnology and nano- materials research. Acquire practical skills in how to use and implement such computational methods, and learn about their possible applications and limitations.The course gives an introduction to research topics in the field, through practical exercises.

Aim

Acquire knowledge of modern methods in computer simulations techniques relevant for nanotechnology and nano-materials research. Acquire practical skills in how to use and implement such computational methods, and learn about their possible applications and limitations.The course gives an introduction to research topics in the field, through practical exercises.

4H1728 Avancerad materialkemi

Advanced Materials Chemistry

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mamoun Muhammed,
nanomaster2005@mse.kth.se
Tel. 08-790 9072
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 20 h
Lab 8 h
Lektioner 4 h

Mål

Acquire knowledge of modern methods in computer simulations techniques relevant for nanotechnology and nano- materials research. Acquire practical skills in how to use and implement such computational methods, and learn about their possible applications and limitations.The course gives an introduction to research topics in the field, through practical exercises.

Aim
This course will introduce the students to an advanced approach for solid state chemistry relevant to materials synthesis and processing as well as materials properties. This will include the relation between materials properties and the chemical composition, crystal and defect structures in solids. The course includes a project work comprising integrated materials preparation and characterization.

Syllabus
General, nanostructured materials, materials properties in the nanoscale, preparation methods, crystal structures, defects, chemical bounds, coordination and metalloorganic chemistry, magnetism, magnetochemisty, molecular magnets, electrical/electronic properties; electronic ceramics, biorelated materials.

Prerequisites
Good knowledge about the physics and chemistry courses according to the study plan or corresponding background.

Requirements
A written examination (TEN1; 2 cr) covers the lectured course.To pass the course it is necessary to pass the tutorial and lab exercises (LAB1; 2 cr). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Lecture notes and reference literature, see the course homepage.

4H1729 Nano - bioteknologi

Nano - Biotechnology

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	TNNTM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Mamoun Muhammed,
nanomaster2005@mse.kth.se
Tel. 08-790 9072

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 24 h
Övningar 8 h
Lab 8 h

Mål

This course will introduce the students to an advanced approach for solid state chemistry relevant to materials synthesis and processing as well as materials properties. This will include the relation between materials properties and the chemical composition, crystal and defect structures in solids. The course includes a project work comprising integrated materials preparation and characterization.

Aim
This course aims to increase the students competence in using technology applications for control of processes including macromolecules. Macromolecules can be used in many applications if the nano materials properties of these molecules are understood.

Syllabus
State of the art in today's biotechnology industry. Interfaces and molecular properties in nature compared to the advancement in artificial structures. Future applications to biotechnology industry, biochemistry and medicine. Biological nanomachines. Possibilities for controlling inorganic and organic nanomaterials/nanaosystems in biotechnology. Structural bioinformatics, bioelectronics, advances in nanostructural genomics, protein engineering, biological safety.

Prerequisites
Basic understanding of the physics and chemistry materials. Courses in Bionano-technology and Nanostructured materials, functional, bio and selfassembly, according to the requirements of the department programme.

Requirements
A written examination (TEN!; 3 cr) covers the lectured course. To pass the course it is necessary to do the tutorial and laboratory work (LAB1; 1 cr). Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading
Literature notes and reference literature, see the course home page.

4H1802 Artificiella material

Artificial Materials

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)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

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

Physics of Nanostructured Materials

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

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 Nanotechnologi Kursen behandlar framställning , design och metodologi i nanoskala, karakterisering av fysikaliska och mekansika 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; Nanolitografi genom Sveptunnelmikroskopi och övriga varianter.

Förkunskaper
Materiefysik (5A1250) eller motsvarande

Kursfordringar
Seminarier (SEM1; 3p). Projektuppgift (PRO1; 1p)

Kurslitteratur
- Nanotechnology by G. Timp –Spriner verlag 1999
- Kompendium
- Utdelat material

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; Frabrication of nanoparticles; Thin films, dots, self-assembled systems & patterned structures of various materials 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 –Spriner verlag 1999, Compendia
- Hand-outs

4H1806 Materialfysik

Materials Physics

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	BD2
Rekommenderad för/Recommended for	TMATM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://web.mse.kth.se/utbildning/4H1806

Kursansvarig/Coordinator
Valter Ström, valter@kth.se
Tel. 08-790 7308

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 40 h
Övningar 20 h
Lab 15 h

Kortbeskrivning

Det övergripande målet är att ge förståelse för fysikaliska förlopp i fasta material och att materialfysik är mångdisciplinär och kräver en avsevärd bredd i kunnandet. Vi behandlar elektriska och elektromagnetiska egenskaper för ´traditionella´ kristallina material med translationssymmetri men också polymera material och hur egenskaper beror av dimension och struktur (nanopartiklar, tunna skikt). Vi relaterar alla problem och resonemang till praktiska applikationer och mätningar.
Laborationerna ger praktisk erfarenhet med instrument och mätmetoder och inblick i en reell frågeställning av forskningskaraktär. Laborationerna innebär också att skriva en rapport som skall uppfylla högt ställda krav på sammanhang, förutsättningar, estetik etc; dvs de skall likna en vetenskaplig artikel

Mål

- förstå vad en amorf eller glasig struktur ger vid röntgendiffraktometri
- kunna härleda och förstå Drude och Halleffekt modellen och bandteori
- kunna räkna på skin effekt och plasmafrekvens
- kunna göra enkla räkningar på kvantmekanik
- kunna beskriva mätprinciper som scanning tunneling microscopy och atomic force microscopy
- kunna härleda elementära aspekter på optiska egenskaper i material
- kunna kategorisera material utifrån aspekter på bandstruktur
- kunna de grundläggande kolämnenas struktur: kovalenta bindningar, hybridisering, sigma och pi-bindning
- förstå den hierarkiska strukturuppbyggnaden hos polymera material: elasticitetsegenskaper hos amorfa och kristallina polymerer.
- förstå i relation till struktur och konformationstillstånd egenskaper hos polymerer: amorfa, enkristallina och delkristallina polymerer.
- kunna några begrepp för halvledare som bandgap, intrinsisk, extrinsisk, donor- och acceptordopning
- kunna räkna på temperaturberoenden, dopning och konduktivitet i halvledare
- förstå fenomen som dia-, para- och ferromagnetism och curietemperatur
- kunna göra enkla räkningar på mätningar av mättnadsmagnetisering och susceptibilitet för paramagneter
- kunna hantera demagnetiseringsfaktor för de enklaste fallen
- kunna redogöra för supraledning och distinktionen mellan typ1 och typ2
- kunna räkna på enkla mätningar för karakterisering av supraledning

kunna författa en prydlig rapport och muntligt presentera ett genomfört arbete

Kursinnehåll

Elektronteori (Drude, Sommerfeld, band), optiska egenskaper, isolatorer,

Aim

- förstå vad en amorf eller glasig struktur ger vid röntgendiffraktometri
- kunna härleda och förstå Drude och Halleffekt modellen och bandteori
- kunna räkna på skin effekt och plasmafrekvens
- kunna göra enkla räkningar på kvantmekanik
- kunna beskriva mätprinciper som scanning tunneling microscopy och atomic force microscopy
- kunna härleda elementära aspekter på optiska egenskaper i material
- kunna kategorisera material utifrån aspekter på bandstruktur
- kunna de grundläggande kolämnenas struktur: kovalenta bindningar, hybridisering, sigma och pi-bindning
- förstå den hierarkiska strukturuppbyggnaden hos polymera material: elasticitetsegenskaper hos amorfa och kristallina polymerer.
- förstå i relation till struktur och konformationstillstånd egenskaper hos polymerer: amorfa, enkristallina och delkristallina polymerer.
- kunna några begrepp för halvledare som bandgap, intrinsisk, extrinsisk, donor- och acceptordopning
- kunna räkna på temperaturberoenden, dopning och konduktivitet i halvledare
- förstå fenomen som dia-, para- och ferromagnetism och curietemperatur
- kunna göra enkla räkningar på mätningar av mättnadsmagnetisering och susceptibilitet för paramagneter
- kunna hantera demagnetiseringsfaktor för de enklaste fallen
- kunna redogöra för supraledning och distinktionen mellan typ1 och typ2
- kunna räkna på enkla mätningar för karakterisering av supraledning

kunna författa en prydlig rapport och muntligt presentera ett genomfört arbete

Requirements

Written exam (TEN1, 3.5 p).
Laboratory work (LAB 0.5 p).

piezoelektriska material, ferroelektriska material, ferro-och paramagnetism, magnetometri, hård och mjuk magnetiska material (metallglas), superparamagnetism, supraledare,några elementära kvantmekaniska begrepp, fotoemission, fononer, metalliska ledare, elmentära begrepp för polymerer, konformationstillstånd i polymerer, halvledare, sveptunnelmikroskopi medvarianter.
Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och laborationer.

Förkunskaper
Kunskaper motsvarande 5B1115 och 5B1116 Matematik I och II, 5C1103 Mekanik baskurs, Materiallära.

Kursfordringar
Tentamina (TEN1, 3.5 p)
Laborationer (LAB 0.5 p).

Kurslitteratur
´Electronic properties of engineering materials´ av James D Livingston, Wiley, ISBN 0-471-31627-X
Kompendium för polymerlära och do för sveptunnel-, atomkrafts- med varianter mikroskopi
Laborationsinstruktioner

4H1902 Processmetallurgins grunder

Fundamentals of Process Metallurgy

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	

Kursansvarig/Coordinator
Pär Jönsson, par@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8375

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

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
Behandlning 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

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 enviromental problems are discussed.

Prerequisites
4H1901 Materials Thermodynamics for B, 6 credits.

Requirements
Exam (TEN1, 2.5p), home assignements (ÖVN1, 1p), trip (ÖVN2, 0.5p).

Required Reading
Compendium.

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1903 Transportfenomen

Transport Phenomena

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	

Kursansvarig/Coordinator
Anders Jakobsson, json@mse.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 avklarad kurs skall teknologerna kunna förstå principerna för transport av värme, mterial 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 Termodynamik.

Påbyggnad
4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs

Kursfordringar
Tentamen (TEN1; 2p)
Hemuppgifter 1 (ÖVN1; 2p)
(ÖVN2; 2 p)

Kurslitteratur
”Transport and Chemical Rate Phenomena”
Nickolas I. Thermelis

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för materialvetenskap

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 (ÖVN1; 2 cr)
(ÖVN2; 2 cr)

Required Reading
”Transport and Chemical Rate Phenomena”
Nickolas I. Thermelis

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Dept. Materials Science and Engineering

4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs

Advanced Transport Phenomena

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	Swedish and English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Du Sichen, du@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8359
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 20 h
Övningar 20 h
Lab 16 h
Projektuppgift 136 h

Kortbeskrivning
Fördjupningskurs i transportfenomen.

Mål
Att ge fördjupade kunskaper i transportfenomen och i användning av 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 Phenoemna in Materials Engineering*
Poirier and Geiger, *Transport Phenomena in Materials Processing*

Uttdelad litteratur.

Abstract
Advanced course in transport phenomena in metallurgical processes.

Aim
The course aims at providing the students with a deeper knowledge in the 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 Phenoemna 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

Chemical Equilibria in Metallurgical Processes

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Swedish and English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Pär Jönsson, par@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8375
Seshadri Seetharaman, seth@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8355

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 72 h
Övningar 72 h
Lab 28 h
Projektuppgift 120 h

Kortbeskrivning

Ger fördjupade termodynamiska kunskaper inom olika metallurgiska processer. Praktisk användning och tillämpning av termodynamik vid metallframställning.

Mål

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 slaggkapacitet 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.

Abstract
Gives deeper knowledge of thermodynamics and processes in the metallurgical industry.

Aim
To give a sound theoretical knowledge of thermodynamics and its practical 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*.
Compendium

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Compulsory, at the department.

4H1923 Högtemperaturkemiska processers teori

Theory of High Temperature Processes

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	http://web.mse.kth.se/utbildning/4H1923

Kursansvarig/Coordinator
Seshadri Seetharaman, seth@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8355

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 8 h

Kortbeskrivning
Fördjuoningskurs i termodynamik och kinetik.

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 högtemperatursystem 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 intressenta aspekter av flerfasiga reaktioner såsom inlösning av en fast fas i en flytande fas, materietransport mellan två flytande faser och bildning av gasbubblor i smältfas 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 slaggstruktur 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, elektrodkinetik för smältelektrolys

Förkunskaper
4H1903 Transportfenomen.

Kursfordringar
Tentamen (TEN1; 2p), lab (LAB1; 1p), övning (ÖVN1; 3p)

Kurslitteratur
Kompendium

Abstract
Fundamental course in thermodynamics 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 thernochemical 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), assignement (ÖVN1; 3p)

Required Reading
Compendium

4H1924 Reaktordesign och processteknologi

Reactor and Process Technology

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	

Kursansvarig/Coordinator
Pär Jönsson, par@mse.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 processystem, -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
-gjutlådemetallurgi
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 assignements, (ÖVN1, 1,5 p), laboratory work (LAB1, 2 p).

Required Reading
Compendium

4H1925 Internationellt seminarium inom materialprocesser

International Seminar in Material Processes

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	

Kursansvarig/Coordinator
Seshadri Seetharaman, seth@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8355
Kursuppläggning/Time Period 1, 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.

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.

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 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.

4H1926 Simulering av metallurgiska processer

Metallurgical Process Simulation

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	

Kursansvarig/Coordinator
Pär Jönsson, par@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8375
Seshadri Seetharaman, seth@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8355
Du Sichen, du@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8359

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 2 h
Projektuppgift 240 h

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 institutiones lab. Varje grupp kommer att få en grupp handledare som består av forskare från Institutionen 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).

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 representativs. The problem can be in different areas; metallurgy, processcontroll, combustion, enviroment, casting or even non-iron. To solve the problem the students should be able to use their thermodynamic and kinetic knowledge. The student will need to do a litterature survey as well as travelling to the metallindustry 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

Electrochemical Material and Energy Processes

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	

Kursansvarig/Coordinator
Seshadri Seetharaman, seth@mse.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 försåelse 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
Till kurs: Programansvarigt kansli

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), home assignement (ÖVN1, 0.5p)

Required Reading
Compendium

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1942 Experimentella metoder inom metallurgin

Experimental Methods in Metallurgical Engineering

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	

Kursansvarig/Coordinator
Seshadri Seetharaman, seth@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8355
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 2 h
Projektuppgift 160 h

Kortbeskrivning
Projektkurs i experimentell teknik för mätning vid höga temperaturer

Mål
Kursens mål är att ge teknologerna insikt i olika experimentell teknik för mätning av termokemiska och termofysikaliska egenskaper i högtemperatursystem.

Kursinnehåll
Introduktion för mätning av tryck, temperatur och andra grundläggande parametrar. Även teknik för experimentell design, ugnsarrangemang, gasrening och vakummetoder 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.

Förkunskaper
4H1901 Materials termodynamik, 6p

Kursfordringar
Godkänd projektrapport och seminarium (PRO1; 3p), (SEM1; 1 p),

Kurslitteratur
Kompendium.

Anmälan
Till kurs: Programansvarigt kansli

Abstract
Projectcourse in experimental technique for measuring at high temperatures

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.

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.

Prerequisites
4H1901Materials Thermodynamics 6p

Requirements
Approved project report and seminar (PRO1; 3p), (SEM1; 1 p),

Required Reading
Compendium

Registration
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1943 Termokemisk modellering av materialprocesser

Termochemical Modelling of Metallurgical Processes

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level D
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Valfri för/Elective for MPF(B4)
Språk/Language
Kurssida/Course Page

Kursansvarig/Coordinator
Du Sichen, du@mse.kth.se
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 inplementeras i processmodeller.

Kursinnehåll
Uppbyggnad av makro och mikromodeller. Huvudpunkten ligger på termokemisk modellering men teknologerna får också lära sig hur termodynamiken kan inplementeras i processmodeller. Projekten är relevanta för materialprocesser. Som ett första steg identifieras termodynamiken i projektet varvid en literaturstudie 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

Energy and Environmental Issues within the Process Industry

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	

Kursansvarig/Coordinator
Pär Jönsson, par@mse.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

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 enviroment as well as the legal aspects. Strategies for minimizing the effect on the enviroment.
Possibilities and limitations for lowering the waste to atmosphere and water.
Dealing with waste and restproducts
Use of energy
Lifecycleanalysis
Metals in the enviroment
Enviromental 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.

4H1945 Ekonomisk processanalys och strategi

Economical Process Analysis and Strategy

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
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	

Kursansvarig/Coordinator
Pär Jönsson, par@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8375

Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 12 h
Övningar 12 h
Projektuppgift 60 h

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.

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

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 plant. Methods for planning. Estimates for cost of production and profitableness. 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.

4H1946 Förbränning i industriella processer

Combustion in Industrial Processes

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	

Kursansvarig/Coordinator
Blasiak Wlodzimierz,
blasiak@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8405
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 12 h
Seminarier 4 h

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
Föreläsningsanteckningar, kompendium.

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

Process Metallurgy 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	

Kursansvarig/Coordinator
Pär Jönsson, par@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8375
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

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

Abstract
This course deals with som 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 (OVN1, 1 cr)

4H1951 Materials termodynamik

Thermodynamics of Materials

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	BD2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ragnhild Aune, aune@kth.se
Tel. 790 8363
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 48 h
Övningar 48 h
Lab 12 h

Kortbeskrivning
Grundläggande termodynamik.

Mål
Efter genomgången kurs ska teknologerna kunna
- redogöra för termodynamikens grundbegrepp
- utföra jämviktsberäkningar
- utföra enkla termodynamiska beräkningar med hjälp av traditionella metoder och med hjälp av termodynamiska datorprogram
- använda och läsa binära fasdiagram
- formulera och lösa termodynamiska problem för enklare verkliga material och processer
- använda både svenska och engelska som ”arbetsspråk” (dvs förstå ämnets terminologi)

Aim
Efter genomgången kurs ska teknologerna kunna
- redogöra för termodynamikens grundbegrepp
- utföra jämviktsberäkningar
- utföra enkla termodynamiska beräkningar med hjälp av traditionella metoder och med hjälp av termodynamiska datorprogram
- använda och läsa binära fasdiagram
- formulera och lösa termodynamiska problem för enklare verkliga material och processer
- använda både svenska och engelska som ”arbetsspråk” (dvs förstå ämnets terminologi)

Kursinnehåll
- Termodynamikens grundbegrepp *(tillståndsvariabler, första huvudsatsen, entalpibegreppet, värmekapacitet)*
- Termodynamikens andra huvudsats *(reversibla och irreversibla processer, entropibegreppet, Gibbs energi, Hemholtz energi, Gibbs-Duhems ekvation, Maxwells relationer)*
- Jämviktsvillkor *(kemisk potential, drivande kraft, termodynamikens tredje huvudsats, fasdiagram, Gibbs fasregel, Clapeyrons- och Clausius-Clapeyrons ekvationer, molära och partiella storheter)* Modellering av faser *(ideal och reguljär lösningsmodell, aktivitetsbegreppet, referenstillstånd, Raoults lag, Henrys lag, Sieverts lag, jämvikt mellan två faser.)*
- Elektrokemi *(joniserade lösningar, elektromotorisk kraft, elektrolytiska celler*

Förkunskaper
Elementära kunskaper i matematik, fysik och kemi på en nivå där lösning av differential-ekvationer och integraler ingår. Matlab på den nivå som ges av perspektivkursen.

Kursfordringar
Tentamen (TEN1, 3 p),
laborationer (LAB1; 3 p)

Kurslitteratur
Hillert, Mats. 1994. *Compendium on Basic Thermodynamics*. KTH.
Gaskell, D. R. 1995. *Introduction to Thermodynamics of Materials*. Taylor & Francis, Washington.

4H1952 Internationell sommarkurs i metallurgiska processer

International summer course in metallurgical processes

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
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	

Kursen ges under 8 veckor i juni och juli.
The course is given in June and July

Kursansvarig/Coordinator
Seshadri Seetharaman, seth@mse.kth.se
Tel. +46 8 790 8355
Kursuppläggning/Time Period

Kortbeskrivning

Kursen ges på engelska. Se den engelska versionen.

Mål

Efter genomgången kurs ska teknologerna kunna

- redogöra för termodynamikens grundbegrepp
- utföra jämviktsberäkningar
- utföra enkla termodynamiska beräkningar med hjälp av traditionella metoder och med hjälp av termodynamiska datorprogram
- använda och läsa binära fasdiagram
- formulera och lösa termodynamiska problem för enklare verkliga material och processer
- använda både svenska och engelska som ”arbetsspråk” (dvs förstå ämnets terminologi)

Aim
The course is intended to provide basic knowledge on the fundamentals and applied aspects of metallurgical processes. The course addresses Swedish students who need complementary knowledge in this area as well as international students. The course aims even at providing an opportunity for the participants to work on a short project.

Syllabus
Thermodynamics of metallurgical processes, model approach to thermodynamics of metallic and slag systems, heat, mass and momentum transport, reaction kinetics.

Prerequisites
Basic mathematics, physics and chemistry, thermodynamics.

Follow up
Specialization in Process Design.

Requirements
Project report (PRO; 8 p)

Required Reading
Compendium as well as hand outs.

4H1953 Framställningsprocesser

Fabrication 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	BD3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Margareta Andersson,
maggan@mse.kth.se
Tel. 790 8347
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 32 h
Övningar 8 h
Lab 8 h

Mål

Efter genomgången kurs skall teknologerna:

- Känna till de grundläggande principerna för processer vid framställning av metaller, keramer, polymerer och papper och hur dessa tillämpas i industriella sammanhang.
- Känna till innebörden av olika terminologiska grundbegrepp inom materialframställningen.
- Förstå hur en industriell processkedja för materialframställning är uppbyggd och varför.
- Kunna genomföra enklare analyser av ett specifikt processteg för att optimera kostnads- och kvalitetskrav.
- Erhålla en bild av dagens yrkesroll för yngre ingenjörer inom processindustrin.
- Kunna använda både svenska och engelska som arbetsspråk inom ämnesområdet.

Aim

Efter genomgången kurs skall teknologerna:

- Känna till de grundläggande principerna för processer vid framställning av metaller, keramer, polymerer och papper och hur dessa tillämpas i industriella sammanhang.
- Känna till innebörden av olika terminologiska grundbegrepp inom materialframställningen.
- Förstå hur en industriell processkedja för materialframställning är uppbyggd och varför.
- Kunna genomföra enklare analyser av ett specifikt processteg för att optimera kostnads- och kvalitetskrav.
- Erhålla en bild av dagens yrkesroll för yngre ingenjörer inom processindustrin.
- Kunna använda både svenska och engelska som arbetsspråk inom ämnesområdet.

Kursinnehåll

I kursen behandlas grunderna för metallframställning via hydro- och pyrometallurgi samt elektrokemisk metallurgi. En fördjupning sker på järn- och stålframställning. Grunderna för framställning av såväl traditionella som avancerade keramer behandlas. Även grunderna för polymerframställning behandlas i kursen. En fördjupning sker på framställning av några utvalda polymera material. En översikt av hela processkedjan från råvara till pappersprodukt ges. Tonvikten ligger på de olika sätt man kan frigöra träd- och växtfibrer på, hur och varför de fungerar samt vilka eventuella problem de för med sig.

Förkunskaper

4H1951 Materials termodynamik, 6 p
4H1065 Materiallära för materialdesign, 8p

Kursfordringar

Laborationer (LAB1: 1p)
Studieresa inklusive seminarium och skriftlig rapportredovisning (ÖVN1: 1p)
Tentamen, grundbegrepp (TEN1: 3p)

Kurslitteratur

Kompendium och utdelat material.

4H1954 Transportfenomen

Transport Phenomena

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	BD3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ragnhild Aune, aune@kth.se
Tel. 790 8363
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 8 h

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Newtons viskositetslag – Beräkning av
  - hastigheter
  - krafter
- Bernoullis ekvation – Beräkning av
  - Tryckskillnader
  - Flödeshatigheter
  - Potentiell energi
- Fick's första lag – Beräkning av
  - flöden
  - gradienter
  - diffusionshastiget
- Fick's andra lag – Beräkning av
  - tid
  - koncentration
  - sträcka
- Konduktion – Beräkning av
  - temperaturgradienter med hjälp av Fouriers lag
  - flöden
- Konvektion – Beräkna värmeöverföring mellan två faser med hjälp av Newtons kylningslag
- Strålning -- Beräkning av
  - utstrålad energi
  - strålningsutbyte mellan svarta och gråa ytor
- Transportparametrar – Uppskattning av parametrar utifrån materialstruktur
  - diffusionskoefficient
  - termisk diffusivitet
  - viskositet

Kursinnehåll

- Fluidflöden – beskrivning av hur fluider flödar. I princip behandlas flöden utifrån hur rörelsemängd transporteras, baserat på Newtons viskositetslag. För icke-Newtonska fluider tillkommer andra lagar som har betydelse då flöden där det ingår större molekyler behandlas. Inom denna del behandlas även Bernoullis ekvation vilket medger relativt enkla beräkningar på komplexa ingenjörsmässiga system.
- Materialdiffusion – Diffusion bygger på Fick's första lag som säger att ett materialflöde uppkommer då en gradient i den kemiska potentialen existerar. Studenterna övas i att behandla flöden samt att utföra enkla beräkningar i fall då koncentrationen varierar med tiden. Tillämpningar ligger inom värmebehandling (härdning) av metalliska material samt löslighet och transport av lågmolekylära föreningar i polymerer och cellulosabaserade material.
- Värme – Flöde av värme behandlar konduktion, konvektion samt strålning. Alla dessa tre är vitala inom en mängd ingenjörsmässiga tillämpningar. Fouriers lag samt Newtons kylningslag ger möjlighet till enkla beräkningar om värmeöverföring och värmeledning. Strålningen ger en insikt i elektromagnetiska strålningen.

Aim

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Newtons viskositetslag – Beräkning av
  - hastigheter
  - krafter
- Bernoullis ekvation – Beräkning av
  - Tryckskillnader
  - Flödeshatigheter
  - Potentiell energi
- Fick's första lag – Beräkning av
  - flöden
  - gradienter
  - diffusionshastiget
- Fick's andra lag – Beräkning av
  - tid
  - koncentration
  - sträcka
- Konduktion – Beräkning av
  - temperaturgradienter med hjälp av Fouriers lag
  - flöden
- Konvektion – Beräkna värmeöverföring mellan två faser med hjälp av Newtons kylningslag
- Strålning -- Beräkning av
  - utstrålad energi
  - strålningsutbyte mellan svarta och gråa ytor
- Transportparametrar – Uppskattning av parametrar utifrån materialstruktur
  - diffusionskoefficient
  - termisk diffusivitet
  - viskositet

- Transportparametrar – Eftersom flertalet material behandlas kommmer de parametrar som styr transporten att behandlas separat. Till dessa hör viskositet, diffusionskonstant samt termisk diffusivitet. Mekanismerna för samtliga dessa skiljer sig mycket mellan metalliska/keramiska material och polymerer/cellulosa baserade material. Principerna för transport behandlar följande material
- Metaller
- Keramer
- Polymerer
- Cellulosabaserade material
- Biomaterial
- Laborationer – Två laborationer kommer att genomföras, dels för att påvisa skillnaderna mellan materialen men även för att ge en ökad förståelse för transportparametrarna. Laborationerna kommer att behandla värmeledning samt diffusion. Båda laborationerna utförs på metaller/keramer samt polymerer/cellulosabaserade material/biomaterial.

Kursfordringar
Tentamen (TEN1; 1,5 p)
Tentamen (TEN2; 1, 5 p)
Hemuppgifter (UPPG; 1 p)
Laborationer (LAB1; 1 p)

Kurslitteratur
Transport Phenomena. Bird, Stuart, Lightfoot
Övningshäfte

Kursregister
sidnummerordning

2E1117 Mätteknik ... 3
2E1119 Mätteknik ... 5
2E1126 Mätsystemteknik, projektkurs ... 7
2E1135 Mikrosystemteknik ... 8
2E1200 Reglerteknik, allmän kurs ... 10
2E1211 Reglerteknik, allmän kurs ... 11
2E1212 Reglerteknik, allmän kurs ... 12
2E1215 Introduktionskurs till Matlab ... 13
2E1242 Reglerteknik, projektkurs ... 14
2E1245 Hybrida och inbyggda reglersystem ... 15
2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs ... 17
2E1262 Olinjär reglering ... 18
2E1282 Modellering av dynamiska system ... 19
2E1285 Modellering av dynamiska system, påbyggnad ... 21
2E1291 Kemiteknisk processreglering ... 22
2E1313 Signaler och system, del II ... 23
2E1333 Optimal filtrering, forskarförberedande ... 24
2E1334 Estimeringsteori, forskarförberedande ... 25
2E1340 Digital signalbehandling ... 26
2E1350 Adaptiv signalbehandling ... 27
2E1367 Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikation ... 28
2E1380 Signaler, sensorer och system, seminarieserie ... 29
2E1381 Seminarier i trådlösa system ... 30
2E1390 Ljudperception ... 31
2E1395 Mönsterigenkänning ... 32
2E1400 Talsignalbehandling ... 33
2E1405 Bildbehandling ... 34
2E1410 Informationsteori och källkodning, forskningsförber kurs ... 35
2E1422 Introduktion till signalteori ... 37
2E1423 Signalteori ... 38
2E1432 Digital kommunikation ... 39
2E1434 Detekterings- och modulationsteori, forsk.förberedande ... 40
2E1436 Avancerad digital kommunikation ... 41
2E1438 Informationsteori och kanalkodning, forskarförberedande ... 42
2E1453 Teoretiska grunder för trådlös kommunikation ... 44
2E1511 Radiokommunikation, grundkurs ... 45
2E1512 Radionät ... 47
2E1514 Trådlös transmissionsteknik ... 49
2E1603 Datakommunikation - ekonomi - ledarskap ... 51
2E1618 Köteori och teletrafiksystem ... 53
2E1623 Datalänkar och lokala nät ... 55
2E1624 Prestandaanalys för kommunikationsnätverk ... 56
2E1632 Hantering av nätverk och sammankopplade system ... 58
2E1633 Nätverkstjänster och internetbaserade tillämpningar ... 60

2H1260 Antennteori ... 61
2F1111 Talteknologi ... 63
2F1112 Talteknologi, utökad kurs ... 65
2F1120 Spektrala transformer för Media ... 67
2F1212 Musikakustik ... 68
2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi ... 70
2F1400 Elektroakustik ... 72
2F1410 Audioteknik ... 73
2F1601 Orkesterspelets teori ... 75
2F1602 Orkesterspelets praktik ... 77
9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå ... 79
9E1301 Teknisk engelska, mellannivå ... 80
9E1302 Teknisk engelska, mellannivå ... 81
9E1303 Teknisk engelska, mellannivå ... 82
9E1304 Teknisk engelska, högre nivå ... 83
9E1305 Engelsk rapportskrivning ... 84
9E1319 Tyska - språk, kultur och samhälle ... 85
9E1320 Tyska, grundnivå ... 86
9E1323 Tyska, fortsättningsnivå ... 87
9E1324 Teknisk tyska, mellannivå ... 88
9E1325 Teknisk tyska, mellannivå ... 89
9E1326 Teknisk tyska, högre nivå ... 91
9E1330 Franska, grundnivå ... 92
9E1331 Franska, grundnivå ... 93
9E1334 Teknisk franska, mellannivå ... 94
9E1336 Teknisk franska, högre nivå ... 95
9E1337 Franska - språk, kultur och samhälle ... 96
9E1338 Franska, fortsättningsnivå ... 97
9E1339 Franska, fortsättningsnivå ... 98
9E1340 Spanska, grundnivå ... 99
9E1341 Spanska, grundnivå ... 100
9E1342 Spanska, grundnivå ... 101
9E1343 Spanska, fortsättningsnivå ... 102
9E1344 Spanska, fortsättningsnivå ... 103
9E1347 Spanska - språk, kultur och samhälle ... 104
9E1348 Teknisk spanska, mellannivå ... 105
9E1349 Teknisk spanska, högre nivå ... 106
9E1350 Italienska, grundnivå ... 107
9E1351 Italienska, grundnivå ... 108
9E1353 Italienska, fortsättningsnivå ... 109
9E1355 Ryska, grundnivå ... 110
9E1360 Svenska som kommunikation ... 111
9E1361 Svensk rapportskrivning ... 112
9E1362 Svenska i tal och skrift ... 113
9E1363 Muntlig och skriftlig framställning ... 114
9E1380 Japankunskap, grundnivå ... 115
9E1381 Japankunskap, grundnivå ... 116
9E1382 Japanska, fortsättningsnivå ... 117
9E1390 Kinakunskap, grundnivå ... 118
9E1392 Kinesiska, fortsättningsnivå ... 119

9E1500 Svenska 1, grundnivå 120
9E1501 Svenska 1, grundnivå 121
9E1502 Svenska 1, grundnivå 122
9E1503 Svenska 1, grundnivå 123
9E1504 Svenska 1, grundnivå 124
9E1510 Svenska 2, fortsättningsnivå 125
9E1511 Svenska 2, fortsättningsnivå 126
9E1512 Svenska 2, fortsättningsnivå 127
9E1513 Svenska 2, fortsättningsnivå 128
9E1514 Svenska 2, fortsättningsnivå 129
9E1515 Svenska 2, fortsättningsnivå 130
9E1516 Svenska 2, fortsättningsnivå 131
9E1517 Svenska 2, fortsättningsnivå 132
9E1518 Svenska 2, fortsättningsnivå 133
9E1519 Svenska 2, fortsättningsnivå 134
9E1520 Svenska 3, mellannivå 135
9E1521 Svenska 3, mellannivå 136
9E1522 Svenska 3, mellannivå 137
9E1523 Svenska 3, mellannivå 138
9E1524 Svenska 3, mellannivå 139
9E1530 Svenska 4, högre nivå 140
9E1531 Svenska 4, högre nivå 141
9E1532 Svenska 4, högre nivå 142
2I1020 Examensarbete inom data- och systemvetenskap 143
2I1021 Examensarbete inom tillämpad informationsteknik 144
2I1027 Datalogi, grundkurs 145
2I1028 Introduktion till programvaruteknik 146
2I1029 Människa-dator interaktion 147
2I1030 Introduktion till datasäkerhet 149
2I1032 Logik och diskret matematik I 150
2I1034 Objektorienterad analys och design 151
2I1035 Datalogi 153
2I1037 Kommunikationssäkerhet 154
2I1040 Knowledge and Software Reuse 155
2I1041 Software Evolution and Maintenance 156
2I1042 Design och konstruktion av interaktiva system 158
2I1043 Människa-datorinteraktion 160
2I1044 Projektledning och gruppdynamik 161
2I1045 Logik och diskret matematik II 163
2I1046 Datalogi 164
2I1047 Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser 165
2I1048 Databasmetodik 166
2I1049 Objektorienterad utveckling 167
2I1050 Företagssäkerhet och riskhantering 169
2I1052 Teknik för informationssökning på internet 171
2I1053 Internet och affärssystem 173
2I1054 Relationsdatabashanteringssystem 174
2I1056 Relationsdatabasdesign 175
2I1058 Interoperability of Enterprise Systems and Services 177
2I1059 Metodik för design av multimedia och interaktiva system 179

2I1068 Teknik för internetsökning och omvärldsbevakning 181
2I1070 Webb-design 183
2I1071 Relationsdatabasdesign 184
2I1072 Medicinsk säkerhetsinformatik 186
2I1073 Medicinska webbapplikationer och datorstödd inlärning 188
2I1074 IT-projekt, del 2 – Tekniker för mjukvaruutveckling 189
2I1075 Databasteknik 190
2I1095 Kognitionsvetenskap 191
2I1100 Informationssystem och databasteknik 192
2I1130 Kognitionspsykologi 193
2I1140 Artificiell intelligens 194
2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori 195
2I1160 Introduction to ICT for Development 196
2I1183 Datorsystem I 198
2I1190 Organisation, IT-system och management 199
2I1191 IT-plattform: Strategi, arkitekutur och design 200
2I1197 Systemteori 201
2I1198 IT-Management 202
2I1224 Data Warehousing 203
2I1228 Verksamhets- och affärssystem 205
2I1229 Knowledge Management 206
2I1234 Maskininlärning 207
2I1235 Agentprogrammering 208
2I1236 Intelligenta gränssnitt 211
2I1237 Avancerade interaktiva system 212
2I1242 Modeller och språk för objekt-, relations- och webbdatabaser 213
2I1249 Aktuella problem i programvaruteknik 215
2I1256 Aktuella problem i programvaruteknik 216
2I1258 Industriell programvaruteknik 217
2I1259 Value-Based Software Engineering 219
2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder 221
2I1266 Internetprogrammering III 222
2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system 223
2I1273 Principer för datasäkerhet 224
2I1276 Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel 226
2I1279 Säkerhet i mobila och trådlösa nätverk 227
2I1281 Lättrörlig (Agile) mjukvarukonstruktion 229
2I1282 Mätning och testning av programvara 231
2I1283 Formella metoder i programvaruteknik 233
2I1284 Dynamiska programmeringsspråk 234
2I1288 3D-spelutveckling med Shockwave & 3ds Max 236
2I1401 Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande 237
2I1403 Processes for IT Production 238
2I1404 Model-driven Development of Components 240
2I1405 Konstruktion av kunskapsbaserade system 242
2I1406 Mobila affärer 244
2I1407 Foundations of Information Systems 246
2I1408 Projects and Powergames 247
2I1410 Aktuella problem i informationssystem 248
2I1501 Introduction to Information Security and its Environment 250

2I1502 Introduction to Cryptography 252
2I1503 Network Security 253
2I1504 Software Engineering and Security Architecture 254
2I1505 IT-rätt 255
2I1506 Security Management 256
2I1511 Value Based Risk Management 258
2I1601 Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande 259
2I1602 Logik och diskret matematik I 260
2I1603 Människa-datorinteraktion 261
2I1604 Projektledning och gruppdynamik 262
2I1605 Logik och diskret matematik II 264
2I1606 Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser 265
2I1607 Databasmetodik 266
2I1608 Objektorienterad utveckling 267
2I1609 Webb-design 269
2I1613 Vetenskaplig kommunikation och forskningsmetodik 270
2I1651 Management med IT I 272
2I1652 Management med IT II 274
2I1661 IT-Management I 275
2I1662 IT-Management II 277
2I1701 Aktuella problem inom data- och systemvetenskap 278
2I1702 Fördjupningskurs inom data- och systemvetenskap 279
2I1703 Affective interaction 280
2I1704 Avancerad individuell kurs i ITK/människa-datorinteraktion* 284
2I1705 (E) Artificial Intelligence: Principles and Techniques 285
2I1706 Programming of Interactive Systems 286
2I1707 Cognitive and Social Science in HMI 288
2I1708 Mikrosimulering 289
2I1709 Datorstött samarbete 291
2I1710 Ubiquitous Computing 292
2I1711 Principles of Visualization 294
2I1713 Methodology for Interaction Design 296
2I1801 Internetprogrammering I 297
2I1802 Internetprogrammering II 299
2I1803 Internetprogrammering III 301
2I1804 Internetprogrammering IV 303
2I1901 Introduktion till programvaruteknik 305
2I1902 Avancerad objektorientering 306
2I1903 Mätning och testning av programvara 308
2U1700 Elektroprojekt 309
3A1104 Miljötoxikologi 311
3A1108 Bioteknik 312
3A1109 Biokemi 313
3A1110 Molekylär enzymologi 314
3A1111 Enzymatisk syntes 315
3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik 316
3A1115 Biokemi 317
3A1116 Biokemi, laborationskurs 318
3A1205 Bioprocessteknik 319
3A1206 Bioprocessteknik, teori 320

3A1304 Mikrobiologi, fortsättningskurs ... 321
3A1305 Mikrobiologi, allmän kurs ... 322
3A1307 Mikrobiologi ... 323
3A1312 Vattenreningens mikrobiologi ... 325
3A1313 Teknisk mikrobiologi ... 326
3A1314 Teknisk mikrobiologi, teori ... 327
3A1501 Inledande bioteknik ... 328
3A1503 Molekylär bioteknik ... 329
3A1504 Strukturbiologi ... 330
3A1506 Läkemedelsutveckling ... 331
3A1507 Funktionsgenomik ... 332
3A1510 Molekylär bioteknik, teori ... 333
3A1512 Cellbiologi ... 334
3A1513 Enzymteknologi ... 336
3A1514 Projektarbete i bioteknik ... 337
3A1515 Projektarbete i bioteknik ... 338
3A1516 Projektarbete i bioteknik ... 339
3A1517 Projektarbete i bioteknik ... 340
3A1640 Beräkningskemi ... 341
3A1645 Molekylär modellering ... 342
3B1650 Molekylsimuleringar med dator ... 343
3B1655 Optiska processer och egenskaper ... 344
3B1102 Analytisk kemi ... 345
3B1121 Organisk och biokemisk - analytiska separationer ... 346
3B1122 Analytiska separationsmetoder ... 347
3B1211 Kvantkemi och spektroskopi ... 348
3B1223 Molekylär termodynamik ... 350
3B1231 NMR-spektroskopi ... 351
3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi ... 353
3B1301 Kärnkemi ... 354
3B1312 Kärnbränslecykelns kemi ... 356
3B1321 Radikalkemi ... 357
3B1441 Vattenkemi ... 358
3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi ... 359
3B1451 Bio-oorganisk kemi ... 360
3B1456 Oorganisk materialkemi ... 361
3B1482 Strukturkemi ... 362
3B1483 Nanostrukturerade material ... 363
3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1 ... 364
3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 ... 365
3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs ... 366
3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II ... 367
3B1544 Tillämpad organisk molekylspektroskopi ... 368
3B1545 Selektiv organisk syntes ... 369
3B1546 Selektiv organisk syntes ... 370
3B1580 Ekologisk kemi ... 371
3B1581 Ekologisk kemi, med projekt ... 373
3B1700 Inledande kemi ... 375
3B1705 Introduktionskurs i kemi ... 376
3B1711 Kemisk jämvikt ... 377

3B1720 Kemisk termodynamik 378
3B1725 Kemisk termodynamik 379
3B1730 Molekylär struktur 380
3B1731 Molekylär struktur 382
3B1740 Kemisk dynamik 383
3B1750 Organisk kemi 1 384
3B1760 Organisk kemi 2 385
3B1770 Kemisk mätteknik 386
3B1775 Analytisk kemi 388
3B1781 Oorganisk kemi 389
3B1810 Kemiska koncept 391
3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle 392
3C1335 Introduction Industrial Ecology 394
3C1341 Miljöskyddsteknik 395
3C1343 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II 396
3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier 397
3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs 399
3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs 401
3C1351 International Intensive Course in Solid Waste Management 402
3C1352 Cleaner Production 404
3C1355 Ekologi, fortsättningskurs 405
3C1357 Världens eko- om människans roll på en globaliserad planet 406
3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II 408
3C1380 Miljömanagement 409
3C1381 Miljömanagement II, fördjupningskurs 410
3C1382 Miljömanagement 412
3C1383 Riskmanagement 413
3C1384 Scenariometoder för konfliktlösning 414
3C1385 Biologi 415
3C1386 Miljömanagement II, fördjupningskurs 416
3C1387 Miljösystemanalys 417
3C1390 Miljömanagement, större kurs 418
3C1395 Teknik och hållbar utveckling 420
3C1397 Sustainable Development in Theory and Practice 421
3C1422 Industriella energiprocesser 422
3C1451 Inledande kemiteknik 423
3C1524 Kemisk apparatteknik 425
3C1616 Reaktions- och separationsteknik 427
3C1621 Kemisk teknologi, processkemi 429
3C1626 Kemiteknik, projektlaboration 430
3C1633 Kemisk reaktionsteknik 432
3C1651 Miljökatalys 434
3C1654 Kemitekniskt beräkningsprojekt 436
3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar 437
3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs 439
3C1781 Fin- och specialkemikalieteknik 440
3C1784 Läkemedelsteknik 442
3C1786 Farmaceutisk biovetenskap 443
3C1823 Tillämpad elektrokemi 444
3C1921 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister 446

3C1941 Kemiteknik, projektering 447
3C4320 Projektarbete 448
3C4350 Miljöskyddsteknik 449
3C4355 Miljöeffekter och miljöstrategier 450
3C4365 Riskhantering 451
3C4385 Regional och lokal hållbar utveckling 452
6D2300 Introduktionskurs i matematik 453
6D2302 Introduktionskurs i kemi 454
6D2310 Matematik 455
6D2311 Matematisk statistik 456
6D2320 Allmän och fysikalisk kemi 457
6D2321 Organisk kemi 458
6D2322 Analytisk kemi 459
6D2330 Kemiteknik 1 460
6D2332 El-, mät- och reglerteknik 461
6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker 462
6D2335 Bioteknik 464
6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik 465
6D2902 Företagsekonomi 466
6D2940 Vattenkemi 467
6D2941 Organisk kemi, fortsättningskurs 1 468
6D2943 Organisk kemi, fortsättningskurs 2 469
6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling 470
6D2945 Bio-oorganisk kemi 471
6D2946 Bränslecellen 472
6D3701 Analytisk kemi 2 473
6D3704 Kemiteknik 2 474
6D3707 Risk management 475
6D3708 Miljöskyddsteknik 476
6D3709 Miljörätt och miljömanagement 477
6D3790 Examensarbete 478
3D1058 Träkemi och träbioteknik 479
3D1059 Massaframställningens kemi 480
3D1107 Pappersteknik 481
3D1112 Fiberteknologi 482
3D1113 Pappersfysik 483
3D1114 Pappersprocessteknologi 484
3D1115 Massa- och pappersprocesser 485
3D1116 Massa- och pappersprocesser, mindre kurs 487
3D1117 Pappersteknik, projekt 488
3D1118 Papperskemi 489
3D1163 Massateknologi 490
3D1164 Massateknologi 491
3E1120 Materials mekaniska egenskaper 492
3E1141 Polymerkemi 493
3E1142 Polymerfysik 494
3E1143 Ytbehandlingskemi 496
3E1144 Polymerers mekaniska egenskaper och provning 498
3E1145 Polymera materials bearbetning I 500
3E1146 Biopolymerer 501

3E1147 Polymera material: Struktur och egenskaper ... 502
3E1200 Polymerteknologi med cellulosateknologi ... 503
3E1305 Polymera material, allmän kurs ... 505
3E1320 Polymerkemi, allmän kurs ... 507
3E1323 Polymerfysik, allmän kurs ... 509
3E1324 Polymera material - egenskaper och användning ... 511
3E1325 Fördjupningsarbete i Polymera och cellulosabaserade material ... 512
3E1326 Fysikalisk polymer- och cellulosakemi ... 514
3E1354 Biopolymerer, kurs B ... 516
3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs ... 518
3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs ... 520
3E1362 Polymerfysik, fortsättningskurs ... 521
3E1363 Ytbehandlingsteknik ... 522
3E1367 Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs ... 524
3E1368 Polymerers bearbetning, fortsättningskurs ... 525
3E1369 Materialens mekaniska egenskaper ... 526
3E1370 Konstruktion i polymera material II ... 527
3E1401 Polymer Processing ... 528
3E1501 Perspektiv på materialdesign ... 529
3E1600 Polymerfysik ... 531
3E1700 Polymerteknologi ... 533
3E5001 Polymerkemi ... 534
3E5002 Polymerfysik ... 535
3E5054 (E) ... 536
3U1101 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister ... 537
4A1101 Maskinteknik ... 538
4A1112 Tillämpad termodynamik ... 539
4A1140 Energisystem och modeller I ... 541
4A1145 Energisystem - ekonomi - ledarskap ... 542
4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs ... 543
4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I ... 544
4A1346 Rocket Propulsion ... 545
4A1347 Flygmotorteknik för höghastighetsflygning ... 546
4A1601 Värmetransporter ... 547
4A1602 Energiteknik, introduktionskurs ... 549
4A1603 Energiteknik ... 550
4A1604 Fördjupningsarbete i Uthålliga energisystem ... 551
4A1605 Uthållig kraftproduktion ... 553
4A1607 Uthållig energianvändning ... 554
4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs ... 555
4A1610 Energy Management ... 556
4A1611 Förnybar energi ... 557
4A1612 Förnybar energi, fortsättningskurs ... 558
4A1613 Energi och miljö ... 560
4A1620 Förbränningslära ... 561
4A1621 Modellering av termodynamiska system ... 563
4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö ... 564
4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpteknik ... 566
4A1624 Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken ... 567
4A1625 Elektronikkylning ... 568

4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi ... 569
4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet ... 571
4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs ... 572
4A1629 Strömningsmaskiner ... 573
4A1630 Termiska strömningsmaskiner ... 575
4A17XX Sustainable energy technology ... 576
4B1052 Perspektiv på farkosttekniken ... 577
4B1111 Ljud och vibrationer ... 579
4B1117 Ljud och vibrationer ... 581
4B1121 Signaler och mekaniska system ... 583
4B1127 Strukturakustik ... 585
4B1131 Experimentell strukturdynamik ... 586
4B1136 Strömningsakustik ... 588
4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt ... 589
4B1150 Fördjupningsarbete i ljud, vibrationer och signaler ... 591
4B1160 Introduktion till bullerkontroll ... 593
4B1162 Strukturakustik ... 595
4B1164 Signalanalys ... 596
4B1166 Akustiska mätningar ... 598
4B1168 Energimetoder ... 600
4B1170 Numeriska metoder för akustik och vibrationer ... 602
4B1172 Ickelinjär akustik ... 603
4B1174 Ultraljud ... 604
4B1176 Fordonsakustik och vibrationer ... 605
4B1304 Järnvägssystem och spårfordon ... 607
4B1313 Spårfordons dynamik ... 608
4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T ... 609
4B1421 Fordonsteknik, allmän kurs I ... 610
4B1424 Fordonssystemteknik för en bättre miljö ... 611
4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs ... 612
4B1428 Miljövänligare fordon - Projektkurs ... 613
4B1430 Fördjupningsarbete i fordonsteknik ... 614
4E1110 Fördjupningsarbete i lättkonstruktioner ... 615
4E1111 Lättkonstruktioner och FEM ... 617
4E1113 Fiberkompositer, analys och design ... 619
4E1114 Fiberkompositer - material och tillverkning ... 620
4E1124 Fiberkompositer I: material och processer ... 621
4E1125 Fiberkompositer II, analys och design ... 622
4E1126 Strukturdesign och optimering ... 623
4E1132 Lättviktsdesign ... 625
4E1140 Flygplanets dynamik och aeroelasticitet ... 626
4E1150 Biomekanik och neuronik ... 628
4E1212 Aerodynamik ... 629
4E1231 Flygmekanik ... 630
4E1233 Projekt i flygteknik ... 631
4E1234 Fördjupningsarbete i Flygteknik ... 632
4E1400 Fördjupningsarbete i marina system ... 633
4E1401 Marinteknik ... 634
4E1402 Marindesign ... 635
4E1403 Marin dynamik ... 636

4K1601 Trämateriallära, grundkurs 637
4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs 638
4K1603 Träteknologi, högre kurs 639
4C1003 Fördjupningsarbete i hållfasthetsteknik 640
4C1010 Hållfasthetslära, grundkurs, M, P, T 642
4C1011 Hållfasthetslära, grundkurs, MEI 643
4C1012 Hållfasthetslära, grundkurs, IPI 644
4C1020 Hållfasthetslära, grundkurs, BD 645
4C1025 FEM för ingenjörstillämpningar 646
4C1055 Hållfasthetslära, grundkurs F 648
4C1110 Materialmekanik 649
4C1111 Brottmekanik och utmattning 651
4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran 652
4C1117 Tillämpad hållfasthetslära 653
4C1119 Finit element-metod, projekt 654
4C1121 Biomekanik 655
4C1122 Tillämpad solidmekanik 657
4C1124 Ortopedisk biomekanik 658
4F1131 Mikrodatorer i produkter 659
4F1132 Mikrodatorer i produkter 660
4F1141 Projektarbete inom mekatronik 661
4F1142 Rörelsestyrning med realtidsimplementering 662
4F1161 Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I 664
4F1162 Mekatronik, högre kurs II 665
4F1219 Elektroteknik, allmän kurs M 666
4F1222 Elektroteknik, allmän kurs T 668
4F1224 Elektroteknik, media 669
4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon 670
4F1242 Mikrodatorteknik 672
4F1244 Rörelsestyrning 673
4F1340 Hydraulik och pneumatik, allmän kurs 674
4F1343 Fluida system och maskiner 675
4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs 676
4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs 678
4F1460 Förbränningsmotorteknik, projektkurs 680
4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken 682
4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T 683
4F1540 Tribologi 684
4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC 685
4F1560 Maskinelement, högre kurs 686
4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I 687
4F1631 Maskinkonstruktion, fortsättningskurs 688
4F1640 Industridesign 689
4F1641 Miljöanpassad konstruktion 690
4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion 691
4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion 692
4F1644 Industridesign 693
4F1660 Maskinkonstruktion, högre kurs 694
4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs 695
4F1811 Design och produktframtagning, perspektivkurs 696

4F1812 Design och produktframtagning, A 698
4F1813 Design och produktframtagning, B 700
4F1814 Design och produktframtagning C 702
4F1815 Produktframtagning, T 703
4F1816 Elektroteknik, M och P 704
4F1817 Elektroteknik, T 706
4F1819 Visualisering och kommunikation 1 707
4F1820 Fördjupningsarbete i Industriell design 709
4F1821 Fördjupningsarbete i Integrerad produktutveckling 710
4F1822 Fördjupningsarbete i Mekatronik 711
4F1823 Elektroteknik, del 2 713
4F1829 Designteori 714
4F2010 Elektroteknik och digitalteknik 715
4H1057 Konstruktionsmaterial för T 716
4H1059 Materiallära, fortsättningskurs 717
4H1063 Materiallära för Maskinteknik 718
4H1064 Profilering inom materialdesign 719
4H1065 Materiallära för materialdesign 720
4H1066 Påbyggnadskurs i metaller och keramer 721
4H1067 Fördjupningsarbete i materialvetenskap och processdesign 723
4H1068 Konstruktionsmaterial 724
4H1104 Diffusion och jämvikter 725
4H1105 Materials fasomvandlingar 726
4H1111 Material-Design 727
4H1113 Pulvermetallurgi 728
4H1114 Mikro- och nanostrukturer 729
4H1202 Mekanisk metallografi I 731
4H1203 Mekanisk metallografi II 732
4H1204 Materialvetenskapens experimentella metoder 733
4H1205 Materials mekaniska egenskaper 734
4H1251 Metallernas bearbetning 735
4H1255 Metallbearbetningsprocesser 737
4H1301 Materials design 738
4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs 739
4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs 740
4H1504 Framställning av keramiska material 741
4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning 742
4H1609 Funktionella material 743
4H1610 Avancerade material 744
4H1611 Materialoptimering 745
4H1612 Högtemperaturmaterial 746
4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi 747
4H1703 Materialkemi 748
4H1705 Materialkemi för materialdesign 749
4H1706 Inledande kemi 751
4H1711 Nanomaterial och nanoteknologi 752
4H1712 Bio - nanoteknologi 753
4H1713 Experimentella metoder - ytor 754
4H1714 Experimentella metoder - bulkmaterial 755
4H1715 Nanostrukturerade material; funktionella, bio och självorganiserade 756

4H1716 Nano halvledarmaterial 757
4H1717 Nano- och mikrosystemteknik 758
4H1721 Mikrostrukturens utveckling 759
4H1722 Fasta tillståndets fysik 760
4H1723 Materialens termodynamik 761
4H1724 Nanovetenskap och bioteknologi 762
4H1725 Simulering och modellering i atomär skala 763
4H1726 Nanomagnetism och spinntronik 764
4H1727 Mesoskopisk fysik och nanoelektronik 765
4H1728 Avancerad materialkemi 766
4H1729 Nano - bioteknologi 767
4H1802 Artificiella material 768
4H1803 Nanostruktur-materials fysik 769
4H1806 Materialfysik 770
4H1902 Processmetallurgins grunder 772
4H1903 Transportfenomen 773
4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs 774
4H1922 Jämvikter inom materialprocesser 775
4H1923 Högtemperaturkemiska processers teori 776
4H1924 Reaktordesign och processteknologi 777
4H1925 Internationellt seminarium inom materialprocesser 778
4H1926 Simulering av metallurgiska processer 779
4H1941 Elektrokemiska material- och energiprocesser 780
4H1942 Experimentella metoder inom metallurgin 781
4H1943 Termokemisk modellering av materialprocesser 782
4H1944 Energi- och miljöfrågor inom processindustrin 783
4H1945 Ekonomisk processanalys och strategi 784
4H1946 Förbränning i industriella processer 785
4H1948 Processmetallurgi II 786
4H1951 Materials termodynamik 787
4H1952 Internationell sommarkurs i metallurgiska processer 788
4H1953 Framställningsprocesser 789
4H1954 Transportfenomen 790

Kursregister
kodordning

2E1117 Mätteknik ... 3
2E1119 Mätteknik ... 5
2E1126 Mätsystemteknik, projektkurs ... 7
2E1135 Mikrosystemteknik ... 8
2E1200 Reglerteknik, allmän kurs ... 10
2E1211 Reglerteknik, allmän kurs ... 11
2E1212 Reglerteknik, allmän kurs ... 12
2E1215 Introduktionskurs till Matlab ... 13
2E1242 Reglerteknik, projektkurs ... 14
2E1245 Hybrida och inbyggda reglersystem ... 15
2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs ... 17
2E1262 Olinjär reglering ... 18
2E1282 Modellering av dynamiska system ... 19
2E1285 Modellering av dynamiska system, påbyggnad ... 21
2E1291 Kemiteknisk processreglering ... 22
2E1313 Signaler och system, del II ... 23
2E1333 Optimal filtrering, forskarförberedande ... 24
2E1334 Estimeringsteori, forskarförberedande ... 25
2E1340 Digital signalbehandling ... 26
2E1350 Adaptiv signalbehandling ... 27
2E1367 Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikation ... 28
2E1380 Signaler, sensorer och system, seminarieserie ... 29
2E1381 Seminarier i trådlösa system ... 30
2E1390 Ljudperception ... 31
2E1395 Mönsterigenkänning ... 32
2E1400 Talsignalbehandling ... 33
2E1405 Bildbehandling ... 34
2E1410 Informationsteori och källkodning, forskningsförber kurs ... 35
2E1422 Introduktion till signalteori ... 37
2E1423 Signalteori ... 38
2E1432 Digital kommunikation ... 39
2E1434 Detekterings- och modulationsteori, forsk.förberedande ... 40
2E1436 Avancerad digital kommunikation ... 41
2E1438 Informationsteori och kanalkodning, forskarförberedande ... 42
2E1453 Teoretiska grunder för trådlös kommunikation ... 44
2E1511 Radiokommunikation, grundkurs ... 45
2E1512 Radionät ... 47
2E1514 Trådlös transmissionsteknik ... 49
2E1603 Datakommunikation - ekonomi - ledarskap ... 51
2E1618 Köteori och teletrafiksystem ... 53
2E1623 Datalänkar och lokala nät ... 55
2E1624 Prestandaanalys för kommunikationsnätverk ... 56
2E1632 Hantering av nätverk och sammankopplade system ... 58
2E1633 Nätverkstjänster och internetbaserade tillämpningar ... 60

2F1111 Talteknologi ... 63
2F1112 Talteknologi, utökad kurs ... 65
2F1120 Spektrala transformer för Media ... 67
2F1212 Musikakustik ... 68
2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi ... 70
2F1400 Elektroakustik ... 72
2F1410 Audioteknik ... 73
2F1601 Orkesterspelets teori ... 75
2F1602 Orkesterspelets praktik ... 77
2H1260 Antennteori ... 61
2I1020 Examensarbete inom data- och systemvetenskap ... 143
2I1021 Examensarbete inom tillämpad informationsteknik ... 144
2I1027 Datalogi, grundkurs ... 145
2I1028 Introduktion till programvaruteknik ... 146
2I1029 Människa-dator interaktion ... 147
2I1030 Introduktion till datasäkerhet ... 149
2I1032 Logik och diskret matematik I ... 150
2I1034 Objektorienterad analys och design ... 151
2I1035 Datalogi ... 153
2I1037 Kommunikationssäkerhet ... 154
2I1040 Knowledge and Software Reuse ... 155
2I1041 Software Evolution and Maintenance ... 156
2I1042 Design och konstruktion av interaktiva system ... 158
2I1043 Människa-datorinteraktion ... 160
2I1044 Projektledning och gruppdynamik ... 161
2I1045 Logik och diskret matematik II ... 163
2I1046 Datalogi ... 164
2I1047 Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser ... 165
2I1048 Databasmetodik ... 166
2I1049 Objektorienterad utveckling ... 167
2I1050 Företagssäkerhet och riskhantering ... 169
2I1052 Teknik för informationssökning på internet ... 171
2I1053 Internet och affärssystem ... 173
2I1054 Relationsdatabashanteringssystem ... 174
2I1056 Relationsdatabasdesign ... 175
2I1058 Interoperability of Enterprise Systems and Services ... 177
2I1059 Metodik för design av multimedia och interaktiva system ... 179
2I1068 Teknik för internetsökning och omvärldsbevakning ... 181
2I1070 Webb-design ... 183
2I1071 Relationsdatabasdesign ... 184
2I1072 Medicinsk säkerhetsinformatik ... 186
2I1073 Medicinska webbapplikationer och datorstödd inlärning ... 188
2I1074 IT-projekt, del 2 – Tekniker för mjukvaruutveckling ... 189
2I1075 Databasteknik ... 190
2I1095 Kognitionsvetenskap ... 191
2I1100 Informationssystem och databasteknik ... 192
2I1130 Kognitionspsykologi ... 193
2I1140 Artificiell intelligens ... 194
2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori ... 195
2I1160 Introduction to ICT for Development ... 196

2I1183 Datorsystem I 198
2I1190 Organisation, IT-system och management 199
2I1191 IT-plattform: Strategi, arkitekutur och design 200
2I1197 Systemteori 201
2I1198 IT-Management 202
2I1224 Data Warehousing 203
2I1228 Verksamhets- och affärssystem 205
2I1229 Knowledge Management 206
2I1234 Maskininlärning 207
2I1235 Agentprogrammering 208
2I1236 Intelligenta gränssnitt 211
2I1237 Avancerade interaktiva system 212
2I1242 Modeller och språk för objekt-, relations- och webbdatabaser 213
2I1249 Aktuella problem i programvaruteknik 215
2I1256 Aktuella problem i programvaruteknik 216
2I1258 Industriell programvaruteknik 217
2I1259 Value-Based Software Engineering 219
2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder 221
2I1266 Internetprogrammering III 222
2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system 223
2I1273 Principer för datasäkerhet 224
2I1276 Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel 226
2I1279 Säkerhet i mobila och trådlösa nätverk 227
2I1281 Lättrörlig (Agile) mjukvarukonstruktion 229
2I1282 Mätning och testning av programvara 231
2I1283 Formella metoder i programvaruteknik 233
2I1284 Dynamiska programmeringsspråk 234
2I1288 3D-spelutveckling med Shockwave & 3ds Max 236
2I1401 Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande 237
2I1403 Processes for IT Production 238
2I1404 Model-driven Development of Components 240
2I1405 Konstruktion av kunskapsbaserade system 242
2I1406 Mobila affärer 244
2I1407 Foundations of Information Systems 246
2I1408 Projects and Powergames 247
2I1410 Aktuella problem i informationssystem 248
2I1501 Introduction to Information Security and its Environment 250
2I1502 Introduction to Cryptography 252
2I1503 Network Security 253
2I1504 Software Engineering and Security Architecture 254
2I1505 IT-rätt 255
2I1506 Security Management 256
2I1511 Value Based Risk Management 258
2I1601 Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande 259
2I1602 Logik och diskret matematik I 260
2I1603 Människa-datorinteraktion 261
2I1604 Projektledning och gruppdynamik 262
2I1605 Logik och diskret matematik II 264
2I1606 Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser 265
2I1607 Databasmetodik 266

2I1608 Objektorienterad utveckling 267
2I1609 Webb-design 269
2I1613 Vetenskaplig kommunikation och forskningsmetodik 270
2I1651 Management med IT I 272
2I1652 Management med IT II 274
2I1661 IT-Management I 275
2I1662 IT-Management II 277
2I1701 Aktuella problem inom data- och systemvetenskap 278
2I1702 Fördjupningskurs inom data- och systemvetenskap 279
2I1703 Affective interaction 280
2I1704 Avancerad individuell kurs i ITK/människa-datorinteraktion* 284
2I1705 (E) Artificial Intelligence: Principles and Techniques 285
2I1706 Programming of Interactive Systems 286
2I1707 Cognitive and Social Science in HMI 288
2I1708 Mikrosimulering 289
2I1709 Datorstött samarbete 291
2I1710 Ubiquitous Computing 292
2I1711 Principles of Visualization 294
2I1713 Methodology for Interaction Design 296
2I1801 Internetprogrammering I 297
2I1802 Internetprogrammering II 299
2I1803 Internetprogrammering III 301
2I1804 Internetprogrammering IV 303
2I1901 Introduktion till programvaruteknik 305
2I1902 Avancerad objektorientering 306
2I1903 Mätning och testning av programvara 308
2U1700 Elektroprojekt 309
3A1104 Miljötoxikologi 311
3A1108 Bioteknik 312
3A1109 Biokemi 313
3A1110 Molekylär enzymologi 314
3A1111 Enzymatisk syntes 315
3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik 316
3A1115 Biokemi 317
3A1116 Biokemi, laborationskurs 318
3A1205 Bioprocessteknik 319
3A1206 Bioprocessteknik, teori 320
3A1304 Mikrobiologi, fortsättningskurs 321
3A1305 Mikrobiologi, allmän kurs 322
3A1307 Mikrobiologi 323
3A1312 Vattenreningens mikrobiologi 325
3A1313 Teknisk mikrobiologi 326
3A1314 Teknisk mikrobiologi, teori 327
3A1501 Inledande bioteknik 328
3A1503 Molekylär bioteknik 329
3A1504 Strukturbiologi 330
3A1506 Läkemedelsutveckling 331
3A1507 Funktionsgenomik 332
3A1510 Molekylär bioteknik, teori 333
3A1512 Cellbiologi 334

3A1513 Enzymteknologi ... 336
3A1514 Projektarbete i bioteknik ... 337
3A1515 Projektarbete i bioteknik ... 338
3A1516 Projektarbete i bioteknik ... 339
3A1517 Projektarbete i bioteknik ... 340
3A1640 Beräkningskemi ... 341
3A1645 Molekylär modellering ... 342
3B1102 Analytisk kemi ... 345
3B1121 Organisk och biokemisk - analytiska separationer ... 346
3B1122 Analytiska separationsmetoder ... 347
3B1211 Kvantkemi och spektroskopi ... 348
3B1223 Molekylär termodynamik ... 350
3B1231 NMR-spektroskopi ... 351
3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi ... 353
3B1301 Kärnkemi ... 354
3B1312 Kärnbränslecykelns kemi ... 356
3B1321 Radikalkemi ... 357
3B1441 Vattenkemi ... 358
3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi ... 359
3B1451 Bio-oorganisk kemi ... 360
3B1456 Oorganisk materialkemi ... 361
3B1482 Strukturkemi ... 362
3B1483 Nanostrukturerade material ... 363
3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1 ... 364
3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 ... 365
3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs ... 366
3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II ... 367
3B1544 Tillämpad organisk molekylspektroskopi ... 368
3B1545 Selektiv organisk syntes ... 369
3B1546 Selektiv organisk syntes ... 370
3B1580 Ekologisk kemi ... 371
3B1581 Ekologisk kemi, med projekt ... 373
3B1650 Molekylsimuleringar med dator ... 343
3B1655 Optiska processer och egenskaper ... 344
3B1700 Inledande kemi ... 375
3B1705 Introduktionskurs i kemi ... 376
3B1711 Kemisk jämvikt ... 377
3B1720 Kemisk termodynamik ... 378
3B1725 Kemisk termodynamik ... 379
3B1730 Molekylär struktur ... 380
3B1731 Molekylär struktur ... 382
3B1740 Kemisk dynamik ... 383
3B1750 Organisk kemi 1 ... 384
3B1760 Organisk kemi 2 ... 385
3B1770 Kemisk mätteknik ... 386
3B1775 Analytisk kemi ... 388
3B1781 Oorganisk kemi ... 389
3B1810 Kemiska koncept ... 391
3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle ... 392
3C1335 Introduction Industrial Ecology ... 394

3C1341 Miljöskyddsteknik ... 395
3C1343 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II ... 396
3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier ... 397
3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs ... 399
3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs ... 401
3C1351 International Intensive Course in Solid Waste Management ... 402
3C1352 Cleaner Production ... 404
3C1355 Ekologi, fortsättningskurs ... 405
3C1357 Världens eko- om människans roll på en globaliserad planet ... 406
3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II ... 408
3C1380 Miljömanagement ... 409
3C1381 Miljömanagement II, fördjupningskurs ... 410
3C1382 Miljömanagement ... 412
3C1383 Riskmanagement ... 413
3C1384 Scenariometoder för konfliktlösning ... 414
3C1385 Biologi ... 415
3C1386 Miljömanagement II, fördjupningskurs ... 416
3C1387 Miljösystemanalys ... 417
3C1390 Miljömanagement, större kurs ... 418
3C1395 Teknik och hållbar utveckling ... 420
3C1397 Sustainable Development in Theory and Practice ... 421
3C1422 Industriella energiprocesser ... 422
3C1451 Inledande kemiteknik ... 423
3C1524 Kemisk apparatteknik ... 425
3C1616 Reaktions- och separationsteknik ... 427
3C1621 Kemisk teknologi, processkemi ... 429
3C1626 Kemiteknik, projektlaboration ... 430
3C1633 Kemisk reaktionsteknik ... 432
3C1651 Miljökatalys ... 434
3C1654 Kemitekniskt beräkningsprojekt ... 436
3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar ... 437
3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs ... 439
3C1781 Fin- och specialkemikalieteknik ... 440
3C1784 Läkemedelsteknik ... 442
3C1786 Farmaceutisk biovetenskap ... 443
3C1823 Tillämpad elektrokemi ... 444
3C1921 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister ... 446
3C1941 Kemiteknik, projektering ... 447
3C4320 Projektarbete ... 448
3C4350 Miljöskyddsteknik ... 449
3C4355 Miljöeffekter och miljöstrategier ... 450
3C4365 Riskhantering ... 451
3C4385 Regional och lokal hållbar utveckling ... 452
3D1058 Träkemi och träbioteknik ... 479
3D1059 Massaframställningens kemi ... 480
3D1107 Pappersteknik ... 481
3D1112 Fiberteknologi ... 482
3D1113 Pappersfysik ... 483
3D1114 Pappersprocessteknologi ... 484
3D1115 Massa- och pappersprocesser ... 485

3D1116 Massa- och pappersprocesser, mindre kurs ... 487
3D1117 Pappersteknik, projekt ... 488
3D1118 Papperskemi ... 489
3D1163 Massateknologi ... 490
3D1164 Massateknologi ... 491
3E1120 Materials mekaniska egenskaper ... 492
3E1141 Polymerkemi ... 493
3E1142 Polymerfysik ... 494
3E1143 Ytbehandlingskemi ... 496
3E1144 Polymerers mekaniska egenskaper och provning ... 498
3E1145 Polymera materials bearbetning I ... 500
3E1146 Biopolymerer ... 501
3E1147 Polymera material: Struktur och egenskaper ... 502
3E1200 Polymerteknologi med cellulosateknologi ... 503
3E1305 Polymera material, allmän kurs ... 505
3E1320 Polymerkemi, allmän kurs ... 507
3E1323 Polymerfysik, allmän kurs ... 509
3E1324 Polymera material - egenskaper och användning ... 511
3E1325 Fördjupningsarbete i Polymera och cellulosabaserade material ... 512
3E1326 Fysikalisk polymer- och cellulosakemi ... 514
3E1354 Biopolymerer, kurs B ... 516
3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs ... 518
3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs ... 520
3E1362 Polymerfysik, fortsättningskurs ... 521
3E1363 Ytbehandlingsteknik ... 522
3E1367 Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs ... 524
3E1368 Polymerers bearbetning, fortsättningskurs ... 525
3E1369 Materialens mekaniska egenskaper ... 526
3E1370 Konstruktion i polymera material II ... 527
3E1401 Polymer Processing ... 528
3E1501 Perspektiv på materialdesign ... 529
3E1600 Polymerfysik ... 531
3E1700 Polymerteknologi ... 533
3E5001 Polymerkemi ... 534
3E5002 Polymerfysik ... 535
3E5054 (E) ... 536
3U1101 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister ... 537
4A1101 Maskinteknik ... 538
4A1112 Tillämpad termodynamik ... 539
4A1140 Energisystem och modeller I ... 541
4A1145 Energisystem - ekonomi - ledarskap ... 542
4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs ... 543
4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I ... 544
4A1346 Rocket Propulsion ... 545
4A1347 Flygmotorteknik för höghastighetsflygning ... 546
4A1601 Värmetransporter ... 547
4A1602 Energiteknik, introduktionskurs ... 549
4A1603 Energiteknik ... 550
4A1604 Fördjupningsarbete i Uthålliga energisystem ... 551
4A1605 Uthållig kraftproduktion ... 553

4A1607 Uthållig energianvändning 554
4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs 555
4A1610 Energy Management 556
4A1611 Förnybar energi 557
4A1612 Förnybar energi, fortsättningskurs 558
4A1613 Energi och miljö 560
4A1620 Förbränningslära 561
4A1621 Modellering av termodynamiska system 563
4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö 564
4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpteknik 566
4A1624 Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken 567
4A1625 Elektronikkylning 568
4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi 569
4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet 571
4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs 572
4A1629 Strömningsmaskiner 573
4A1630 Termiska strömningsmaskiner 575
4A17XX Sustainable energy technology 576
4B1052 Perspektiv på farkosttekniken 577
4B1111 Ljud och vibrationer 579
4B1117 Ljud och vibrationer 581
4B1121 Signaler och mekaniska system 583
4B1127 Strukturakustik 585
4B1131 Experimentell strukturdynamik 586
4B1136 Strömningsakustik 588
4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt 589
4B1150 Fördjupningsarbete i ljud, vibrationer och signaler 591
4B1160 Introduktion till bullerkontroll 593
4B1162 Strukturakustik 595
4B1164 Signalanalys 596
4B1166 Akustiska mätningar 598
4B1168 Energimetoder 600
4B1170 Numeriska metoder för akustik och vibrationer 602
4B1172 Ickelinjär akustik 603
4B1174 Ultraljud 604
4B1176 Fordonsakustik och vibrationer 605
4B1304 Järnvägssystem och spårfordon 607
4B1313 Spårfordons dynamik 608
4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T 609
4B1421 Fordonsteknik, allmän kurs I 610
4B1424 Fordonssystemteknik för en bättre miljö 611
4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs 612
4B1428 Miljövänligare fordon - Projektkurs 613
4B1430 Fördjupningsarbete i fordonsteknik 614
4C1003 Fördjupningsarbete i hållfasthetsteknik 640
4C1010 Hållfasthetslära, grundkurs, M, P, T 642
4C1011 Hållfasthetslära, grundkurs, MEI 643
4C1012 Hållfasthetslära, grundkurs, IPI 644
4C1020 Hållfasthetslära, grundkurs, BD 645
4C1025 FEM för ingenjörstillämpningar 646

4C1055 Hållfasthetslära, grundkurs F 648
4C1110 Materialmekanik 649
4C1111 Brottmekanik och utmattning 651
4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran 652
4C1117 Tillämpad hållfasthetslära 653
4C1119 Finit element-metod, projekt 654
4C1121 Biomekanik 655
4C1122 Tillämpad solidmekanik 657
4C1124 Ortopedisk biomekanik 658
4E1110 Fördjupningsarbete i lättkonstruktioner 615
4E1111 Lättkonstruktioner och FEM 617
4E1113 Fiberkompositer, analys och design 619
4E1114 Fiberkompositer - material och tillverkning 620
4E1124 Fiberkompositer I: material och processer 621
4E1125 Fiberkompositer II, analys och design 622
4E1126 Strukturdesign och optimering 623
4E1132 Lättviktsdesign 625
4E1140 Flygplanets dynamik och aeroelasticitet 626
4E1150 Biomekanik och neuronik 628
4E1212 Aerodynamik 629
4E1231 Flygmekanik 630
4E1233 Projekt i flygteknik 631
4E1234 Fördjupningsarbete i Flygteknik 632
4E1400 Fördjupningsarbete i marina system 633
4E1401 Marinteknik 634
4E1402 Marindesign 635
4E1403 Marin dynamik 636
4F1131 Mikrodatorer i produkter 659
4F1132 Mikrodatorer i produkter 660
4F1141 Projektarbete inom mekatronik 661
4F1142 Rörelsestyrning med realtidsimplementering 662
4F1161 Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I 664
4F1162 Mekatronik, högre kurs II 665
4F1219 Elektroteknik, allmän kurs M 666
4F1222 Elektroteknik, allmän kurs T 668
4F1224 Elektroteknik, media 669
4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon 670
4F1242 Mikrodatorteknik 672
4F1244 Rörelsestyrning 673
4F1340 Hydraulik och pneumatik, allmän kurs 674
4F1343 Fluida system och maskiner 675
4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs 676
4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs 678
4F1460 Förbränningsmotorteknik, projektkurs 680
4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken 682
4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T 683
4F1540 Tribologi 684
4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC 685
4F1560 Maskinelement, högre kurs 686
4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I 687

4F1631 Maskinkonstruktion, fortsättningskurs ... 688
4F1640 Industridesign ... 689
4F1641 Miljöanpassad konstruktion ... 690
4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion ... 691
4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion ... 692
4F1644 Industridesign ... 693
4F1660 Maskinkonstruktion, högre kurs ... 694
4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs ... 695
4F1811 Design och produktframtagning, perspektivkurs ... 696
4F1812 Design och produktframtagning, A ... 698
4F1813 Design och produktframtagning, B ... 700
4F1814 Design och produktframtagning C ... 702
4F1815 Produktframtagning, T ... 703
4F1816 Elektroteknik, M och P ... 704
4F1817 Elektroteknik, T ... 706
4F1819 Visualisering och kommunikation 1 ... 707
4F1820 Fördjupningsarbete i Industriell design ... 709
4F1821 Fördjupningsarbete i Integrerad produktutveckling ... 710
4F1822 Fördjupningsarbete i Mekatronik ... 711
4F1823 Elektroteknik, del 2 ... 713
4F1829 Designteori ... 714
4F2010 Elektroteknik och digitalteknik ... 715
4H1057 Konstruktionsmaterial för T ... 716
4H1059 Materiallära, fortsättningskurs ... 717
4H1063 Materiallära för Maskinteknik ... 718
4H1064 Profilering inom materialdesign ... 719
4H1065 Materiallära för materialdesign ... 720
4H1066 Påbyggnadskurs i metaller och keramer ... 721
4H1067 Fördjupningsarbete i materialvetenskap och processdesign ... 723
4H1068 Konstruktionsmaterial ... 724
4H1104 Diffusion och jämvikter ... 725
4H1105 Materials fasomvandlingar ... 726
4H1111 Material-Design ... 727
4H1113 Pulvermetallurgi ... 728
4H1114 Mikro- och nanostrukturer ... 729
4H1202 Mekanisk metallografi I ... 731
4H1203 Mekanisk metallografi II ... 732
4H1204 Materialvetenskapens experimentella metoder ... 733
4H1205 Materials mekaniska egenskaper ... 734
4H1251 Metallernas bearbetning ... 735
4H1255 Metallbearbetningsprocesser ... 737
4H1301 Materials design ... 738
4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs ... 739
4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs ... 740
4H1504 Framställning av keramiska material ... 741
4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning ... 742
4H1609 Funktionella material ... 743
4H1610 Avancerade material ... 744
4H1611 Materialoptimering ... 745
4H1612 Högtemperaturmaterial ... 746

4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi 747
4H1703 Materialkemi 748
4H1705 Materialkemi för materialdesign 749
4H1706 Inledande kemi 751
4H1711 Nanomaterial och nanoteknologi 752
4H1712 Bio - nanoteknologi 753
4H1713 Experimentella metoder - ytor 754
4H1714 Experimentella metoder - bulkmaterial 755
4H1715 Nanostrukturerade material; funktionella, bio och självorganiserade 756
4H1716 Nano halvledarmaterial 757
4H1717 Nano- och mikrosystemteknik 758
4H1721 Mikrostrukturens utveckling 759
4H1722 Fasta tillståndets fysik 760
4H1723 Materialens termodynamik 761
4H1724 Nanovetenskap och bioteknologi 762
4H1725 Simulering och modellering i atomär skala 763
4H1726 Nanomagnetism och spinntronik 764
4H1727 Mesoskopisk fysik och nanoelektronik 765
4H1728 Avancerad materialkemi 766
4H1729 Nano - bioteknologi 767
4H1802 Artificiella material 768
4H1803 Nanostruktur-materials fysik 769
4H1806 Materialfysik 770
4H1902 Processmetallurgins grunder 772
4H1903 Transportfenomen 773
4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs 774
4H1922 Jämvikter inom materialprocesser 775
4H1923 Högtemperaturkemiska processers teori 776
4H1924 Reaktordesign och processteknologi 777
4H1925 Internationellt seminarium inom materialprocesser 778
4H1926 Simulering av metallurgiska processer 779
4H1941 Elektrokemiska material- och energiprocesser 780
4H1942 Experimentella metoder inom metallurgin 781
4H1943 Termokemisk modellering av materialprocesser 782
4H1944 Energi- och miljöfrågor inom processindustrin 783
4H1945 Ekonomisk processanalys och strategi 784
4H1946 Förbränning i industriella processer 785
4H1948 Processmetallurgi II 786
4H1951 Materials termodynamik 787
4H1952 Internationell sommarkurs i metallurgiska processer 788
4H1953 Framställningsprocesser 789
4H1954 Transportfenomen 790
4K1601 Trämateriallära, grundkurs 637
4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs 638
4K1603 Träteknologi, högre kurs 639
6D2300 Introduktionskurs i matematik 453
6D2302 Introduktionskurs i kemi 454
6D2310 Matematik 455
6D2311 Matematisk statistik 456
6D2320 Allmän och fysikalisk kemi 457

6D2321 Organisk kemi ... 458
6D2322 Analytisk kemi ... 459
6D2330 Kemiteknik 1 ... 460
6D2332 El-, mät- och reglerteknik ... 461
6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker ... 462
6D2335 Bioteknik ... 464
6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik ... 465
6D2902 Företagsekonomi ... 466
6D2940 Vattenkemi ... 467
6D2941 Organisk kemi, fortsättningskurs 1 ... 468
6D2943 Organisk kemi, fortsättningskurs 2 ... 469
6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling ... 470
6D2945 Bio-oorganisk kemi ... 471
6D2946 Bränslecellen ... 472
6D3701 Analytisk kemi 2 ... 473
6D3704 Kemiteknik 2 ... 474
6D3707 Risk management ... 475
6D3708 Miljöskyddsteknik ... 476
6D3709 Miljörätt och miljömanagement ... 477
6D3790 Examensarbete ... 478
9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå ... 79
9E1301 Teknisk engelska, mellannivå ... 80
9E1302 Teknisk engelska, mellannivå ... 81
9E1303 Teknisk engelska, mellannivå ... 82
9E1304 Teknisk engelska, högre nivå ... 83
9E1305 Engelsk rapportskrivning ... 84
9E1319 Tyska - språk, kultur och samhälle ... 85
9E1320 Tyska, grundnivå ... 86
9E1323 Tyska, fortsättningsnivå ... 87
9E1324 Teknisk tyska, mellannivå ... 88
9E1325 Teknisk tyska, mellannivå ... 89
9E1326 Teknisk tyska, högre nivå ... 91
9E1330 Franska, grundnivå ... 92
9E1331 Franska, grundnivå ... 93
9E1334 Teknisk franska, mellannivå ... 94
9E1336 Teknisk franska, högre nivå ... 95
9E1337 Franska - språk, kultur och samhälle ... 96
9E1338 Franska, fortsättningsnivå ... 97
9E1339 Franska, fortsättningsnivå ... 98
9E1340 Spanska, grundnivå ... 99
9E1341 Spanska, grundnivå ... 100
9E1342 Spanska, grundnivå ... 101
9E1343 Spanska, fortsättningsnivå ... 102
9E1344 Spanska, fortsättningsnivå ... 103
9E1347 Spanska - språk, kultur och samhälle ... 104
9E1348 Teknisk spanska, mellannivå ... 105
9E1349 Teknisk spanska, högre nivå ... 106
9E1350 Italienska, grundnivå ... 107
9E1351 Italienska, grundnivå ... 108
9E1353 Italienska, fortsättningsnivå ... 109

9E1355 Ryska, grundnivå ... 110
9E1360 Svenska som kommunikation ... 111
9E1361 Svensk rapportskrivning ... 112
9E1362 Svenska i tal och skrift ... 113
9E1363 Muntlig och skriftlig framställning ... 114
9E1380 Japankunskap, grundnivå ... 115
9E1381 Japankunskap, grundnivå ... 116
9E1382 Japanska, fortsättningsnivå ... 117
9E1390 Kinakunskap, grundnivå ... 118
9E1392 Kinesiska, fortsättningsnivå ... 119
9E1500 Svenska 1, grundnivå ... 120
9E1501 Svenska 1, grundnivå ... 121
9E1502 Svenska 1, grundnivå ... 122
9E1503 Svenska 1, grundnivå ... 123
9E1504 Svenska 1, grundnivå ... 124
9E1510 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 125
9E1511 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 126
9E1512 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 127
9E1513 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 128
9E1514 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 129
9E1515 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 130
9E1516 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 131
9E1517 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 132
9E1518 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 133
9E1519 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 134
9E1520 Svenska 3, mellannivå ... 135
9E1521 Svenska 3, mellannivå ... 136
9E1522 Svenska 3, mellannivå ... 137
9E1523 Svenska 3, mellannivå ... 138
9E1524 Svenska 3, mellannivå ... 139
9E1530 Svenska 4, högre nivå ... 140
9E1531 Svenska 4, högre nivå ... 141
9E1532 Svenska 4, högre nivå ... 142

Kursregister
namnordning

3E5054 (E) ... 536
2I1705 (E) Artificial Intelligence: Principles and Techniques ... 285
2I1288 3D-spelutveckling med Shockwave & 3ds Max ... 236
2E1350 Adaptiv signalbehandling ... 27
4E1212 Aerodynamik ... 629
2I1703 Affective interaction ... 280
2I1235 Agentprogrammering ... 208
4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi ... 747
2I1410 Aktuella problem i informationssystem ... 248
2I1249 Aktuella problem i programvaruteknik ... 215
2I1256 Aktuella problem i programvaruteknik ... 216
2I1701 Aktuella problem inom data- och systemvetenskap ... 278
4B1166 Akustiska mätningar ... 598
6D2320 Allmän och fysikalisk kemi ... 457
3B1102 Analytisk kemi ... 345
3B1775 Analytisk kemi ... 388
6D2322 Analytisk kemi ... 459
6D3701 Analytisk kemi 2 ... 473
3B1122 Analytiska separationsmetoder ... 347
2H1260 Antennteori ... 61
2I1140 Artificiell intelligens ... 194
4H1802 Artificiella material ... 768
3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi ... 359
2F1410 Audioteknik ... 73
2E1436 Avancerad digital kommunikation ... 41
2I1704 Avancerad individuell kurs i ITK/människa-datorinteraktion* ... 284
4H1728 Avancerad materialkemi ... 766
2I1902 Avancerad objektorientering ... 306
2I1237 Avancerade interaktiva system ... 212
4H1610 Avancerade material ... 744
3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs ... 401
3A1640 Beräkningskemi ... 341
2E1405 Bildbehandling ... 34
4H1712 Bio - nanoteknologi ... 753
3A1109 Biokemi ... 313
3A1115 Biokemi ... 317
3A1116 Biokemi, laborationskurs ... 318
3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik ... 316
3C1385 Biologi ... 415
4C1121 Biomekanik ... 655
4E1150 Biomekanik och neuronik ... 628
3B1451 Bio-oorganisk kemi ... 360
6D2945 Bio-oorganisk kemi ... 471
3E1146 Biopolymerer ... 501

3E1354 Biopolymerer, kurs B 516
3A1205 Bioprocessteknik 319
3A1206 Bioprocessteknik, teori 320
3A1108 Bioteknik 312
6D2335 Bioteknik 464
4C1111 Brottmekanik och utmattning 651
6D2946 Bränslecellen 472
4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC 685
3A1512 Cellbiologi 334
3C1352 Cleaner Production 404
2I1707 Cognitive and Social Science in HMI 288
2I1224 Data Warehousing 203
2I1048 Databasmetodik 166
2I1607 Databasmetodik 266
2I1075 Databasteknik 190
2E1603 Datakommunikation - ekonomi - ledarskap 51
2I1035 Datalogi 153
2I1046 Datalogi 164
2I1027 Datalogi, grundkurs 145
2E1623 Datalänkar och lokala nät 55
2I1276 Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel 226
2I1709 Datorstött samarbete 291
2I1183 Datorsystem I 198
2I1042 Design och konstruktion av interaktiva system 158
4F1814 Design och produktframtagning C 702
4F1812 Design och produktframtagning, A 698
4F1813 Design och produktframtagning, B 700
4F1811 Design och produktframtagning, perspektivkurs 696
4F1829 Designteori 714
2E1434 Detekterings- och modulationsteori, forsk.förberedande 40
4H1104 Diffusion och jämvikter 725
2E1432 Digital kommunikation 39
2E1340 Digital signalbehandling 26
4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran 652
2I1284 Dynamiska programmeringsspråk 234
3C1355 Ekologi, fortsättningskurs 405
3B1580 Ekologisk kemi 371
3B1581 Ekologisk kemi, med projekt 373
4H1945 Ekonomisk processanalys och strategi 784
6D2332 El-, mät- och reglerteknik 461
2F1400 Elektroakustik 72
4H1941 Elektrokemiska material- och energiprocesser 780
4A1625 Elektronikkylning 568
2U1700 Elektroprojekt 309
4F2010 Elektroteknik och digitalteknik 715
4F1219 Elektroteknik, allmän kurs M 666
4F1222 Elektroteknik, allmän kurs T 668
4F1823 Elektroteknik, del 2 713
4F1816 Elektroteknik, M och P 704
4F1224 Elektroteknik, media 669

4F1817 Elektroteknik, T ... 706
4A1613 Energi och miljö ... 560
4H1944 Energi- och miljöfrågor inom processindustrin ... 783
4B1168 Energimetoder ... 600
4A1145 Energisystem - ekonomi - ledarskap ... 542
4A1140 Energisystem och modeller I ... 541
4A1603 Energiteknik ... 550
4A1602 Energiteknik, introduktionskurs ... 549
4A1610 Energy Management ... 556
9E1305 Engelsk rapportskrivning ... 84
3A1111 Enzymatisk syntes ... 315
3A1513 Enzymteknologi ... 336
2E1334 Estimeringsteori, forskarförberedande ... 25
6D3790 Examensarbete ... 478
2I1020 Examensarbete inom data- och systemvetenskap ... 143
2I1021 Examensarbete inom tillämpad informationsteknik ... 144
4B1131 Experimentell strukturdynamik ... 586
4H1714 Experimentella metoder - bulkmaterial ... 755
4H1713 Experimentella metoder - ytor ... 754
4H1942 Experimentella metoder inom metallurgin ... 781
3C1786 Farmaceutisk biovetenskap ... 443
4H1722 Fasta tillståndets fysik ... 760
4C1025 FEM för ingenjörstillämpningar ... 646
4E1114 Fiberkompositer - material och tillverkning ... 620
4E1124 Fiberkompositer I: material och processer ... 621
4E1125 Fiberkompositer II, analys och design ... 622
4E1113 Fiberkompositer, analys och design ... 619
3D1112 Fiberteknologi ... 482
3C1781 Fin- och specialkemikalieteknik ... 440
4C1119 Finit element-metod, projekt ... 654
4F1343 Fluida system och maskiner ... 675
4E1231 Flygmekanik ... 630
4A1347 Flygmotorteknik för höghastighetsflygning ... 546
4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs ... 543
4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I ... 544
4E1140 Flygplanets dynamik och aeroelasticitet ... 626
4B1176 Fordonsakustik och vibrationer ... 605
4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs ... 612
4B1424 Fordonssystemteknik för en bättre miljö ... 611
4B1421 Fordonsteknik, allmän kurs I ... 610
4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T ... 609
2I1283 Formella metoder i programvaruteknik ... 233
2I1401 Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande ... 237
2I1601 Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande ... 259
2I1407 Foundations of Information Systems ... 246
4H1504 Framställning av keramiska material ... 741
4H1953 Framställningsprocesser ... 789
9E1337 Franska - språk, kultur och samhälle ... 96
9E1338 Franska, fortsättningsnivå ... 97
9E1339 Franska, fortsättningsnivå ... 98

9E1330 Franska, grundnivå 92
9E1331 Franska, grundnivå 93
4H1609 Funktionella material 743
4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken 682
3A1507 Funktionsgenomik 332
3E1326 Fysikalisk polymer- och cellulosakemi 514
4H1946 Förbränning i industriella processer 785
4A1620 Förbränningslära 561
4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs 676
4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs 678
4F1460 Förbränningsmotorteknik, projektkurs 680
4E1234 Fördjupningsarbete i Flygteknik 632
4B1430 Fördjupningsarbete i fordonsteknik 614
4C1003 Fördjupningsarbete i hållfasthetsteknik 640
4F1820 Fördjupningsarbete i Industriell design 709
4F1821 Fördjupningsarbete i Integrerad produktutveckling 710
4B1150 Fördjupningsarbete i ljud, vibrationer och signaler 591
4E1110 Fördjupningsarbete i lättkonstruktioner 615
4E1400 Fördjupningsarbete i marina system 633
4H1067 Fördjupningsarbete i materialvetenskap och processdesign 723
4F1822 Fördjupningsarbete i Mekatronik 711
3E1325 Fördjupningsarbete i Polymera och cellulosabaserade material 512
4A1604 Fördjupningsarbete i Uthålliga energisystem 551
2I1702 Fördjupningskurs inom data- och systemvetenskap 279
6D2902 Företagsekonomi 466
2I1050 Företagssäkerhet och riskhantering 169
4A1611 Förnybar energi 557
4A1612 Förnybar energi, fortsättningskurs 558
2E1632 Hantering av nätverk och sammankopplade system 58
2E1245 Hybrida och inbyggda reglersystem 15
4F1340 Hydraulik och pneumatik, allmän kurs 674
4C1055 Hållfasthetslära, grundkurs F 648
4C1020 Hållfasthetslära, grundkurs, BD 645
4C1012 Hållfasthetslära, grundkurs, IPI 644
4C1010 Hållfasthetslära, grundkurs, M, P, T 642
4C1011 Hållfasthetslära, grundkurs, MEI 643
4H1923 Högtemperaturkemiska processers teori 776
4H1612 Högtemperaturmaterial 746
4B1172 Ickelinjär akustik 603
4F1640 Industridesign 689
4F1644 Industridesign 693
2I1258 Industriell programvaruteknik 217
4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs 638
3C1422 Industriella energiprocesser 422
2I1100 Informationssystem och databasteknik 192
2I1047 Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser 165
2I1606 Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser 265
6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik 465
2E1438 Informationsteori och kanalkodning, forskarförberedande 42
2E1410 Informationsteori och källkodning, forskningsförber kurs 35

3A1501 Inledande bioteknik 328
3B1700 Inledande kemi 375
4H1706 Inledande kemi 751
3C1451 Inledande kemiteknik 423
4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs 695
2I1236 Intelligenta gränssnitt 211
3C1351 International Intensive Course in Solid Waste Management 402
4H1952 Internationell sommarkurs i metallurgiska processer 788
4H1925 Internationellt seminarium inom materialprocesser 778
2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder 221
2I1053 Internet och affärssystem 173
2I1801 Internetprogrammering I 297
2I1802 Internetprogrammering II 299
2I1266 Internetprogrammering III 222
2I1803 Internetprogrammering III 301
2I1804 Internetprogrammering IV 303
2I1058 Interoperability of Enterprise Systems and Services 177
3C1335 Introduction Industrial Ecology 394
2I1502 Introduction to Cryptography 252
2I1160 Introduction to ICT for Development 196
2I1501 Introduction to Information Security and its Environment 250
4B1160 Introduktion till bullerkontroll 593
2I1030 Introduktion till datasäkerhet 149
2I1028 Introduktion till programvaruteknik 146
2I1901 Introduktion till programvaruteknik 305
2E1422 Introduktion till signalteori 37
3B1705 Introduktionskurs i kemi 376
6D2302 Introduktionskurs i kemi 454
6D2300 Introduktionskurs i matematik 453
2E1215 Introduktionskurs till Matlab 13
9E1353 Italienska, fortsättningsnivå 109
9E1350 Italienska, grundnivå 107
9E1351 Italienska, grundnivå 108
2I1198 IT-Management 202
2I1661 IT-Management I 275
2I1662 IT-Management II 277
2I1191 IT-plattform: Strategi, arkitekutur och design 200
2I1074 IT-projekt, del 2 – Tekniker för mjukvaruutveckling 189
2I1505 IT-rätt 255
9E1380 Japankunskap, grundnivå 115
9E1381 Japankunskap, grundnivå 116
9E1382 Japanska, fortsättningsnivå 117
4H1922 Jämvikter inom materialprocesser 775
4B1304 Järnvägssystem och spårfordon 607
3C1524 Kemisk apparatteknik 425
3B1740 Kemisk dynamik 383
3B1711 Kemisk jämvikt 377
3B1770 Kemisk mätteknik 386
3C1633 Kemisk reaktionsteknik 432
3C1621 Kemisk teknologi, processkemi 429

3B1720 Kemisk termodynamik 378
3B1725 Kemisk termodynamik 379
3B1810 Kemiska koncept 391
6D2330 Kemiteknik 1 460
6D3704 Kemiteknik 2 474
3C1941 Kemiteknik, projektering 447
3C1626 Kemiteknik, projektlaboration 430
2E1291 Kemiteknisk processreglering 22
3C1654 Kemitekniskt beräkningsprojekt 436
4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning 742
9E1390 Kinakunskap, grundnivå 118
9E1392 Kinesiska, fortsättningsnivå 119
2I1040 Knowledge and Software Reuse 155
2I1229 Knowledge Management 206
2I1130 Kognitionspsykologi 193
2I1095 Kognitionsvetenskap 191
2I1037 Kommunikationssäkerhet 154
2I1405 Konstruktion av kunskapsbaserade system 242
3E1370 Konstruktion i polymera material II 527
4H1068 Konstruktionsmaterial 724
4H1057 Konstruktionsmaterial för T 716
4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs 739
4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs 740
2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori 195
3B1211 Kvantkemi och spektroskopi 348
3B1312 Kärnbränslecykelns kemi 356
3B1301 Kärnkemi 354
2E1618 Köteori och teletrafiksystem 53
6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling 470
4B1111 Ljud och vibrationer 579
4B1117 Ljud och vibrationer 581
4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt 589
2E1390 Ljudperception 31
2I1032 Logik och diskret matematik I 150
2I1602 Logik och diskret matematik I 260
2I1045 Logik och diskret matematik II 163
2I1605 Logik och diskret matematik II 264
3C1784 Läkemedelsteknik 442
3A1506 Läkemedelsutveckling 331
4E1111 Lättkonstruktioner och FEM 617
2I1281 Lättrörlig (Agile) mjukvarukonstruktion 229
4E1132 Lättviktsdesign 625
2I1651 Management med IT I 272
2I1652 Management med IT II 274
4E1403 Marin dynamik 636
4E1402 Marindesign 635
4E1401 Marinteknik 634
4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T 683
4F1560 Maskinelement, högre kurs 686
2I1234 Maskininlärning 207

4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I ... 687
4F1631 Maskinkonstruktion, fortsättningskurs ... 688
4F1660 Maskinkonstruktion, högre kurs ... 694
4A1101 Maskinteknik ... 538
3D1115 Massa- och pappersprocesser ... 485
3D1116 Massa- och pappersprocesser, mindre kurs ... 487
3D1059 Massaframställningens kemi ... 480
3D1163 Massateknologi ... 490
3D1164 Massateknologi ... 491
6D2310 Matematik ... 455
6D2311 Matematisk statistik ... 456
4H1111 Material-Design ... 727
3E1369 Materialens mekaniska egenskaper ... 526
4H1723 Materialens termodynamik ... 761
4H1806 Materialfysik ... 770
4H1703 Materialkemi ... 748
4H1705 Materialkemi för materialdesign ... 749
4H1063 Materiallära för Maskinteknik ... 718
4H1065 Materiallära för materialdesign ... 720
4H1059 Materiallära, fortsättningskurs ... 717
4C1110 Materialmekanik ... 649
4H1611 Materialoptimering ... 745
4H1301 Materials design ... 738
4H1105 Materials fasomvandlingar ... 726
3E1120 Materials mekaniska egenskaper ... 492
4H1205 Materials mekaniska egenskaper ... 734
4H1951 Materials termodynamik ... 787
4H1204 Materialvetenskapens experimentella metoder ... 733
2I1072 Medicinsk säkerhetsinformatik ... 186
2I1073 Medicinska webbapplikationer och datorstödd inlärning ... 188
4H1202 Mekanisk metallografi I ... 731
4H1203 Mekanisk metallografi II ... 732
4F1162 Mekatronik, högre kurs II ... 665
4F1161 Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I ... 664
4H1727 Mesoskopisk fysik och nanoelektronik ... 765
4H1255 Metallbearbetningsprocesser ... 737
4H1251 Metallernas bearbetning ... 735
2I1713 Methodology for Interaction Design ... 296
2I1059 Metodik för design av multimedia och interaktiva system ... 179
4H1114 Mikro- och nanostrukturer ... 729
3A1307 Mikrobiologi ... 323
3A1305 Mikrobiologi, allmän kurs ... 322
3A1304 Mikrobiologi, fortsättningskurs ... 321
4F1131 Mikrodatorer i produkter ... 659
4F1132 Mikrodatorer i produkter ... 660
4F1242 Mikrodatorteknik ... 672
4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon ... 670
2I1708 Mikrosimulering ... 289
4H1721 Mikrostrukturens utveckling ... 759
2E1135 Mikrosystemteknik ... 8

4F1641 Miljöanpassad konstruktion 690
3C4355 Miljöeffekter och miljöstrategier 450
3C1651 Miljökatalys 434
3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II 408
3C1380 Miljömanagement 409
3C1382 Miljömanagement 412
3C1381 Miljömanagement II, fördjupningskurs 410
3C1386 Miljömanagement II, fördjupningskurs 416
3C1390 Miljömanagement, större kurs 418
6D3709 Miljörätt och miljömanagement 477
6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker 462
3C1341 Miljöskyddsteknik 395
3C4350 Miljöskyddsteknik 449
6D3708 Miljöskyddsteknik 476
3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier 397
3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs 399
3C1343 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II 396
3C1387 Miljösystemanalys 417
3A1104 Miljötoxikologi 311
4B1428 Miljövänligare fordon - Projektkurs 613
2I1406 Mobila affärer 244
2I1404 Model-driven Development of Components 240
2I1242 Modeller och språk för objekt-, relations- och webbdatabaser 213
2E1282 Modellering av dynamiska system 19
2E1285 Modellering av dynamiska system, påbyggnad 21
4A1621 Modellering av termodynamiska system 563
4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion 691
3B1650 Molekylsimuleringar med dator 343
3A1503 Molekylär bioteknik 329
3A1510 Molekylär bioteknik, teori 333
3A1110 Molekylär enzymologi 314
3A1645 Molekylär modellering 342
3B1730 Molekylär struktur 380
3B1731 Molekylär struktur 382
3B1223 Molekylär termodynamik 350
9E1363 Muntlig och skriftlig framställning 114
3C1921 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister 446
3U1101 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister 537
2F1212 Musikakustik 68
2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi 70
2I1029 Människa-dator interaktion 147
2I1043 Människa-datorinteraktion 160
2I1603 Människa-datorinteraktion 261
2I1282 Mätning och testning av programvara 231
2I1903 Mätning och testning av programvara 308
2E1126 Mätsystemteknik, projektkurs 7
2E1117 Mätteknik 3
2E1119 Mätteknik 5
2E1395 Mönsterigenkänning 32
4H1729 Nano - bioteknologi 767

4H1716 Nano halvledarmaterial 757
4H1717 Nano- och mikrosystemteknik 758
4H1726 Nanomagnetism och spinntronik 764
4H1711 Nanomaterial och nanoteknologi 752
4H1715 Nanostrukturerade material; funktionella, bio och självorganiserade 756
3B1483 Nanostrukturerade material 363
4H1803 Nanostruktur-materials fysik 769
4H1724 Nanovetenskap och bioteknologi 762
2I1503 Network Security 253
3B1231 NMR-spektroskopi 351
4A1624 Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken 567
4B1170 Numeriska metoder för akustik och vibrationer 602
2E1633 Nätverkstjänster och internetbaserade tillämpningar 60
2I1034 Objektorienterad analys och design 151
2I1049 Objektorienterad utveckling 167
2I1608 Objektorienterad utveckling 267
2E1262 Olinjär reglering 18
3B1781 Oorganisk kemi 389
3B1456 Oorganisk materialkemi 361
2E1333 Optimal filtrering, forskarförberedande 24
3B1655 Optiska processer och egenskaper 344
2I1190 Organisation, IT-system och management 199
6D2321 Organisk kemi 458
3B1750 Organisk kemi 1 384
3B1760 Organisk kemi 2 385
3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs 366
3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1 364
6D2941 Organisk kemi, fortsättningskurs 1 468
6D2943 Organisk kemi, fortsättningskurs 2 469
3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II 367
3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 365
3B1121 Organisk och biokemisk - analytiska separationer 346
2F1602 Orkesterspelets praktik 77
2F1601 Orkesterspelets teori 75
4C1124 Ortopedisk biomekanik 658
3D1113 Pappersfysik 483
3D1118 Papperskemi 489
3D1114 Pappersprocessteknologi 484
3D1107 Pappersteknik 481
3D1117 Pappersteknik, projekt 488
4B1052 Perspektiv på farkosttekniken 577
3E1501 Perspektiv på materialdesign 529
3E1401 Polymer Processing 528
3E1324 Polymera material - egenskaper och användning 511
3E1305 Polymera material, allmän kurs 505
3E1147 Polymera material: Struktur och egenskaper 502
3E1145 Polymera materials bearbetning I 500
3E1368 Polymerers bearbetning, fortsättningskurs 525
3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs 520
3E1144 Polymerers mekaniska egenskaper och provning 498

3E1367 Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs ... 524
3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs ... 518
3E1142 Polymerfysik ... 494
3E1600 Polymerfysik ... 531
3E5002 Polymerfysik ... 535
3E1323 Polymerfysik, allmän kurs ... 509
3E1362 Polymerfysik, fortsättningskurs ... 521
3E1141 Polymerkemi ... 493
3E5001 Polymerkemi ... 534
3E1320 Polymerkemi, allmän kurs ... 507
3E1700 Polymerteknologi ... 533
3E1200 Polymerteknologi med cellulosateknologi ... 503
2E1624 Prestandaanalys för kommunikationsnätverk ... 56
2I1273 Principer för datasäkerhet ... 224
2I1711 Principles of Visualization ... 294
2I1403 Processes for IT Production ... 238
4H1948 Processmetallurgi II ... 786
4H1902 Processmetallurgins grunder ... 772
4F1815 Produktframtagning, T ... 703
4H1064 Profilering inom materialdesign ... 719
2I1706 Programming of Interactive Systems ... 286
2I1408 Projects and Powergames ... 247
4E1233 Projekt i flygteknik ... 631
3C4320 Projektarbete ... 448
3A1514 Projektarbete i bioteknik ... 337
3A1515 Projektarbete i bioteknik ... 338
3A1516 Projektarbete i bioteknik ... 339
3A1517 Projektarbete i bioteknik ... 340
4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion ... 692
4F1141 Projektarbete inom mekatronik ... 661
2E1367 Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikation ... 28
2I1044 Projektledning och gruppdynamik ... 161
2I1604 Projektledning och gruppdynamik ... 262
4H1113 Pulvermetallurgi ... 728
4H1066 Påbyggnadskurs i metaller och keramer ... 721
3B1321 Radikalkemi ... 357
2E1511 Radiokommunikation, grundkurs ... 45
2E1512 Radionät ... 47
3C1616 Reaktions- och separationsteknik ... 427
4H1924 Reaktordesign och processteknologi ... 777
4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs ... 572
3C4385 Regional och lokal hållbar utveckling ... 452
2E1200 Reglerteknik, allmän kurs ... 10
2E1211 Reglerteknik, allmän kurs ... 11
2E1212 Reglerteknik, allmän kurs ... 12
2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs ... 17
2E1242 Reglerteknik, projektkurs ... 14
2I1056 Relationsdatabasdesign ... 175
2I1071 Relationsdatabasdesign ... 184
2I1054 Relationsdatabashanteringssystem ... 174

6D3707 Risk management 475
3C4365 Riskhantering 451
3C1383 Riskmanagement 413
4A1346 Rocket Propulsion 545
9E1355 Ryska, grundnivå 110
4F1244 Rörelsestyrning 673
4F1142 Rörelsestyrning med realtidsimplementering 662
3C1384 Scenariometoder för konfliktlösning 414
2I1506 Security Management 256
3B1545 Selektiv organisk syntes 369
3B1546 Selektiv organisk syntes 370
2E1381 Seminarier i trådlösa system 30
4B1164 Signalanalys 596
4B1121 Signaler och mekaniska system 583
2E1313 Signaler och system, del II 23
2E1380 Signaler, sensorer och system, seminarieserie 29
2E1423 Signalteori 38
4H1926 Simulering av metallurgiska processer 779
4H1725 Simulering och modellering i atomär skala 763
2I1504 Software Engineering and Security Architecture 254
2I1041 Software Evolution and Maintenance 156
9E1347 Spanska - språk, kultur och samhälle 104
9E1343 Spanska, fortsättningsnivå 102
9E1344 Spanska, fortsättningsnivå 103
9E1340 Spanska, grundnivå 99
9E1341 Spanska, grundnivå 100
9E1342 Spanska, grundnivå 101
2F1120 Spektrala transformer för Media 67
4B1313 Spårfordons dynamik 608
4B1127 Strukturakustik 585
4B1162 Strukturakustik 595
3A1504 Strukturbiologi 330
4E1126 Strukturdesign och optimering 623
3B1482 Strukturkemi 362
4B1136 Strömningsakustik 588
4A1629 Strömningsmaskiner 573
3C1397 Sustainable Development in Theory and Practice 421
4A17XX Sustainable energy technology 576
9E1361 Svensk rapportskrivning 112
9E1500 Svenska 1, grundnivå 120
9E1501 Svenska 1, grundnivå 121
9E1502 Svenska 1, grundnivå 122
9E1503 Svenska 1, grundnivå 123
9E1504 Svenska 1, grundnivå 124
9E1510 Svenska 2, fortsättningsnivå 125
9E1511 Svenska 2, fortsättningsnivå 126
9E1512 Svenska 2, fortsättningsnivå 127
9E1513 Svenska 2, fortsättningsnivå 128
9E1514 Svenska 2, fortsättningsnivå 129
9E1515 Svenska 2, fortsättningsnivå 130

9E1516 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 131
9E1517 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 132
9E1518 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 133
9E1519 Svenska 2, fortsättningsnivå ... 134
9E1520 Svenska 3, mellannivå ... 135
9E1521 Svenska 3, mellannivå ... 136
9E1522 Svenska 3, mellannivå ... 137
9E1523 Svenska 3, mellannivå ... 138
9E1524 Svenska 3, mellannivå ... 139
9E1530 Svenska 4, högre nivå ... 140
9E1531 Svenska 4, högre nivå ... 141
9E1532 Svenska 4, högre nivå ... 142
9E1362 Svenska i tal och skrift ... 113
9E1360 Svenska som kommunikation ... 111
2I1197 Systemteori ... 201
2I1279 Säkerhet i mobila och trådlösa nätverk ... 227
2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system ... 223
2E1400 Talsignalbehandling ... 33
2F1111 Talteknologi ... 63
2F1112 Talteknologi, utökad kurs ... 65
2I1052 Teknik för informationssökning på internet ... 171
2I1068 Teknik för internetsökning och omvärldsbevakning ... 181
3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle ... 392
3C1395 Teknik och hållbar utveckling ... 420
9E1304 Teknisk engelska, högre nivå ... 83
9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå ... 79
9E1301 Teknisk engelska, mellannivå ... 80
9E1302 Teknisk engelska, mellannivå ... 81
9E1303 Teknisk engelska, mellannivå ... 82
9E1336 Teknisk franska, högre nivå ... 95
9E1334 Teknisk franska, mellannivå ... 94
3A1313 Teknisk mikrobiologi ... 326
3A1314 Teknisk mikrobiologi, teori ... 327
9E1349 Teknisk spanska, högre nivå ... 106
9E1348 Teknisk spanska, mellannivå ... 105
9E1326 Teknisk tyska, högre nivå ... 91
9E1324 Teknisk tyska, mellannivå ... 88
9E1325 Teknisk tyska, mellannivå ... 89
3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi ... 353
2E1453 Teoretiska grunder för trådlös kommunikation ... 44
4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö ... 564
4A1630 Termiska strömningsmaskiner ... 575
4H1943 Termokemisk modellering av materialprocesser ... 782
3C1823 Tillämpad elektrokemi ... 444
4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs ... 555
4C1117 Tillämpad hållfasthetslära ... 653
4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi ... 569
4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpteknik ... 566
3B1544 Tillämpad organisk molekylspektroskopi ... 368
4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet ... 571

4C1122 Tillämpad solidmekanik 657
4A1112 Tillämpad termodynamik 539
4H1903 Transportfenomen 773
4H1954 Transportfenomen 790
4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs 774
3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar 437
3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs 439
4F1540 Tribologi 684
2E1514 Trådlös transmissionsteknik 49
3D1058 Träkemi och träbioteknik 479
4K1601 Trämateriallära, grundkurs 637
4K1603 Träteknologi, högre kurs 639
9E1319 Tyska - språk, kultur och samhälle 85
9E1323 Tyska, fortsättningsnivå 87
9E1320 Tyska, grundnivå 86
2I1710 Ubiquitous Computing 292
4B1174 Ultraljud 604
4A1607 Uthållig energianvändning 554
4A1605 Uthållig kraftproduktion 553
2I1511 Value Based Risk Management 258
2I1259 Value-Based Software Engineering 219
3B1441 Vattenkemi 358
6D2940 Vattenkemi 467
3A1312 Vattenreningens mikrobiologi 325
2I1070 Webb-design 183
2I1609 Webb-design 269
2I1228 Verksamhets- och affärssystem 205
2I1613 Vetenskaplig kommunikation och forskningsmetodik 270
4F1819 Visualisering och kommunikation 1 707
3C1357 Världens eko- om människans roll på en globaliserad planet 406
4A1601 Värmetransporter 547
3E1143 Ytbehandlingskemi 496
3E1363 Ytbehandlingsteknik 522