

Studiehandbok

2003/2004

Kungliga Tekniska högskolan, 100 44 Stockholm

Kursplaner, del 2

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
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/ex-hb.html

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggnings/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>

2I1027 Datalogi, grundkurs

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IT1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i datalogi, programmering och datastrukturer.

Mål

Kursens övergripande mål är du ska kunna

- redogöra för grundläggande begrepp inom datalogi och relationer mellan olika begrepp
- lösa mindre programmeringsproblem på egen hand, större problem i grupp.

Du ska då kunna

- använda och redogöra för de grundläggande begreppen i praktisk programmering
- använda och redogöra för en strukturerad arbetsprocess för programmering
- använda och redogöra för en metod för problemlösning inom programmering

Kursinnehåll

Grundläggande programmering:

- programkonstruktioner (selektion, iteration, rekursion)
- programstrukturer (procedurer, funktioner, moduler)

Grundläggande datalagring:

- variabler,
- primitiva datatyper,
- datastrukturer (array, länkstruktur)
- abstrakta datatyper (listor, mängder, tabeller, grafer och träd).

Grundläggande algoritmer:

- sökning,
- sortering.

Påbyggnad

2I1034, 2I1028

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng
Laborationer (LAB1) 2 poäng
Inlämningsuppgift (INL1) 1 poäng
Inlämningsuppgift (INL2) 1 poäng

Kurslitteratur

Computer Science, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Beatrice Åkerblom, beatrice@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 88
Henrik Bergström, henrikbe@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 11
Anna-Lena Johansson, alj@dsv.su.se
Tel. 08 16 15 32

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 25 h
Övningar 21 h
Lab 44 h
Lektioner 24 h

Abstract

A basic course introducing programming, algorithms and data structures.

Aim

Course aims are for the students to be able to

- demonstrate and compare basic concepts in computer science
- solve (small) programming problems individually and in small group

Including to

- know and apply basic concepts of programming
- know and apply a structured programming process
- know and apply a problem solving approach

Syllabus

Introductory programming:

- program constructs (selection, iteration, recursion)
- structuring of programs (procedures, functions, modules)

Grundläggande datalagring:

- variables,
- basic data types,
- data structures (array, linked structures)
- abstract data types (lists, trees, graphs).

Basic algorithms:

- searching,
- sorting.

Follow up

2I1034, 2I1028

Requirements

Written exam (TEN1) 2 credits
Assignment (INL1) 1 credit
Assignment (INL2) 1 credit
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

John Lewis & William Loftus: JAVA Software Solutions: > Foundations of Program. Design (Upplaga: Tredje), Addison Wesley, 2003, 0-201-78129-8

2I1028 Introduktion till programvaruteknik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Obligatorisk för/Compulsory for	PTEK(D3)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Introduction to Software Engineering

Kursansvarig/Coordinator
Henrik Bergström, henrikbe@dsv.su.se Tel. 08-16 16 11
Tobias Wrigstad, tobias@dsv.su.se Tel. 08-16 16 06
Kursupplägning/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.

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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IS(IT2)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursens mål är att ge kunskap om hur människans styrkor och begränsningar bör påverka utformningen av interaktiva datorsystem och ge erfarenhet av att tillämpa denna kunskap för att studenterna ska inse vikten av att konstruera system som är anpassade till användaren. Detta innefattar olika gränssnittsparadigm och hur de är grundade i designprinciper samt hur kunskap om användaren samlas in för användande i designprocessen. Kursen syftar till att ge kunskaper om.;

- grundbegrepp inom området människa - datorinteraktion
- användningsprocessens psykologi
- faktorer som påverkar kommunikationen människa - dator positivt och negativt
- hur kommunikationen mellan människa och dator kan förbättras samt ge förmågan att analysera system.

Kursinnehåll

Kursen behandlar centrala begrepp inom området människa-dator interaktion samt teori och metod för att ta till vara och beakta de begränsningar och den potential människan har vid utformandet av datorsystem, tex. kunskap om människans perceptuella, kommunikativa och kognitiva processer. Området är utpräglat tvärvetenskapligt och innefattar ett flertal discipliner, bland annat psykologi, lingvistik och grafisk design. Kursen behandlar även metodfrågor som rör planerandet och utförandet av studier i ett sammanhang av konstruerandet/utformandet av ett program/system och utvärderandet av detta. Detta innefattar;

- 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
- -inläring och utbildning
- -dokumentation
- analys av tillämpningar

Kursfordringar

Examination på kursen består av en tentamen (2p) och tre

Human-Computer Interaction

Kursansvarig/Coordinator

Ulrika Norman, ulrikan@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 60
Patric Dahlqvist, patricd@dsv.su.se
Tel. 16 1648

Kursupplägning/Time Period 4

Aim

Kursens mål är att ge kunskap om hur människans styrkor och begränsningar bör påverka utformningen av interaktiva datorsystem och ge erfarenhet av att tillämpa denna kunskap för att studenterna ska inse vikten av att konstruera system som är anpassade till användaren. Detta innefattar olika gränssnittsparadigm och hur de är grundade i designprinciper samt hur kunskap om användaren samlas in för användande i designprocessen. Kursen syftar till att ge kunskaper om.;

- grundbegrepp inom området människa - datorinteraktion
- användningsprocessens psykologi
- faktorer som påverkar kommunikationen människa - dator positivt och negativt
- hur kommunikationen mellan människa och dator kan förbättras samt ge förmågan att analysera system.

laborationsuppgifter (2p). För godkänt på kursen krävs godkänt på samtliga laborationsuppgifter samt godkänd tentamen. Laborationsuppgifterna presenteras och diskuteras vid obligatoriska seminarier.

Kurslitteratur

Preece, Rodgers, Sharp: Interaction Design, Wiley 2002.

Norman: Design of Everyday Things, Basic Books, NY 1988

Artikelsamling, kompendium

2I1030 Introduktion till datasäkerhet

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IS(IT2)
Valfri för/Elective for	TEMIM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om bakgrund, nödvändiga principer och övriga aspekter inom datasäkerhet, samt en översikt av förutsättningar och förkunskaper för att gå vidare inom ämnesområdet.

Kursinnehåll

Genomgång av de grundläggande principerna för datasäkerhet, matematisk bakgrund, kryptografiska algoritmer, säkerhetsprotokoll och säkra tillämpningar.

Kursen är indelad i åtta föreläsningar:

- Introduction to computer security
- Cryptography
- Identification, authentication and access control
- Operating systems security
- Distributed systems security
- WWW security
- Networks security
- Database security

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1: 3p)

Laborationer (LAB1; 1 p)

Kurslitteratur

Matt Bishop: Computer Security. Art and Science (Upplaga: 1st ed), Addison-Wesley, 2003, 0-201-44099-7

Introduction to Computer Security

Kursansvarig/Coordinator

Alan Davidson, alan@dsv.su.se
Tel. 08-16 15 43

Kursuppläggning/Time Period 3

Lab 15 h

Aim

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om bakgrund, nödvändiga principer och övriga aspekter inom datasäkerhet, samt en översikt av förutsättningar och förkunskaper för att gå vidare inom ämnesområdet.

Syllabus

The course is divided into eight lectures:

- Introduction to computer security
- Cryptography
- Identification, authentication and access control
- Operating systems security
- Distributed systems security
- WWW security
- Networks security
- Database security

Requirements

Written exam, (TEN1:3p)

Laboration (LAB1, 1 p)

Required Reading

Matt Bishop: Computer Security. Art and Science (Edition: 1st ed), Addison-Wesley, 2003, 0-201-44099-7

2I1031 Datorarkitektur

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	

Computer Architecture

Kursansvarig/Coordinator
Mats Wiklund, matsw@fc.dsv.su.se
Tel. 08-167631
Kursupplägning/Time Period 1

Mål

Momentet skall ge kännedom om datorsystems logiska och fysiska uppbyggnad och funktion, datorarkitektur, operativsystem, datarepresentation, internetjänster, 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 internetjänster. 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

Aim

Momentet skall ge kännedom om datorsystems logiska och fysiska uppbyggnad och funktion, datorarkitektur, operativsystem, datarepresentation, internetjänster, samt filorganisation

2I1032 Logik och diskret matematik 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	

Mål

Kursen skall ge nödvändiga kunskaper i logik och matematik för att strukturera system och för att konstruera program på ett effektivt sätt. Detta innebär att studenten skall bli bekant med språket i modern matematik vad avser bl.a. logik, datavetenskap och databasteori.

Kursinnehåll

Introduktion. Satser. Booleska konnektiv. Sanningsvärden, sanningsvärdstabeller, extensionalitet. Konditionella satser och logisk ekvivalens. Implikation. All- och existenskvanta, predikatlogik. Tarski-semantik för predikatlogik. Förstaordningslogik, typteori. Bevis i matematik. Resonerande och räknande. Churchs tes. Resolutionsbevis. Naturlig deduktion. "Hilbert-style" system. Matematisk induktionsprincip. Rekursion. Rekursiva och explicita definitioner. Mängder. Boolesk delmängdsalgebra. Förhållande till satslogik. Relationer som n-tuplemängder. Operationer på tupler. Funktioner som relationer. Definition på injektiva-, surjektiva- och bijektiva funktioner. Totala och partiella funktioner.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen 1 poäng
Inlämningsuppgift 3 poäng

Kurslitteratur

Love Ekenberg och Johan Thorbiörnson: *Logikens grunder* (Upplaga: första), Natur och Kultur, 2001, 91-27-70671-0

Övrigt

Skriftlig tentamen där kursboken och annat material får tas med. Frågorna får besvaras antingen på engelska eller på svenska.

Logic and Discrete Mathematics I

Kursansvarig/Coordinator

Love Ekenberg, lovek@dsv.su.se
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 24 h
Lektioner 12 h

Aim

Kursen skall ge nödvändiga kunskaper i logik och matematik för att strukturera system och för att konstruera program på ett effektivt sätt. Detta innebär att studenten skall bli bekant med språket i modern matematik vad avser bl.a. logik, datavetenskap och databasteori.

2I1033 IT i organisationer och databasteknik

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IS(IT3)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~maria/2i1033/02

Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till IT i organisationer och databasteknik

Mål

Kursens mål är att ge de studerande

- kunskaper om och förståelse för informationsteknikens strategiska betydelse samt dess relation till organisationers operativa verksamhet, administrativa styrning och strategiska ledning
- inblick i hur IT kan användas i organisationer och kunskap om metoder och hjälpmedel att utreda organisationers behov och användning av IT
- kunskaper om begrepp, metoder och verktyg som används vid utformning och implementering av informationssystem
- färdigheter i tillämpning av databasteknik

Kursinnehåll

Systemteori. Typer av IT-användning i organisationer.

Systemutvecklingsprocessen och livscykelmodeller. Analys och specifikation av informationskrav. Konceptuell modellering. Processmodeller.

Informationshanteringssystem. Tekniker för verksamhetsutveckling.

Relationsmodellen och andra databasmodeller. Relationsalgebra.

Relationskalkyl. Normalisering. Frågespråk, särskilt SQL. Lagrings- och

åtkomstmetoder. Databashanteringssystem

Förkunskaper

Datalogi II

Kursfordringar

Två projektuppgifter (PRO1; 2p och PRO2; 2p) som löses i grupp och redovisas skriftligt och muntligt på seminarier (SEM1; 1p).

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Kurslitteratur

- Silberschatz, Korth & Sudarshan: Database System Concepts (Upplaga: 4:e upplagan), McGraw-Hill, 2002
- Utdrag (15 sidor) ur James A. OBrien: Management Information Systems, McGraw-Hill, 2002
- Utdrag (15 sidor) ur Kenneth C. Laudon & Jane P. Laudon: Management Information Systems, McGraw-Hill, 2000
- Kurskompendium: Artikelsamling (inkluderar artiklarna av OBrien och Laudon, se Litteratur ovan)
- Datormiljön i Forum - Introduktion till databashanteringssystemet DB2 v7.2

Säljes på första föreläsningen

IT in Organisations and Databases

Kursansvarig/Coordinator

Maria Bergholtz, maria@dsv.su.se
Tel. 08 16 16 58

Kursupplägning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 18 h

Lab 200 h

Abstract

The course is an introduction to IT in organisations and database technique.

Aim

The objective of the course is to give the students:

- Knowledge about and insight into the strategic impact of information technology and the relationship between IT and the operative and strategic management of organizations.
- Knowledge about methods for analysis and evaluation of the needs and utilization of IT-tools within organizations.
- Knowledge about concepts, methods and tools used in the analysis, design and implementation of information systems
- Knowledge and skills with respect to the application of database technology.

Syllabus

Systems theory. Applications of IT within organizations. Systems development. Life cycle models. Analysis and specification of information requirement. Conceptual modeling. Process models. Information systems. Techniques for business engineering. The relational model. Relational algebra. Relational calculus. Normalization. Query languages, especially SQL. Storage and retrieval techniques. Database Management Systems.

Prerequisites

Datalogi II

Requirements

Two project assignment (PRO1; 2 credits and PRO2; 2 credits), conducted in group, where the group members will present their work at seminars (SEM1; 1 credit) as well as hand in project reports.
An individual written exam. (TEN1; 3 credits)

Required Reading

- Silberschatz, Korth & Sudarshan: Database System Concepts (Upplaga: 4:e upplagan), McGraw-Hill, 2002
- Utdrag (15 sidor) ur James A. OBrien: Management Information Systems, McGraw-Hill, 2002

- Utdrag (15 sidor) ur Kenneth C. Laudon & Jane P. Laudon: Management Information Systems, McGraw-Hill, 2000
- Kurskompendium: Artikelsamling (inkluderar artiklarna av OBrien och Laudon, se Litteratur ovan)
- Datormiljön i Forum - Introduktion till databashanteringssystemet DB2 v7.2
For sale on the first lecture

2I1034 Objektorienterad analys och design

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IS(IT2)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

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.

Object Oriented Analysis and Design

Kursansvarig/Coordinator

Nasrin Shakeri, nasrin@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 44

Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 71

Kursupplägning/Time Period 3, 4

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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	ME1
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i datalogi och programmering.

Mål

Kursens övergripande mål är du ska kunna

- redogöra för grundläggande begrepp inom datalogi och relationer mellan olika begrepp
- lösa mindre programmeringsproblem på egen hand, större problem i grupp.

Du ska då kunna

- använda och redogöra för de grundläggande begreppen i praktisk programmering
- använda och redogöra för en strukturerad arbetsprocess för programmering
- använda och redogöra för en metod för problemlösning inom programmering

Kursinnehåll

- programkonstruktioner (selektion, iteration, rekursion)
- programstrukturer (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

Computer Science, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Henrik Bergström, henrikbe@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 11

Beatrice Åkerblom, beatrice@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 88

Kursupplägning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 14 h

Övningar 21 h

Lab 26 h

Lektioner 24 h

Abstract

A basic course introducing programming, algorithms and data structures.

Aim

Course aims are for the students to be able to

- demonstrate and compare basic concepts in computer science
- solve (small) programming problems individually and in small group

Including to

- know and apply basic concepts of programming
- know and apply a structured programming process
- know and apply a problem solving approach

Syllabus

Introductory programming:

- program constructs (selection, iteration, recursion)
- structuring of programs (procedures, functions, modules)

Grundläggande datalagring:

- variabler,
- basic data types,
- data structures (array, linked structures)

Requirements

(TEN1) 2 credits Written exam

(LAB1) 2 credits Laboratory reports

Required Reading

John Lewis & William Loftus: JAVA Software Solutions: > Foundations of Program. Design (Upplaga: Tredje), Addison Wesley, 2003, 0-201-78129-8

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), TEMIM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT3, IT4)
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

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	ISPS(IT3, IT4)
Valfri för/Elective for	TEMIM1
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursen går på deltid (75 %), vilket innebär att man läser 4 poäng på 6 veckor.

This course is a part-time course (75%), meaning that you accomplish 4 credits within 6 weeks.

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, &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

Software Evolution and Maintenance

Kursansvarig/Coordinator

Mira Mattsson, mira@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 70

Kursuppläggning/Time Period 3

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.

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.

Prerequisites

2I1027, (2I1028, 2I1034)

Requirements

Written exam (TEN1;2 p)
Research project (INL1; 2 p)

Required Reading

Mira Kajko-Mattsson: Software
Evolution and Maintenance, *32
Kompendium.

Other

This course is a part-time course (75%),
meaning that you accomplish 4 credits
within 6 weeks.

2I1042 Design och konstruktion av interaktiva system

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT3, IT4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Design and Construction of Interactive Systems

Kursansvarig/Coordinator

Anita Kollerbaur, anita@dsv.su.se

Tel. 08 16 16 19

Ken Larsson, kenlars@dsv.su.se

Tel. 08-16 11 63

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

Kortbeskrivning

Kursen består av föreläsningar, en lektion och ett projektarbete som diskuteras vid tre seminarier. Ev. kommer gästföreläsningar att arrangeras, dessa kommer att ta upp intressanta och aktuella teman. Dessa föreläsningar är obligatoriska.

Projektarbetet utförs i grupper om 4 - 5 personer. Gruppsammansättningen kommer delvis att styras av momentansvarig.

Som ett underlag för projektarbetet ingår några mindre övningsuppgifter som ger exempel på designproblem. Dessa diskuteras under en lektion.

Projektarbetet går ut på att tillämpa sk. iterativ metodik vid design av ett system. Iterativ metodik innebär att designen görs i flera steg med mellanliggande utvärderingar. Prototyper på tre olika nivåer tas fram, där två av prototyperna ska vara implementerade på dator. Val av verktyg kan diskuteras, introduktion och handledning kommer att ges för Authorware och Delphi.

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

Aim

Momentet syftar till att ge kunskaper och färdigheter i att designa och utveckla interaktiva system som fyller höga krav på användbarhet

Förkunskaper

211029

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

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	

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 inläring 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,

Human Computer Interaction

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

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.

2002, 0-471-49278-7

- artikelsamling

2I1044 Projektledning och gruppdynamik

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	

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.

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

Studenten skall efter genomgåendet moment

- ha en förmåga att planera och genomföra ett projekt/grupparbete
- kunna organisera och genomföra ett samarbete trots att det finns motstridiga viljor i en grupp
- kunna lösa konflikter i en grupp på ett konstruktivt sätt
- kunna elementära teorier om projekt/grupparbete och hur virtuella projekt/grupparbete kan bedrivas

Kursinnehåll

Momentet består (höstterminen 2003) av sex föreläsningar och sex obligatoriska seminarier:

- Föreläsning 1: Introduktion av momentet och ämnet.
- Föreläsning 2: Gruppdynamik
- Föreläsning 3: Teorier om hur människor fungerar i projekt
- Föreläsning 4: Projektledning, metoder och teorier

Kursfordringar

Inlämningsuppgift (INL1) 1 poäng

Grupparbete (GRA1) 1 poäng

Seminarium (SEM1) 1 poäng

Kurslitteratur

Sven Eklund: Att arbeta i projekt, Studentlitteratur, 2002.

Project Management and Group Dynamics

Kursansvarig/Coordinator

Harald Kjellin, hk@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 01

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 18 h

Lab 24 h

Aim

Studenten skall efter genomgåendet moment

- ha en förmåga att planera och genomföra ett projekt/grupparbete
- kunna organisera och genomföra ett samarbete trots att det finns motstridiga viljor i en grupp
- kunna lösa konflikter i en grupp på ett konstruktivt sätt
- kunna elementära teorier om projekt/grupparbete och hur virtuella projekt/grupparbete kan bedrivas

2I1045 Logik och diskret matematik 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	

Logic and Discrete Mathematics II

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

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.

Mål

Kursen skall ge nödvändiga kunskaper i logik och matematik för att strukturera system och för att konstruera program på ett effektivt sätt. Några av de mest väsentliga tillämpningarna i diskret matematik som används inom datavetenskapen och i databasteori presenteras för studenterna.

Kursinnehåll

Mängder, relationer, funktioner. Egenskaper hos relationer och funktioner. Rekursion och induktion. Grafer. Träd. O-notation.

Förkunskaper

2I1032

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng

Kurslitteratur

- Love Ekenberg och Johan Thorbiörnson: Logikens grunder (Upplaga: första), Natur och Kultur, 2001, 91-27-70671-0
- Johan Thorbiörnson: Träd och grafer, introduktion till diskret matematik (Upplaga: 4), Thorbiörnson, 2002, 91-89278-07-0

Övrigt

Kompletterande webbmateriel distribueras under momentets gång.

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.

2I1047 Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser

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	

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.

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 Informationssystem
- 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

Information Systems - Usage and Initial Development Phases

Kursansvarig/Coordinator

Peter Hökenhammar, hoek@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h

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

2I1048 Databaser

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	

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. Kursen ger grundläggande kunskaper i databasmetodik.

Mål

Kursen skall ge studenten färdighet i modellering av informationsbehov utifrån en verksamhetsbeskrivning. Kursen ger grundläggande kunskaper i databasmetodik.

Kursinnehåll

- Modelleringsbegrepp och teori
- Logisk relationsdatabasdesign, E-R-modellen
- Relationsalgebra och relationskalkyl
- SQL
- Transaktionshantering
- Relationsdatabashanteringssystem
- Återställning
- Parallell åtkomst
- Säkerhet

Förkunskaper

2I1046, 2I1047

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng

Projektarbete (PRO1) 2 poäng

Kurslitteratur

Thomas Connolly & Carolyn Begg Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation and Management 3rd Edition Addison Wesley 2002 ISBN 0 201 70857 4

Data bases

Kursansvarig/Coordinator

Peter Wibom, wibom@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 44

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h

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

To provide an introduction to Database technique and skills in how to construct and implement and manage a database.

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

Requirements

Written Exam (TEN1) 2 credits

Project work (PRO1) 2 credits

Required Reading

Thomas Connolly & Carolyn Begg Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation and Management 3rd Edition Addison Wesley 2002 ISBN 0 201 70857 4

2I1049 Objektorienterad utveckling

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	

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

Objektorienterad System Development

Kursansvarig/Coordinator

Mira Mattsson, mira@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 70

Peter Mozelius, mozelius@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 30

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Lektioner 6 h

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.

Object-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 flexibility, and building in maintainability. During the course, we will 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

Förkunskaper

2I1046, 2I1047, 2I1048

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.

dynamisk bindning

- 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, 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

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	Engelska / English
Kurssida/Course Page	www.dsv.su.se/utbildning/moment

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

Påbyggnad

VBSM 1511

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

Security Management

Kursansvarig/Coordinator

Christer Magnusson,
cmagnus@dsv.su.se
Tel.

Stewart Kowalski,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 27 h

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

Follow up

VBSM 1511

Requirements

Written exam (TEN1) 5 credits

Required Reading

- 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

- 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"

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

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)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TEMIM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

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 subjects:

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

Internet Information Search Techniques

Kursansvarig/Coordinator

Eriks Sneiders, eriks@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 46

Kursupplägning/Time Period 2

Föreläsningar 21 h
Lab 80 h
Seminarier 6 h

Kursansvarig/Coordinator

Kursupplägning/Time Period 2

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 subjects:

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

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.

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

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	ISM(IT3, IT4)
Valfri för/Elective for	TEMIM1
Språk/Language	Kursen ges på svenska under HT03. Given in Swedish HT03.

Kurssida/Course Page

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 Affärssystem 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

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

Internet and ERP Systems

Kursansvarig/Coordinator

Björn Rosengren, bjornr@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 76

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 12 h

Abstract

The aim of the course is to give the students knowledge and understanding of the foundations and key characteristic features, methods and tools for using Internet and ERP systems as means 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 together
- Architectures and businessmodels for e-commerce and e-business
- Supply-chain management, customer relationship management and selling-chain management

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 covered in the course.

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

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)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper 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

Examinationen utgörs av skriftlig hemtentamen samt deltagande i projektarbete (med skriftlig rapport) med efterföljande seminarium och lösandet av labbuppgift med godkänt resultat.

Relational Database Management Systems

Kursansvarig/Coordinator

Peter Wibom, wibom@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 44

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h

Aim

Kursen skall ge fördjupade kunskaper 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.

2I1055 Metodik för design av multimedia och interaktiva system

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	ISIN(IT4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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, illustreras 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 inläringssituation. 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. Varje student väljer att sätta sig in i programvaror som kan användas för

Methods for the Design of Multimedia & Interactive Systems

Kursansvarig/Coordinator

Lena Norberg,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 25 h
Lab 64 h

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 multimedia format, produced in Macromedia Authorware, Director or

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

Baslitteratur:

Artikelsamling

Holtzschue 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

FlashMX.

The course is organised around one common project separated into several 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 formulate 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

Basic literature:

Collection of articles

Holtzschue 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

2I1056 Relationsdatabasdesign

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)
Valfri för/Elective for	TEMIM1
Språk/Language	Svenska och Engelska/Swedish and English. Föreläsningar och seminarier på båda språken/Lectures and seminars in both languages.

Kurssida/Course Page

Ges ej 2003/2004
Not given 2003/2004

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 förståelse 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 7.2.

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

Skriftlig tentamen (TEN1:2p)
Fyra godkända inlämningsuppgifter (LAB1:2p)
Deltagande i fyra obligatoriska seminarier då studenterna skall presentera och försvara sina inlämningsuppgifter samt opponera på andra inlämningsuppgifter ingår.

Kurslitteratur

Kompendium med utdrag ur:
• Candace C. Flemming/Barbara von Halle: Handbook of relational database design, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-11434-8

Relational Database Design - Logical and Physical

Kursansvarig/Coordinator

Maria Bergholtz, maria@dsv.su.se
Tel. 08 16 16 58

Kursuppläggnings/Time Period 2

Föreläsningar 12 h
Övningar 12 h
Lab 60 h

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 goal of the course is to convey knowledge about the logical and physical design of relational databases. Furthermore the course shall give understanding about how different types of multimedia data is stored in a relational database. Given user demands, the students shall be able to implement a logical database schema as a physical schema optimised with regard to frequently occurring transactions. The database manager system used for exercises and implementation is IBM's DB2 version 7.2.

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

One written exam (TEN1; 2p)

- 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 Engineering 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>

Four assignments (LAB1; 2p).
Three assignments shall be presented on compulsory seminars where the students defend their solutions and comment on other students' solutions.

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 Engineering 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>

2I1070 Webb-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	

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.

Mål

Att sammanföra kunskaper från MDI, kognition & kommunikation med programmeringskunskaper för att lära ut aspekter som är viktiga för en webb utvecklare 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

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 webbqualität, fördjupning inom java, design på Internet.

Webb-design

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

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

Att sammanföra kunskaper från MDI, kognition & kommunikation med programmeringskunskaper för att lära ut aspekter som är viktiga för en webb utvecklare att behärska. Studenten skall tillägna sig kunskaper avseende helhet i ett större webbprojekt samt träna arbete i projektorganisation och interaktiv metodik för utvecklingsprojekt.

Requirements

Written exam (TEN1) 1 credits

Project work (PRO1) 4 credits

Required Reading

Interaction Design – beyond human-computer interaction, Preece, Rogers & Sharp. Wiley 2002 Designing Usable Web Interfaces, Jadav. Prentice Hall 2003 Artikelsamling

2I1071 Relationsdatabasdesign

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	

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 förståelse 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. Exempelfieringsverktyg är IBM:s DB2 version 7.2.

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

En godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p)
Fyra godkända inlämningsuppgifter (LAB1; 2p).
Deltagande i fyra obligatoriska seminarier då studenterna skall presentera och försvara sina inlämningsuppgifter samt opponera på andra inlämningsuppgifter ingår.

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
- 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-

Relational databas design

Kursansvarig/Coordinator

Maria Bergholtz, maria@dsv.su.se
Tel. 08 16 16 58

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h

Övningar 12 h

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 goal of the course is to convey knowledge about the logical and physical design of relational databases. Furthermore the course shall give understanding about how different types of multimedia data is stored in a relational database. Given user demands, the students shall be able to implement a logical database schema as a physical schema optimised with regard to frequently occurring transactions. The database manager system used for exercises and implementation is IBM's DB2 version 7.2.

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

One written exam (TEN1; 2p)
Four assignments (LAB1; 2p).
Three assignments shall be presented on compulsory seminars where the students defend their solutions and comment on other students' solutions.

Required Reading

Kompendium med utdrag ur:

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 Engineering 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>

- 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 Engineering 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	D
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.
Kursupplägning/Time Period 3
Föreläsningar 18 h

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

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

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

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 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

2I1095 Kognitionsvetenskap

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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, inläring, kunskap, m.m. En traditionell syn på kognitionsvetenskap diskuteras och kritiserats.

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.

Cognitive Science

Kursansvarig/Coordinator

Robert Ramberg, robban@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 25 h

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	http://www.dsv.su.se/~maria/2i1100/02

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

Laborationsuppgifter (LAB1;2p).
Projektuppgift (ANN1;4p).

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

Assignment (LAB1; 2p)
Project work (ANN1; 4p).

Required Reading

Not yet decided – will be announced at <http://www.dsv.su.se/kth-educ/2I1100.html>

2I1130 Kognitionspsykologi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IS(IT3)
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Valfri för/Elective for	AUTO(D4), D4, DM(F4), E4, MDAT(D4)
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

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	INTE(D3), IS(IT3)
Valfri för/Elective for	AUTO(D3, D4), D4, INFO(D3, D4), PSYS(D3, D4), TEOR(D3, D4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~henke/2I1140/

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 kursen: automatiserat resonerande, icke-monotont resonerande, resonerande under vaghet, logikprogrammering, sökning, språkbehandling, maskininlärning, planering, expertsystem, spel, induktiv logikprogrammering. Flertalet tekniker beskrivs med programmeringsspråket Prolog, vilket också lärs ut på kursen.

Förkunskaper

Kursen förutsätter goda kunskaper i programmeringsmetodik och logik.

Kursfordringar

Fyra inlämningsuppgifter (LAB1; 2p).
Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

Kurslitteratur

Russel S. och Norvig P., Artificial Intelligence - A Modern Approach, Prentice Hall (1995).
Bratko I., Prolog Programming for Artificial Intelligence, 3rd ed, Addison-Wesley (2000).
Boström m.fl., Artificiell Intelligens, kompendium, DSV

Artificial Intelligence

Kursansvarig/Coordinator

Henrik Boström, henke@dsv.su.se
Tel.

Tony Lindgren, tony@dsv.su.se
Tel. 08 16 40 99

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 16 h

Lab 80 h

Abstract

The course gives an introduction to artificial intelligence.

Aim

To present fundamental methods and techniques that are used within the field of Artificial Intelligence in such detail that they can be applied in concrete projects.

Syllabus

The following areas are covered: automated reasoning, non-monotonic reasoning, probabilistic reasoning, logic programming, search, natural language processing, agent architectures, neural networks, machine learning, planning, game playing, data mining, inductive logic programming. Several techniques are described using the logic programming language Prolog, which also is covered by the course.

Prerequisites

The course requires good programming skills as well as knowledge of predicate logic.

Requirements

Four assignments (LAB1; 2 credits).
A written examination (TEN1; 4 credits).

Required Reading

Russel S. and Norvig P., Artificial Intelligence - A Modern Approach, Prentice Hall (1995).
Bratko I., Prolog Programming for Artificial Intelligence, 3rd ed, Addison-Wesley (2000).
Boström et al., Artificiell Intelligens, kompendium, DSV(in Swedish).

2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Valfri för/Elective for	D4, F4, MDAT(D4)
Språk/Language	Svenska/Swedish or Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

ges ej 03/04
not given 03/04

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 begreppsbyggnad, 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.

Theory of Knowledge and Philosophy of Science

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period
Föreläsningar 30 h
Övningar 12 h
Lab 80 h

Abstract

The course gives an introduction to the theory of knowledge, with special emphasis on philosophy of science.

Aim

To provide exposure to the basic standard material in the areas of theory of knowledge and philosophy of science.

Syllabus

The following topics are dealt with: the idea of knowledge, the meaning of linguistic terms, the relation between the physical and the mental, the problem of intentionality (with a "t"), theory and concept formation, scientific explanation, involving laws, theories, explications, presuppositions, evidence, empiricism, induction, deduction and abduction; also the main schools of thought in contemporary philosophy of science.

Prerequisites

None.

Requirements

Three assignments (LAB!; 2 credits).
A written examination (TEN1; 2 credits)

Required Reading

Föllesdal, Wallé och Elster:
Argumentationsteori, språk och vetenskapsfilosofi. Thales förlag.
Alan Chalmers: What is thing called science, Vad är vetenskap egentligen.

2I1190 Organisation, IT-system och management

Poäng/KTH Credits	7
ECTS-poäng/ECTS Credits	10.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	ITM(MEDIA3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Mål är att ge och generera kunskap i:

- organisationsteorier
- grundläggande koncept och strukturer. Avsikten är att skapa ett gemensamt språk
- affärs-, arbets- och informationsprocesser
- fördjupning i utgångspunkterna för systemteoretiska ansatser och deras särdrag
- kognition, beslutsteorier, beslutsmetodologier och hur teorierna använder sig av IT

Kursinnehåll

På det här momentet introduceras olika visioner och ansatser till organisationsteori, IT-systemutveckling, beslutsteorier och kognitiva processer. Samtidigt representerar det här momentet en fördjupning inom systemteori.

Syftet med ITM1 är att studera organisationsteori, olika ansatser till IKTs roll i organisationer och analysera hur dessa olika synsätt påverkar organisationers prestanda och resultat.

Vi når detta syfte genom en analys av hur IKT i praktiken används av organisationer, deras chefer och ledare. Med detta som utgångspunkt diskuterar vi vad IT har gjort och håller på att göra med våra affärs- och arbetsprocesser. Detta skapar förutsättningar för att framgångsrikt konstruera och utveckla system.

Förkunskaper

2I1197

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 4 poäng Inlämningsuppgifter (UPP1, UPP2, UPP3) 3 poäng

Kurslitteratur

- Stafford Beer: Diagnosing the System for Organization, Wiley, 1993
Kommentar: 1993 el. senare
- S. Robbins: Essentials of Organizational Behaviour (Upplaga: 5:e), Prentice Hall, 1997
- T. Winograd, F. Flores: Understanding Computers and Cognition, Addison-Wesley, 1991

Organisations, IT-Systems and Management

Kursansvarig/Coordinator

Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 09

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h
Lab 9 h

Aim

Mål är att ge och generera kunskap i:

- organisationsteorier
- grundläggande koncept och strukturer. Avsikten är att skapa ett gemensamt språk
- affärs-, arbets- och informationsprocesser
- fördjupning i utgångspunkterna för systemteoretiska ansatser och deras särdrag
- kognition, beslutsteorier, beslutsmetodologier och hur teorierna använder sig av IT

Requirements

Written exam (TEN1) 4p
Course projects (UPP1, UPP2, UPP3) 3p

2I1191 IT-plattform: Strategi, arkitektur och design

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	ITM(MEDIA3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

För att kunna konkurrera på internationella och globala marknader, 2000-talets organisationer behöver och är beroende av flexibla IT-plattformar. Utvecklingen av nätverksteknologin har skapat helt nya förutsättningar för affärsutveckling. Nya kommunikationsmönster och värdenätverk dyker upp. Effektiv kommunikation både internt och externt har blivit kritiska konkurrensfaktorer för moderna organisationer. Behovet av att utveckla kompetenser som sträcker sig över och sammanför tekniska, organisatoriska och mänskliga områden har blivit både uppenbart och nödvändigt för dagens organisationers överlevnad. Syftet med momentet är att ge en utförlig bild av informations- och kommunikationsteknik (IKT), speciellt av olika tillämpningsområden. Det är en diskussion om risker och möjligheter som utvecklingen och användningen av IKT representerar. Studenterna utvecklar färdigheter i affärs- och organisationsutveckling med hjälp av dessa teknologier. De skall även förstå och kunna lösa problem som rör arv, kompatibilitet, tillgänglighet och flexibilitet

•

Mål

Att ge kunskap om:

- informations- och kommunikationsteknik (IKT) som en strategisk resurs
 - nätverksteknologier för nya affärsmöjligheter
 - organisatorisk kommunikationssystemutveckling
 - modulära IT-plattformar
- tillämpningar för gruppssamverkan och kunskapshantering

Förkunskaper

2I1190

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 4 poäng Inlämningsuppgift (UPP1) 1 poäng/Written assignment

Kurslitteratur

- G.W. Dickson & G. DeSanctis et al.: Information Technology and the Future Enterprise, Prentice-Hall, 2001
- D. Tapscott: The Digital Economy, McGraw-Hill, 1996
- P.B. Seybold & R.T. Marshak: Customers.com : How to Create a Profitable Business Strategy for the Internet and Beyond, 1998

IT-Plattform: Strategy, Architecture and Design

Kursansvarig/Coordinator

Åsa B. Smedberg, asasmed@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 99

Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 30 h
Lab 2 h

Aim

Att ge kunskap om:

- informations- och kommunikationsteknik (IKT) som en strategisk resurs
 - nätverksteknologier för nya affärsmöjligheter
 - organisatorisk kommunikationssystemutveckling
 - modulära IT-plattformar
- tillämpningar för gruppssamverkan och kunskapshantering

Requirements

Written exam (TEN1) 4 p

Written assignment (UPP1) 1 p

Required Reading

- G.W. Dickson & G. DeSanctis et al.: Information Technology and the Future Enterprise, Prentice-Hall, 2001
- D. Tapscott: The Digital Economy, McGraw-Hill, 1996
- P.B. Seybold & R.T. Marshak: Customers.com : How to Create a Profitable Business Strategy for the Internet and Beyond, 1998

2I1197 Systemteori

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	ITM(MEDIA3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 betar 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:

- Föreläsningbilder
- Instuderingsfrågor

Systems Theory

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

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
Obligatorisk för/Compulsory for	ITM(MEDIA3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Informationsteknologin, speciellt processorer och telekommunikation, har genomgått radikala förändringar. Samtidigt har världsekonomin och den politiska ordningen förändrats. Det betyder att företagets omgivning, konkurrensförutsättningar och marknader idag är helt annorlunda jämfört med för ett par årtionden sedan. Det är dessa nya förutsättningar som kräver en radikal förändring av organisationens struktur, affärsstrategier och ledarskap. Nya krav ställs på ledare och chefer som är ansvariga för att visualisera och realisera dessa förändringar. Syftet med momentet är att öka förståelsen för hur informations- och kommunikationsteknologier (IKT) påverkar ekonomin, organisationer, arbetets organisation samt IT-avdelningar och deras roller. Momentet skall skapa förståelse för nya sätt att arbeta samt för de nya frågor som IKT för upp på dagordningen. Momentet har för avsikt att utveckla studenternas kompetenser så att de kan hjälpa företag att konkurrera effektivt med hjälp av IKT.

Mål

Ge och generera kunskap i:

- roller och ansvar inom den nya IT-avdelningen
- IKT-strategier
- IKT för affärer och nya organisationsformer
- IKT-ekonomi
- nätverksekonomi
- digitala affärer
- evolution och framtida utveckling av IT-Management

Mål

Momentets mål är att:

- få kunskap om grunderna inom systemteori
- utveckla förståelse för systemteorins tillämpbarhet
- få översiktlig kunskap om den roll som IT-system och IT-management har i organisationer

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng/Written exam
Inlämningsuppgift (UPP1) 2 poäng/Course project

Kurslitteratur

- Handy, Charles: The Age of Unreason, Arrow Business Books, 1991
- Tapscott, Don: The Digital Economy, McGraw-Hill, 1996

IT-Management

Kursansvarig/Coordinator

Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 09

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h
Lab 3 h

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

Required Reading

- Handy, Charles: The Age of Unreason, Arrow Business Books, 1991
- Tapscott, Don: The Digital Economy, McGraw-Hill, 1996

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(IT3, IT4)
Valfri för/Elective for	D4, TEMIM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
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 sk data mining
- att ge bättre förståelse för de kunskaper som krävs för framgångsrikt industriellt arbete med utveckling av informationssystem
- att ge träning i att självständigt och kritiskt utvärdera metoder och ansatser som förekommer i samband med utformande av ledningsinformationssystem
- att ge träning i att muntligt såväl som skriftligt presentera utvärderingsresultat att förbereda för praktisk verksamhet som informationssystemspecialist i näringsliv och den offentliga sektorn.

Kursinnehåll

Kursen innehåller följande moment:

1. Informationsbehov i samband med strategisk styrning. Beslut, beslutsstöd.
2. Verktyg för ledningsinformationssystem. Data warehousing, data mining.

Förkunskaper

Informationssystem och databasteknik 2I1100 (D) alternativt IT i organisationer och databasteknik 2I1033 (IT).

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.
Compendium 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 an orientation about related research and actual trends with the domain
- Train the students in acquiring information from international and professional publications
- Provide an 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 (D) or IT in Organisations and Databases 2I1033 (IT).

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

Poäng/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), TEMIM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	PTEK(D4)
Valfri för/Elective for	D4
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper om begrepp, moderna metoder och hjälpmedel för specificering, analys, utformning och förvaltning av informationssystem.

Mål

Momentets mål är att:

- orientera om aktuell forskning och aktuella trender inom ämnesområdet vad avser framförallt metoder och arkitekturer
- träna de studerande i att inhämta kunskap ur internationella, professionella publikationer
- ge kunskap om arkitektur och funktionalitet hos verksamhets- och affärssystem
- ge övning i användning/anpassning av ERP-system
- ge bättre förståelse för de kunskaper som krävs för framgångsrikt industriellt arbete med utveckling av informationssystem
- ge träning i att muntligt såväl som skriftligt presentera arbetsresultat
- förbereda för praktisk verksamhet som informationssystemspecialist i näringsliv och den offentliga sektorn
- ge en vision av hur anskaffning/upphandling av informationssystem kan komma att gå till i framtiden

Kursinnehåll

Kursen innehåller följande delmoment:

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,

Enterprise Computing and ERP Systems

Kursansvarig/Coordinator

Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 71

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 14 h

Övningar 12 h

Lab 60 h

Abstract

An advanced level course on concepts, methods, and tools for the analysis, design, and maintenance of information systems, in particular ERP and enterprise wide systems.

Aim

The goals of the course is to familiarise the students with:

- research and trends in the area, in particular methods and systems architectures
- advanced concepts in enterprise modelling
- the functionality and architecture of CASE tools
- the functionality and architecture of ERP and enterprise wide systems
- using and customising ERP systems
- procurement of information systems
- learning from international research publications

Syllabus

The course contains the following parts:

Enterprise modelling. History, state-of-the-art, trends. Upcoming standards for e-commerce, in particular ebXML. Economic ontologies for enterprise systems, in particular REA. Requirements engineering. Tools for information systems development. Information systems architectures. The legacy problem, methods and tools for migration.

ERP and enterprise wide systems.

History, state-of-the-art, trends. Example of ERP systems. Functional integration through process management. Modelling and customisation in ERP systems. The architecture of ERP systems. Enterprise wide systems including e-commerce, business intelligence and customer relationship management.

Prerequisites

Information systems and database technology, 2I-1100

Requirements

Written exam (TEN1; 3 credits)

Project assignment (LAB1; 2 credits)

Methods, and Systems, The MIT Press, 2002

Required Reading

Wil van der Aalst and Kees van Hee:
Workflow Management Models,
Methods, and Systems, The MIT Press,
2002

2I1229 Knowledge Management

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	INFO(D3, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT4)
Valfri för/Elective for	D4, FILO(D4), TEMIM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~hk/s78/off78.htm

Kortbeskrivning

Denna kurs ger både teoretisk och praktisk förståelse för området Knowledge Management.

Mål

Kursens mål är att ge kunskaper om

- kunskapsbegreppet. Hur kunskap kan definieras och representeras i IT-system
- metoder för framställning av IT-system för Knowledge Management
- metoder för mätning och beskrivning av kunskap, kompetens och företagsrutiner
- status-quo inom industrin och forskningen.

Kursinnehåll

Principer bakom Kunskapsinsamling och hur denna bör bedrivas för att ge användbara resultat. Befintliga metoder för att representera, lagra och söka kunskap. Kunskapsresurser i Sveriges industri idag. Hur värderas dessa resurser. Hur värderas kunskapsföretag. En grundläggande genomgång av hela processen när det gäller att framställa IT_system för Knowledge Management. Praktiska övningar av ovanstående. Hur man löser problem med osäkerhet när det gäller kunskap som är av generell karaktär. Sannolikhetsberäkningar i IT-system för Knowledge Management. Hur IT-system för Knowledge Management kan göras till lärande system som kontinuerligt anpassas till omvärlden.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i objektorienterad programmering.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1;3p).

Inlämningsuppgift (ANN1;1p).

Kurslitteratur

Ej fastställd, annonseras i <http://www.dsv.su.se/kth-educ/infosys/2I1229.html>

Knowledge Management

Kursansvarig/Coordinator

Harald Kjellin, hk@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 01

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h

Lab 18 h

Abstract

This course provides theoretical and practical understanding of the area Knowledge Management.

Aim

The goals of the course are to provide knowledge about:

- What knowledge is. How knowledge can be defined and represented in IT-systems
- Methods for constructing and combining IT-systems for Knowledge Management
- Methods for measuring and describing knowledge, competence, work-flow and company routines within industry.

Syllabus

The principals behind knowledge acquisition and how this should be carried out to produce useful results. Methods for formalizing, representing, storing and retrieving knowledge. Knowledge resources in Sweden today. How these resources are evaluated. 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;3p).

Project work (ANN1;1p).

Required Reading

Not yet determined. Will be advertised in <http://www.dsv.su.se/kth-educ/infosys/2I1229.html>

2I1234 Maskininläring

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)
Valfri för/Elective for	D4, FILO(D4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kortbeskrivning

Kursen kommer att ge den studerande en god grundläggande kunskap om forskningsområdet Maskin Inläring, som studerar hur artefakter, i synnerhet algoritmer kan förbättra sitt beteende på basis av erfarenheter. Kursen diskuterar karaktären av det man vill lära sig, egenskaper hos grundläggande algoritmer, representationsfrågor och generella problem som måste lösas oberoende av val av representation och algoritm. Särskild tonvikt kommer att läggas på två teknik områden: induktiv logikprogrammering och genetiska algoritmer.

Mål

Att ge de studerande goda kunskaper om grundläggande maskininlärningsalgoritmer.

Kursinnehåll

Kursen omfattar följande föreläsningsteman som motsvarar kapitel i kursboken:

- översikt över ML
 - induktion av logiska konjunktioner
 - induktion av begrepp definierade som tröskel funktioner
 - induktion av probabilistiska begreppsdefinitioner
 - konstruktion av beslutsträd
 - generella problem för induktiva algoritmer
 - konstruktion av inferens nätverk och transition networks
 - uppbyggnad av begreppshierarkier
 - uppbyggnad av kontroll regler och makrooperatorer
- samt föreläsningar på temana Induktiv Logik Programmering och Genetiska Algoritmersom täcks av artikelsamling

Förkunskaper

Artificiell 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

Machine Learning

Kursansvarig/Coordinator

Lars Asker, asker@dsv.su.se
Tel. 08-16 70 02

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

Abstract

This course will give the student a good fundamental knowledge about the field of Machine Learning: the study of artifacts, in particular algorithms that improve their performance with experience. The course will discuss the character of what is learned, properties of basic algorithms, issues of representation and general problems that have to be handled independent of representation and choice of algorithms. Some special emphasize will be given to the two specific technical areas: inductive logic programming and genetic algorithms.

Aim

To give the students a thorough knowledge on basic learning algorithms.

Syllabus

The course comprise the following lecture themes corresponding to chapters in the 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

Artificial intelligence (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

2I1236 Intelligent gränssnitt

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	INTE(D3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT3, IT4)
Valfri för/Elective for	D4, FILO(D4), INFO(D3, D4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Ersätts av 2I1237
Replaced by 2I1237

Kortbeskrivning

Kursen behandlar området intelligenta användargränssnitt samt introducerar tekniker och principer för att utforma sådana gränssnitt. En stor del av kursen utgörs av ett projektarbete.

Mål

Kursen syftar till att ge en förståelse för begreppet intelligenta gränssnitt samt ge en översikt av aktuell forskning.

Kursdeltagarna skall tillgodogöra sig ett antal forskningsartiklar inom området samt få praktisk erfarenhet av hur ett intelligent gränssnitt kan utformas och realiseras.

Kursinnehåll

Kursen behandlar generella designprinciper, tillämpningsområden samt tekniker för realisering av intelligenta användargränssnitt. Kursen är upplagd dels som ett antal föreläsningar och artiklar med obligatorisk övningsuppgift samt ett större projektarbete som utförs i grupp. De områden som behandlas är bland annat artificiell intelligens, informationsfiltrering och informationsförädling, användarmodellering, 'social computing', assistenter och agenter, multimodalitet, adaptiva och kontextkänsliga system, 'ubiquitous computing', 'tangible interfaces' samt 'smarta rum'.

Kursfordringar

Övningsuppgift (ANN1; 1p). Projektarbete. (ANN2; 3p)

Kurslitteratur

Kompendium med artiklar inom området.

Intelligent Interfaces

Kursansvarig/Coordinator

Martin Jonsson, martinj@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 80

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h

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

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(IT3, IT4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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.

Kursinnehåll

Kursen behandlar består utav 2 delar:

- system design: programmering av distribuerade tjänstorierade system, ad-hoc nätverk, 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

Övningsuppgift (ANN1; 1p)

Projektarbete. (ANN2; 3p)

Kurslitteratur

Kompendium med artiklar inom området samt två böcker (inte bestämt ännu).

Advanced Interactive Systems

Kursansvarig/Coordinator

Martin Jonsson, martinj@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 80

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h

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.

2I1242 Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	INFO(D3, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISMI(IT3, IT4)
Valfri för/Elective for	TEMIM1
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Momentet behandlar relationsdatabaser, objektorienterade- och objektrelationsdatabaser, samt semistrukturerade databaser (webbdatabaser). Objekt-databaser förväntas få en stor betydelse i framtiden i och med utbyggnaden av multimediadatabaser. Avancerad beslutsanalys kommer också att kräva objekt-databaser för att klara av avancerade frågor på stora datamängder. Även semistrukturerade databaser får större och större betydelse, speciellt i samband med Internet och den semantiska webben (Semantic Web).

Mål

Kursens mål är att ge:

- teorin bakom och principerna för konstruktion av databaser
- förståelse för användningsområden och begränsningar för filsystem, relationsdatabaser, objekt-databaser och webbdatabaser
- kunskaper om interaktiva och inbäddade frågespråk för databaser
- kunskaper för att möjliggöra val av databashanteringssystem beroende på problemställning
- förmåga att utvärdera olika databasmodeller och frågespråk

Kursinnehåll

Teorigenomgång och granskning av relationsdatabaser, objekt-databaser och webbdatabaser samt deras användbarhet på olika områden. Jämförelse av frågespråk för

- relationsdatabaser : relationsalgebra, relationskalkyl, SQL

- objekt-databaser: OQL, ODQL.

- webbdatabaser: Lorel, XQuery, DB2XMLQL

Inbäddade frågespråk där Java används som

värdspråk. Genomförande av mindre programutvecklingsprojekt för relations-, objekt- och webbdatabaser.

Presentation av Semantic Web, RDF och andra relaterade teknologier och ontologier.

Förkunskaper

2I1100 (D) alt 2I1033 (IT)

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng

Laboration (LAB1) 3 poäng

Kurslitteratur

T. Connolly and C. Begg: Database Systems (Upplaga: 3), Addison-Wesley, 2001. Artikelsamling

Models and Languages for Object and Web Databases

Kursansvarig/Coordinator

Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 71

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 21 h

Övningar 15 h

Lab 70 h

Lektioner 70 h

Abstract

This course focuses on relational databases, object-oriented and object-relational databases, as well as semistructured databases (web databases). Object databases are expected to become more important in the future especially in connection to multimedia databases. Advanced decision analysis can also require the use of object databases, in order to manage advanced queries and large amounts of data. Semistructured databases are also growing in significance, particularly associated to the Internet and the Semantic Web. This course also discusses the different usage domains of databases, as well as the properties of the models and languages of the different database types and database management systems.

Aim

This course has the following goals:

- to present the theory and the principles for database construction
- to provide understanding of the different usages of databases and of the limitations of file systems, relational databases, object databases and web databases.
- to present interactive and embedded query languages for databases
- to provide enough information for making a choice of database management system based on a problem
- to empower students to evaluate different models and query languages.

Syllabus

Presentation and discussion of the theories about relational databases, object databases and web databases and their usefulness within different areas.

Comparison of query languages for:

-relational databases : relational algebra relational calculus, SQL

-object databases: OQL, ODQL

-web databases: Lorel, XQuery, DB2XMLQL

Embedded query languages focusing on Java as the host language. Small projects where the acquired knowledge

Övrigt

Referenslitteratur

- Date, C. J., Darwen H.: The SQL Standard

Bredvidläsningslitteratur

- S. Abiteboul et. al., Data on the Web, Morgan Kaufmann, 2000.
- E. Bertino and L. Martino, Object-Oriented Database Systems, Addison-Wesley, 1994.
- M. Stonebreaker, Object Relational DBMSs – the Next Great Wave, Morgan 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
- Tidskriften ERCIM NEWS, Number 51, October 2002 (http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/)

is used for working with data in databases of the different types. Presentation of the Semantic Web, RDF and other associated technologies and Ontologies

Prerequisites

2I1100 (D) alt 2I1033 (IT)

Requirements

Written exam (TEN1) 2 credits
Project assignment (LAB1) 3 credits

Required Reading

T. Connolly and C. Begg: Database Systems (Upplaga: 3), Addison-Wesley, 2001. Artikelsamling

2I1251 Programvarumetrologi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	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)
Valfri för/Elective for	D4, INFO(D3, D4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~matte/kurser/pv2

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 testas 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. Statika resp dynamiska metoder för verifiering och validering. Enhetstest, integrationstest, systemtest, statistisk testning. Mjukvaruinspektioner med kodgranskning. Formella metoder för testning.

Förkunskaper

Inga formella, men programmeringsvana förutsätts då kursinnehållet använder programkodsexempel i undervisningen samt att laborationer/inlämningsuppgifter kräver programmering.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TENA) 2 poäng

Laborationsrapporter (LAB1) 2 poäng

Kurslitteratur

Ännu ej fastställd.

Theory of Software Metrics

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, 4

Föreläsningar 13 h

Lab 60 h

Abstract

The course is about measuring and testing software. For example is the number of source code lines a good measure on the size of the program? Why, why not, what may we use it for? The course is also about verification and validation of software, how to test software with methods such as unit testing, integration testing, system testing, software inspections.

Aim

The course gives understanding on the definitions, use and validation of metrics. After the course the student should be able to: reflect about the problems of software testing. Plan and lead software inspections, choose and apply test methods on software, understand formal specifications.

Syllabus

Validation, verification and metrics in the software development process, Unit testing, black-box and white box testing, input partitioning, random testing, structural testing
Groups of metrics , Integration and regression testing, selecting integration strategy, select regression test cases, prediction systems, formal methods, software inspections, checklists, ad-hoc, use-case, systematic reading techniques, test planning, system tests and when to stop testing
creating test plans, functional testing, acceptance testing, GUI testing, metrics in the real world

Prerequisites

No formal requirements regarding programming but a good knowledge of object-oriented programming (in Java) is needed to be able to follow the course. Source code examples are used in the lectures to explain concepts and theories. The assignments involves programming in Java.

Requirements

Written exam (TENA) 2 credits

Lab-/project-reports (LAB1) 2 credits

Required Reading

Not decided.

Other

The course is named Software Testing and Metrics. The name change has

Övrigt

Kursen ges i form av föreläsningar seminarier och laborationer. Kursen har bytt namn till Mått och Test men detta har inte slagit igenom överallt.

however not been implemented on all places yet.

2I1255 Kvalitetsmodeller och standarder

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Obligatorisk för/Compulsory for	PTEK(D3, D4)
Valfri för/Elective for	D4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursens mål är att öka studentens kännedom och förståelse av olika kvalitetsmodeller och standarder inom programvaruutveckling. Kursen behandlar även hur utvecklingsprocessen för programvara kan förbättras systematiskt.

Kursinnehåll

De moment som behandlas är:

Presentation av kvalitetsmodeller och standarder i form av: CMMi med fokus på CMM-SW, ISO 9000 med fokus på ISO 9001 och ISO 9000-3, samt TickIT.

Analys av tillämpning av givna kvalitetsmodeller och standarder i form av laborationer.

Presentation av processförbättring inom mjukvaruutveckling i form av Personal Software Process (PSP) och Team Software Process (TSP).

En föreläsning ges av gästföreläsare från industrin, i syfte att få input från den verklighet dessa modeller och standarder tillämpas i.

Kursfordringar

Kursen examineras genom utförande och redvisning av fyra laborationer på vardera 1 poäng.

Laborationerna utföres individuellt och redovisas både skriftligt (i form av rapporter) och muntligt (vid seminarietillfällen).

Kurslitteratur

Mike Arnold, Maureen Kilgannon, Folke Nilsson m.fl. : The TickIT Guide - Using ISO 9001:2000 for Software Quality Management System, Construction, Certification and Continual Improvement (Upplaga: Issue 5.0), BSI Publications, 2001, 0-580-36943-9
Pris: ca 600

Övrigt

Kursen ges i form av föreläsningar och utförande samt redovisning av

Quality Models and Standards

Kursansvarig/Coordinator

Harald Svensson, haralds@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 81

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

Föreläsningar 21 h
Lab 140 h

Kursansvarig/Coordinator

Harald Svensson, haralds@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 81

Kursuppläggnings/Time Period 4

Abstract

The course provides an opportunity for students to increase their knowledge and understanding of quality models and standards in software engineering. In addition of learning contents of quality models and standards, the students will analyse software development scenarios and suggest how these cases can be improved by applying given quality models and standards. A guest lecturer from the industry will provide input how it is to use these models and standards in the industry.

Aim

The goal of the course is to increase the student's knowledge and understanding of different quality models and standards concerning software development. The course also covers how the software development process can be improved systematically.

Syllabus

Elements treated in the course are: Presentation of quality models and standards in form of: CMMi with focus on CMM-SW, ISO 9000 with focus on ISO 9001 and ISO 9000-3, and TickIT. Analysis of applying given quality models and standards in certain scenarios.

Presentation of process improvement in software development in form of the Personal Software Process (PSP) and the Team Software Process (TSP). A guest lecture from the industry, in order to get input from the reality these models and standards are applied in.

Other

The course is given in form of lectures. The students perform and present laborations. The laborations concern analysis of how application of given quality models and standards can improve the software development

laborationer. Laborationerna avser analys hur applicering av givna kvalitetsmodeller och standarder kan förbättra situationen för mjukvaruutveckling givet vissa scenarios. Scenarios finns som webbmaterial. Muntlig presentation av utförda laborationer ges vid två seminarier tillfällen.

Inga kompendier. Förutom kursbok finns övrigt material tillgängligt på webben.

Kursen försöker även belysa innebörd av olika begrepp såsom process, procedur, kvalitetsledningssystem, standard, kvalitetsmodell mm.

situation for certain scenarios. The scenarios are provided by the course. Oral presentation of completed laborations occur at two seminars.

The course also tries to increase understanding of different concepts such as process, procedure and quality management system.

2I1256 Aktuella problem i programvaruteknik

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	PTEK(D4)
Valfri för/Elective for	D4, INFO(D4), TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

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.

Current Problems in Software Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Anna-Lena Johansson, alj@dsv.su.se
Tel. 08 16 15 32

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2, 3, 4

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

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	PTEK(D3, D4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT3, IT4)
Valfri för/Elective for	D4, INFO(D3, D4)
Språk/Language	Svenska och engelska / Swedish and English
Kurssida/Course Page	http://pd.dsv.su.se/view/Kurser.IndustriellProgramvaruteknik

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 går 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 (går 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.

Large-Scale Software Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Beatrice Åkerblom, beatrice@dsv.su.se
Tel. 08-16 49 88

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 20 h

Lab 100 h

Abstract

The course is an introduction to management and technology perspective in large-scale software engineering.

Aim

The goals of this course is to study techniques for software development in order to achieve repetitive success in software development projects, that is software projects where the software is implemented according to the specification and delivered within time and budget frames.

After finishing the course, students should be able to:

- manage requirements (make sure that the requirements are stated to enable determination if they are fulfilled or not, and that they are not contradictory, track the origin of a requirement, etc.)
- manage resources and plan the management of resources
- make and analyse different plans (project plans, test plans, etc.) within a project
- make plans for and execute the plans for basic testing (testing is covered in more detail in the course Software Metrics (PV2/2I1251))
- manage versions of documents and code within a project as well as making plans for version management
- use formal techniques and formally reason about software
- evaluate projects and analyse underlying reasons for successes and failures to use in future projects
- basic time and cost estimation (covered in more detail in the course Software Metrics (PV2/2I1251))

Naturally this it is impossible to cover every aspect of software engineering during this course. Most of all, after this course the students should be equipped with the necessary knowledge and tools to find the proper techniques in future projects.

Syllabus

To successfully plan and lead a non-trivial software project, it is important to possess knowledge of all project

Förkunskaper

Grundläggande programmeringskunskaper och grundläggande kurs i programvaruteknik (ex 2I1028).

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.

activities other than implementation and module testing that are the biggest part of a 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.

Follow up

2I1259

2I1256

Requirements

Essay writing, micro lecture, 1p

Written exam and essay extension, 1p

Project work, 3p

Required Reading

Ian Sommerville: Software Engineering (Upplaga: 6), Addison Wesley, 2001

Booklet compiled from the essays written by the students

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

Poäng/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	IT4
Valfri för/Elective for	PTEK(D4), TEMIM1, TIKSM2
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

The course is a graduate level survey course on the concepts, principles, and techniques related to integrating value considerations into current and emergent software engineering principles and practices, while developing an overall framework in which they compatibly reinforce each other.

The emerging value-based software engineering paradigm shift is driven by the increasing leverage that software approaches have on organization's competitiveness and profitability and by the critical role of software in an organization's ability to adapt to increasing rates of change in the IT marketplace.

The trends are addressed from the perspective of an organization's software engineers, and the value-related challenges and opportunities confronting software engineers and their organizations.

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

Value-Based Software Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Anca Juliana Stoica,
Tel.

Kursupplägning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h

Abstract

The course is a graduate level survey course on the concepts, principles, and techniques related to integrating value considerations into current and emergent software engineering principles and practices, while developing an overall framework in which they compatibly reinforce each other.

The emerging value-based software engineering paradigm shift is driven by the increasing leverage that software approaches have on organization's competitiveness and profitability and by the critical role of software in an organization's ability to adapt to increasing rates of change in the IT marketplace.

The trends are addressed from the perspective of an organization's software engineers, and the value-related challenges and opportunities confronting software engineers and their organizations. 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

- 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
- 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 an upper division (undergraduate) of graduate-level software engineering survey course, or permission of the instructor.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng

Inlämningsuppgifter (PRO1) 2 poäng

Kurslitteratur

Kompendium

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.

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 an upper division (undergraduate) of graduate-level software engineering survey 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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D3, D4), INTE(D3, D4)
Valfri för/Elective for	D4, F4, INFO(D3, D4)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/jpalme/internet-course/Int-app-prot-kurs.html

Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till de protokoll på applikationsnivån som används av viktiga Internet-tillämpningar

Mål

Att ge kunskap om tekniker, problem och metoder för distribuerade tillämpningar i Internet

Kursinnehåll

Portar, arkitekturer, protokoll, förbindelse, metoder för utbyggnad av existerande protokoll, replikering, caching, DNS, ABNF, URL, Media types, FTP, WWW, HTML, HTTP, SMTP, CGI, RFC822, MIME, POP, IMAP, NNTP, ev även X.500, X.500, PICS, metoder för utveckling av standarder.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3.5 p).
En inlämningsuppgift (LAB1; 0.5 p).

Kurslitteratur

Se URL <http://www.dsv.su.se/jpalme/internet-course/Int-app-prot-kurs.html#reading>

Internet Application Protocols and Standards

Kursansvarig/Coordinator

Jacob Palme, jpalme@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 67

Kursuppläggnings/Time Period 3

Föreläsningar 24 h
Lab 20 h

Abstract

The course gives an introduction to application protocols in important internet applications

Aim

To describe the most common application layer protocols on the Internet, and to describe the general principles and methods used in these protocols.

Syllabus

Includes: ports, architecture, protocols, extension of existing protocols, caching, DNS, ABNF, ASN.1, XML, URL, Media types, FTP, WWW-HTML-HTTP-Cookies, SMTP, CGI, e-mail, MIME, POP, IMAP, NNTP, maybe also X.500, PICS, the standards development method.

Requirements

One written exam (TEN1; 3.5 credits).
One work task (LAB1; 0.5 credit).

Required Reading

See URL
<http://dsv.su.se/jpalme/internet-course/Int-app-prot-kurs.html#reading>.

2I1264 Internetprogrammering I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Valfri för/Elective for	D4, INFO(D4)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip1

Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i ett block av kurser och lär ut grundläggande Internetprogrammering med fokusering på socket-programmering.

Mål

Lära ut Internetprogrammering.

Kursinnehåll

- Äpplen.
 - Multitrådning.
 - Java arkivfiler (JAR).
 - Klient/server och Peer to Peer (P2P).
 - Högnivåkopplingar till specifika servrar (HTTP, FTP, Gopher med mera) med URL- och besläktade klasser.
 - Lågnivåkopplingar till godtyckliga servrar med olika typer av sockets:
 - - - Stream socket (TCP).
 - - - Datagram socket (UDP).
 - - - Multicast socket (UDP).
 - Java databaskopplingar (JDBC).
 - Javamail.
 - Distribuerade processer via:
 - - - Remote Method Invocation (RMI).
 - - - SOAP och Web services [kanske from HT2002].
 - Java Micro Edition (J2ME) för mobila klienter [kanske from HT2002].
 - XML 1.0 (JDOM, DOM, SAX).
- Språk: Java 1.3.1, XML 1.0, SQL.

Förkunskaper

Goda kunskaper i Java.

Påbyggnad

Internetprogrammering II, Internetprogrammering III.

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (ANN1; 4p)

Kurslitteratur

- Elliotte Rusty Harold: Java Network Programming, 2nd Edition (Upplaga: 2nd Edition), OReilly, 2000, 1-56592-870-9
- Kommentar: Huvudbok

Övrigt

Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.

Internet Programming I

Kursansvarig/Coordinator

Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 2 h
Lab 160 h

Abstract

This course is part of a block of courses and teaches foundational Internet programming with a focus on socket programming.

Aim

Teach Internet programming.

Syllabus

- Apples.
 - Multithreading.
 - Java archive files (JAR).
 - Client/server and Peer to Peer (P2P).
 - High-level connections to specific servers (HTTP, FTP, Gopher and more) with URL- and related classes.
 - Low level connections to arbitrary servers with different types of sockets:
 - - - Stream socket (TCP).
 - - - Datagram socket (UDP).
 - - - Multicast socket (UDP).
 - Java database connections (JDBC).
 - Java Mail.
 - Distributed processes by:
 - - - Remote Method Invocation (RMI).
 - - - SOAP and Web services [maybe HT2002].
 - Java Micro Edition (J2ME) for mobile clients [maybe HT2002].
 - XML 1.0 (JDOM, DOM, SAX).
- Language: Java 1.3.1, XML 1.0, SQL.

Prerequisites

Good skills in Java.

Follow up

Internet Programming II, Internet Programming III

Requirements

Assignment (ANN1; 4p)

Required Reading

- Elliotte Rusty Harold: Java Network Programming, 2nd Edition (Upplaga: 2nd Edition), OReilly, 2000, 1-56592-870-9
- Kommentar: Huvudbok

Other

Distance course, focus on practical assignments.

2I1265 Internetprogrammering II

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	INTE(D4)
Valfri för/Elective for	D4, INFO(D4)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip2

Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i ett block av kurser och lär ut Internetprogrammering fördjupat mot HTTP-server-sidan..

Mål

Lära ut Internetprogrammering.

Kursinnehåll

Kursen lär ut Internetprogrammering fördjupat mot HTTP-server-sidan och man kan välja ett av tre huvudspår (eller blanda mellan dessa):

- Servlets 2.3 med Java 1.4.
- CGI-programmering med Perl 5.8.
- Man kan även välja besläktade tekniker som exempelvis JSP, PHP och ASP men det rekommenderas inte och det ges ingen handledning inom detta.

Oberoende av huvudspår så tas följande upp:

- Omgivningsvariabler.
- I/O.
- Separation av HTTP-serversides-kod och HTML-kod.
- HTML-formulär.
- HTTP (GET, POST med mera).
- Sessionshantering (URL-omskrivning och kakor).
- File uploads.
- E-post (sändning och mottagning).
- Databaskopplingar:
 - - - Three-tier.
 - - - Transaktioner.
 - - - Pooling.
 - - - MySQL.
- Omladdningar:
 - - - Klientstyrd (tidsstyrd).
 - - - Serverstyrd (tidsstyrd och händelsestyrd).
- Dynamisk bildgenerering.
- XML 1.0, XPath, XSL, XSLT.
- Konstruktion av enkel:
 - - - HTTP-server.
 - - - Sökmotor.
 - - - E-handelsplats.
- Web services:
 - - - SOAP.
 - - - WSDL.
 - - - UDDI.
- Apache och Tomcat.
- Olika protokoll och kommunikation med olika typer av servrar (HTTP, POP, SMTP, med mera).

Internet Programming II

Kursansvarig/Coordinator

Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 2 h
Lab 160 h

Abstract

This course is part of a block of courses and teaches Internet programming with a focus on the http-server-side.

Aim

Teach Internet programming.

Syllabus

- CGI-programming (you can also choose familiar techniques such as Servlets, JSP, PHP, ASP).
- Database connections with DBD/DBI-modules (three-tier, MySQL, transactions).
- Dynamic image generation on the server-side.
- XML 1.0, XPath, XSL, XSLT.
- Apache-server.
- Construction of simple:
 - - - HTTP-server.
 - - - Search engine.
 - - - E-commerce site.
- Different protocols and communication with different types of servers (HTTP, POP, SMTP, and more).
- Network programming with sockets, parallel processes, communication between processes (Inter Process Communication (IPC)) [voluntary].
Language: Perl 5.6, SQL, XML 1.0, XPath, XSL, XSLT.

Prerequisites

Good skills in programming.

Follow up

Internet Programming III

Requirements

Assignment (ANN1; 4p)

Required Reading

See <http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip2>

Other

Distance course, focus on practical assignments.

Språk: Perl 5.8 eller Java 1.4, SQL, XML 1.0, XPath, XSL, XSLT.

Förkunskaper

Goda kunskaper i programmering.

Påbyggnad

Internetprogrammering III.

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (ANN1; 4p)

Kurslitteratur

- Hunter: Java Servlet Programming, andra utgåvan (för de som väljer Servlet spåret), OReilly
- Wall, Christiansen, Orwant: Programming Perl, tredje utgåvan (för de som väljer CGI-spåret), OReilly
- Stein: Official Guide to Programming with CGI.pm (för de som väljer CGI-spåret), Wiley

Övrigt

Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.

2I1266 Internetprogrammering III

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISIN(IT4)
Valfri för/Elective for	D4, INFO(D4)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip3

Ersatt av 2I1803
Replaced by 2I1803

Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i ett block av kurser och lär ut Internetprogrammering fördjupat mot HTTP-klient-sidan.

Mål

Lära ut Internetprogrammering.

Kursinnehåll

- Dynamisk-HTML (DHTML):
- Struktur med XHTML 1.1.
- Funktion med:
- JavaScript 1.5.
- Object Model (OM) där Document Object Model 2 (DOM 2) ingår.
- Stil med Cascading Style Sheets 2 (CSS 2).
- Innehåll:
- Text: storlek, font, med mera.
- Bild, olika format:
- Lågnivå (bitmappat): JPEG, p-JPEG, GIF, PNG, WBMP.
- Högnivå (vektorbaserat): SVG.
- Ljud, olika format:
- Lågnivå: fil-baserat och strömmat.
- Högnivå: MIDI.
- Film, olika format:
- 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>

Internet Programming III

Kursansvarig/Coordinator

Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52

Kursuppläggning/Time Period 4

Lab 160 h

Abstract

This course is part of a block of courses and teaches Internet programming with a focus on the http-client-side.

Aim

Teach Internet programming.

Syllabus

- Dynamic-HTML (DHTML):
- Structure with XHTML 1.1.
- Function with:
- JavaScript 1.5.
- Object Model (OM) including Document Object Model 2 (DOM 2).
- Style with Cascading Style Sheets 2 (CSS 2).
- Content:
- Text: size, font, and more.
- Image, different formats:
- Low level (bitmapped): JPEG, p-JPEG, GIF, PNG, WBMP.
- High level (vector based): SVG.
- Sound, different formats:
- Low level: file-based and streamed.
- High level: MIDI.
- Film, olika format:
- Low level: file-based and streamed.
- High level: dynamic SVG.
- Integration of text, image, sound and film with Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0).
- WML 2.0 for mobile clients:
- XHTML Basic 1.0.
- CSS Mobile Profile 1.0.
- XML 1.0:
- XPath, XSL, XSLT [frivilligt].
- XLink, XPointer, XBase [frivilligt].

The course follows W3C's standards for this.
Language: XHTML 1.1, CSS 2, JavaScript 1.5, DOM 2, XML 1.0, XPath, XSL, XSLT, XLink, XPointer, XBase.

Prerequisites

Good skills in programming.

Requirements

Assignment (ANN1; 4p)

Required Reading

See <http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip3>

Övrigt

Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.

Other

Distance course, focus on practical assignments.

2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	DATA(D3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Valfri för/Elective for	D4, INFO(D3, D4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

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

Principer för datasäkerhet (2I1273) och Säkerhetsprotokoll och applikationer i nätverk (2I1274).

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

Security Architecture for Open Distributed Systems

Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, sead@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 92

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Abstract

The course covers special, advanced topics of security in distributed systems: protocols for suspicious users, protocols for anonymous transactions, smart cards technologies and administration, security for mobile agents, formal models of computer security, Java security and intrusion-detection systems.

Aim

The goal of the course is to complete the specialization block in "Computer Security" by covering the most advanced topics and aspects of computer security.

Syllabus

The course will overview and analyse special advanced aspects of security in open distributed systems. It will be organized through the following 8 lectures/topics:

Lectures:

- Security in ODP (Client/Server) Systems
- Integrated Security in Global Distributed Systems
- Intrusion detection: Theory and practice
- Security and DNS
- Smart cards security
- Security in Java and Java Applications
- Security for Mobile Agent Systems
- Security Protocols for Groups and Suspicious Users.

Prerequisites

Principles of Computer Security (2I1273).

Security Protocols and Applications in Computer Networks (2I1274).

Follow up

2I1276.

Requirements

A written examination (TEN1;4 credits).

Required Reading

V. Hassler: Security Fundamentals for E-Commerce (Upplaga:1), Artech House, 2000, 1580-531083

Other
Max. 20 students

2I1273 Principer för datasäkerhet

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	DATA(D3)
Valfri för/Elective for	D4, FDT(D3, D4), INFO(D3, D4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

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

Charles P Pfleeger: Security in Computing (Upplaga: senaste), Prentice-Hall Inc, 1997

Principles of Computer Security

Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, sead@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 92

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h
Lab 12 h

Abstract

The course gives an overview of the most relevant aspects of computer security: cryptography principles and algorithms, security services and protocols, security enhanced applications, formal models of computer security, legal, ethical, and social aspects of computer security.

Aim

The goal of the course is to convey knowledge about the logical and physical design of relational databases. Furthermore the course shall give understanding about how different types of multimedia data is stored in a relational database. Given user demands, the students shall be able to implement a logical database schema as a physical schema optimised with regard to frequently occurring transactions. The database manager system used for exercises and implementation is IBM's DB2 version 7.2.

The goals are to give knowledge in basic measurement theory methods for experiments and analysis of measurement data metrics in software engineering, their strengths and weaknesses state-of-the-art in the industry and research.

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

Charles P Pfleeger: Security in Computing (Upplaga: senaste), Prentice-Hall Inc, 1997

2I1274 Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	DATA(D3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT3, IT4)
Valfri för/Elective for	D4, INFO(D3, D4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.dsv.su.se/kth-educ/

Kortbeskrivning

Kursen ger avancerad kunskap i säkerhetsaspekter i datanät.

Mål

Denna kurs är en fortsättning på Principer för datasäkerhet. Kursen ger en detaljerad kunskap om olika säkerhetsprotokoll och applikationer i globala datanät. Målet är att bygga på kunskapen om de grundläggande säkerhetstekniker från tidigare kurs och ge detaljerad teknisk kunskap om de viktigaste aktuella trenderna i säkerhet i datanät.

Kursinnehåll

Kursen går igenom säkerhetsprotokoll och säkra applikationer i globala internationella nät. Kursen är organiserad i 6 moment:

1. Säkerhetsarkitekturer i datanät
2. Avancerade säkerhetstjänster
3. Avancerade säkerhetsmekanismer (smarta kort)
4. ISO/OSI säkerhetsarkitektur
5. Säkra nätverksapplikationer (PEM, EDI, TTP),
6. Modellering och utvärdering av säkerhetssystem
7. Exempel på säkra nätverksapplikationer
8. Demonstration av några nätverksprotokoll och applikationer.

Förkunskaper

Principer för datasäkerhet, (2I1273) eller 2I1278

Påbyggnad

2I11272.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

Kurslitteratur

William Stallings: Network Security Essentials, Prentice Hall, ISBN 0130160938

Security Protocols and Applications in Computer Network

Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, sead@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 92

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h
Lab 24 h

Abstract

The course gives a detailed overview and analysis of security features in standard network protocols and applications. It covers protocols for strong authentication, exchange of cryptographic keys, certification systems and protocols, secure E-mail and secure WWW systems.

Aim

The goal of this course is to introduce to students all current state-of-the-art security standards, protocols and applications for computer network and to build the basis for the third course in "Computer Security" competence track.

Syllabus

The course will overview and analyse all standardized aspects and solutions of security in computer networks. It will be organized through the following 8 lectures/topics:

Lectures:

- Introduction to computer networks security
- Communications security (OSI and Internet)
- Authentication and Access Control
- Confidentiality and Data Integrity
- Global Network Security Systems
- Network Applications Security
- Secure WWW Systems
- Secure Payment Systems.

Prerequisites

Principles of Computer Security (2I1273) or 2I1278

Follow up

2I1272.

Requirements

A written examination (TEN1; 4cr).

Required Reading

William Stallings: Network Security Essentials, Prentice Hall, ISBN 0130160938

2I1276 Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ISPS(IT4)
Rekommenderad för/Recommended for	DATA(D4)
Valfri för/Elective for	D4, INFO(D4)
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
- Kryptografiska moduler för Java: JSA och JCE
- Nätverkssäkerhet: protokoll, signerade applets och certifikat
- RMI säkerhet
- Global säkerhetssystem för elektronisk handel
- Java Smart Cards

Projekt: Implementation utav vissa aspekter av Javasäkerhet.

Förkunskaper

Principer för datasäkerhet (2I1273), eller Datasäkerhet – översiktscurs (2I1278)

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

Security for Java Environment and Electronic Commerce

Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, sead@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 92

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 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

Principles of Computer Security (2I1273),
or Computer Security – Overview (2I1278)

Follow up

None.

Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr) and programming project assignment.

Required Reading

Book1: Scott Oaks, "Java Security",

Till kurs: Yes
Till tentamen: Yes

O'Reilly
Book2: V.Hassler, "Security
Fundamentals for E-Commerce"
URL: SUN Java Security materials

Registration
Course: Yes
Exam: Yes

2I1278 Datasäkerhet - översiktscurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	PTEK(D4)
Valfri för/Elective for	D4, INFO(D4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande introduktion och allmän översikt utav de viktigaste och mest aktuella trenderna i datasäkerhet och säkerhet av datanät. Kursen täcker alla områden för de som inte vill specialisera sig i datasäkerhet

Mål

- förklara grundläggande principer av datasäkerhet för säkra elektroniska transaktioner
- en detaljerad översikt av den viktigaste tekniken och principerna i datasäkerhet
- täcka olika säkerhetsapplikationer i datasäkerhet
- att genom praktiskt arbete (hemuppgifter och laborationer) ge studenterna chansen att testa några kryptografiska algoritmer.

Kursinnehåll

Föreläsningarna vill täcka följande områden:

- Introduktion: grundprinciper av datasäkerhet (Sekretess och)
- Historisk översikt av utvecklingen av datasäkerhet
- Datasäkerhet System och Behörighetskontroll
- Virus, Worms och Trojan Horses
- Planering av säkerhetssystem och administration
- Principer och exempel i datakryptografi.
- Kommunikation och nätsäkerhet
- Fysisk säkerhet och Biometrik

Förkunskaper

Grundläggande kunskap i datasäkerhet (programmering, databas, nätverk osv).

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1:4p)

Kurslitteratur

Dieter Gollmann: Computer Security (Upplaga: Senaste), John Wiley & Sons, 1999, 0-471-97844-2

Övrigt

Parallellt med föreläsningarna kommer studenterna att ha praktiska laborationer i form av hemuppgifter.

Computer Security - Overview

Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, sead@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 92

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Abstract

The course represents basic introduction and general overview of the most important and relevant aspects of computer and computer network security. It is intended to be a complete course in the area, for those who do not want to take specialization in computer security.

Aim

The goal of the course is to convey knowledge about the logical and physical design of relational databases. Furthermore the course shall give understanding about how different types of multimedia data is stored in a relational database. Given user demands, the students shall be able to implement a logical database schema as a physical schema optimised with regard to frequently occurring transactions. The database manager system used for exercises and implementation is IBM's DB2 version 7.2.

The goals are to give knowledge in basic measurement theory methods for experiments and analysis of measurement data metrics in software engineering, their strengths and weaknesses state-of-the-art in the industry and research.

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.

The goals of the course are the following:

- to explain basic principles of computer security for protection and secure electronic transactions
- to overview, with all necessary details, the most important computer security technologies and principles
- to cover various security applications in computer networks
- through practical activities (homeworks and laboratory demos) to give students the possibility to test/run some basic cryptographic algorithms.

Syllabus

The lectures will cover the following

areas:

- Introduction: Basic properties of computer security (Secrecy and Confidentiality, Accuracy, Integrity, Authenticity, Availability, Reliability)
- Overview of historic development of computer security
- Computer System Security and Access Controls
- Viruses, Worms and Trojan Horses
- Secure System Planning and Administration
- The Principles and Examples of Computer Cryptography
- Communications and Network Security
- Physical Security and Biometrics

Prerequisites

Knowledge of basic computer technologies (programming, data bases, networks, etc).

Follow up

Security aspects of computers and computer networks

Requirements

Written exam (TEN1:4 cr)

Required Reading

Dieter Gollmann: Computer Security (Upplaga: Senaste), John Wiley & Sons, 1999, 0-471-97844-2

Other

Parallel with lectures, there will be a practical demo/lab for students, in the form of a homework assignment

2I1401 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
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TIKSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

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

Research Methodology and Scientific Writing

Kursansvarig/Coordinator

Danny Brash, danny@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 18

Kursupplägning/Time Period 1

Föreläsningar 15 h

Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Björck, bjoerck@dsv.su.se
Tel. 08-674 74 98

Kursupplägning/Time Period 4

Föreläsningar 15 h

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

2I1402 Processes for IT Project 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	IS(IT3), TEMIM1
Språk/Language	Engelska/English
Kurssida/Course Page	

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

Förkunskaper

Introductory course in programming

Processes for IT Project Management

Kursansvarig/Coordinator

Mira Mattsson, mira@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 70

Kursupplägning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

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 techniques, user interface prototyping, formal specification in the software process, interface specification, behavioural specification, architectural design, distributed systems architectures, object-oriented design,

2I1404 Modelldriven utveckling av komponenter

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
Valfri för/Elective for	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen avser att ge kunskaper i hur modelldriven utveckling och objektorienterad analys används som grund för att konstruera komponentbaserade system.

Modelldriven arkitektur (MDA) är en ny princip för systemutveckling som går ut på att modellera olika aspekter och abstraktionsnivåer (som metamodeller och meta-metamodeller) av ett system, och att påvisa relationerna mellan dessa modeller. Målet med MDA-principen är att separera affärslogik från de tekniska delar som har med implementation på en viss plattform att göra. Principen möjliggör en hög grad av återanvändning av plattformsoberoende modeller i en organisation, samt i framtiden direkt exekvering av grafiska modeller. Från en och samma plattformsoberoende modell kan olika former av modeller skapas, som relationsdatabasscheman, stjärnscheman (som används inom data warehousing), objektorienterade scheman, XML-scheman osv, som sedan ska kunna implementeras på en specifik plattform. MDA:s kärna består av modelleringsstandarderna Unified Modeling Language (UML), Meta Object Facility (MOF) och Common Warehouse Metamodel (CWM).

Komponentbaserad utveckling (Component Based Development, CBD) syftar till att skapa fristående komponenter, vilka kan används som byggstenar i ett system. Komponenter exekveras i en komponentserver; denna server tillhandahåller funktioner för säkerhet, transaktionshantering, skalbarhet samt distribution av komponenter på olika fysiska maskiner. Exempel på komponentservrar är Microsoft Enterprise Services (tidigare COM+) samt produkter som följer standarden Enterprise Java Beans (EJB), till exempel IBM Websphere och BEA Weblogic. Komponentbaserad utveckling kräver både ett nytt synsätt vid design av system, samt kunskap om de komponentservrar som används vid konstruktion och drift. Komponenter är en förutsättning för att konstruera moderna, stabila system med höga krav på prestanda och skalbarhet.

Kursen tar upp hur modeller på verksamhetsnivå successivt kan förfinas och omvandlas till komponentbaserade system. Under kursens gång ska studenterna 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). Även en orientering i hur komponenter kan tillämpas för att konstruera webbtjänster (Web Services) ges.

Kursinnehåll

Målsättningen med modelldriven arkitektur (MDA)

- Användning av metadata och metamodeller
- Plattformsoberoende modeller
- Standarder för metadatarepresentation: MOF, UML, CWM, XMI (XML)

Component and Service Oriented Information Systems Architecture

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 1

Föreläsningar 14 h
Lab 120 h

Aim

Kursen avser att ge kunskaper i hur modelldriven utveckling och objektorienterad analys används som grund för att konstruera komponentbaserade system.

Modelldriven arkitektur (MDA) är en ny princip för systemutveckling som går ut på att modellera olika aspekter och abstraktionsnivåer (som metamodeller och meta-metamodeller) av ett system, och att påvisa relationerna mellan dessa modeller. Målet med MDA-principen är att separera affärslogik från de tekniska delar som har med implementation på en viss plattform att göra. Principen möjliggör en hög grad av återanvändning av plattformsoberoende modeller i en organisation, samt i framtiden direkt exekvering av grafiska modeller. Från en och samma plattformsoberoende modell kan olika former av modeller skapas, som relationsdatabasscheman, stjärnscheman (som används inom data warehousing), objektorienterade scheman, XML-scheman osv, som sedan ska kunna implementeras på en specifik plattform. MDA:s kärna består av modelleringsstandarderna Unified Modeling Language (UML), Meta Object Facility (MOF) och Common Warehouse Metamodel (CWM).

Komponentbaserad utveckling (Component Based Development, CBD) syftar till att skapa fristående komponenter, vilka kan används som byggstenar i ett system. Komponenter exekveras i en komponentserver; denna server tillhandahåller funktioner för säkerhet, transaktionshantering, skalbarhet samt distribution av komponenter på olika fysiska maskiner. Exempel på komponentservrar är Microsoft Enterprise Services (tidigare COM+) samt produkter som följer standarden Enterprise Java Beans (EJB), till exempel IBM Websphere och BEA Weblogic. Komponentbaserad utveckling kräver både ett nytt synsätt vid design av system, samt kunskap om de komponentservrar som används vid konstruktion och drift. Komponenter är en förutsättning för att konstruera moderna, stabila system med höga krav på prestanda och skalbarhet.

Meta Data Interchange)

- Komponentmiljöer, servrar och standarder, Enterprise Java Bean (EJB) och Microsoft .net Enterprise Services (COM+).
- Metoder för komponentbaserad utveckling
- Orientering i tekniker för konstruktion av webbtjänster, som SOAP, UDDI, och WSDL.

Förkunskaper

2I1034 , 2I1608 eller motsvarande

Kursfordringar

Projektuppgift 3p

Skriftlig tentamen 2p

Kurslitteratur

Chessman, John, and Daniels, John: UML Components, Addison-Wesley, 2001, 0-201-70851-5

Övrigt

7 Föreläsningar om MDA och komponentbaserad utveckling

1 Projektuppgift i form av analys, design och implementation av ett komponentbaserat system. Projektuppgiften består av två delar och genomförs i grupp. Varje del i projektuppgiften redovisas gruppvis för lärare.

Kursen tar upp hur modeller på verksamhetsnivå successivt kan förfinas och omvandlas till komponentbaserade system. Under kursens gång ska studenterna 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). Även en orientering i hur komponenter kan tillämpas för att konstruera webbtjänster (Web Services) ges.

2I1405 Konstruktion av kunskapsbaserade system

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska/Swedish, Engelska/English
Kurssida/Course Page	

Ges ej 03/04
Not given 03/04

Mål

Kursen ger kunskaper i följande:

- Intervjuteknik
- Kunskapsinsamling
- Deduktiva, abduktiva och induktiva resonemang i automatiserade system.
- Sannolikhetsresonemang och Bayes theorem
- Kunskapsförfining och maskininläring

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 maskininläring 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

Expert Systems

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

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

representera kunskapen.

Förkunskaper

- Informationssystem och databasteknik 2I1100 eller liknande.
- Valfri kurs i projektmetodik.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 poäng)

Projektuppgift (ASS1; 2 poäng)

Kurslitteratur

Ännu inte fastställt – kommer att meddelas på

<http://www.dsv.su.se/~hk/es/skbs.htm>

groups. In order to pass the course the 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

Poäng/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	TEMIM1, TTITM1
Språk/Language	English and swedish
Kurssida/Course Page	

Den teoretiska 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.

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:

Mobile Business

Kursansvarig/Coordinator

Björn Rosengren, bjornr@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 76

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h
Övningar 12 h

Abstract

The aim of the course is to give the students knowledge and understanding of the foundations 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 means of satisfying the customer and gaining supply chain focus. Other areas covered 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

- * beskriva och förklara den strukturella migrationen från e-affärer till mobila 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

211052

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.

2I1407 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
Valfri för/Elective for	TEMIM1, TTITM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

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.

Foundations of Information Systems

Kursansvarig/Coordinator

Danny Brash, danny@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 18

Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 15 h

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 organisational, 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

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 eller engelska
Kurssida/Course Page	

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 delta 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 självkänedom 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 (Kurskoden är DSV2:PG när den ges inom Stockholms Universitet) 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

Projects and Powergames

Kursansvarig/Coordinator

Harald Kjellin, hk@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 01
Terese Stenfors,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

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 självkänedom 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.

2I1410 Aktuella problem i informationssystem

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska eller engelska. Swedisk or English.
Kurssida/Course Page	

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

Förkunskaper

Minst 60 poäng data-och systemvetenskap. Minst en av 2I1242, 2I1224, 2I1404 och 2I1056/2I1071.

Kursfordringar

Projekt med redovisning och dokumentation (ANN1 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

Övrigt

Projektet 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 publicera och diskutera projektidéer i FC konferensen ISPROB Fritt Forum. Där kan man också hitta andra som har liknande intressen för bilda en projektgrupp.

Current Problem in Information Systems

Kursansvarig/Coordinator

Maria Bergholtz, maria@dsv.su.se

Tel. 08 16 16 58

Nikos Dimitrakas, nikos@dsv.su.se

Tel.

Kursupplägning/Time Period 1, 2, 3, 4

Aim

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.

2I1501 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
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

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 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 malicious 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
- Firewall technology

Introduction to Information Security and its Environment

Kursansvarig/Coordinator

Louise Yngström, louise@dsv.su.se
Tel. +46-8-161610

Kursupplägning/Time Period 1

Föreläsningar 22 h
Lab 16 h

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 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 malicious 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
- Scenarios of attacks on national, organisational and personal levels

Part two:

- Introduction to information

Kursfordringar

Project assignments, (PRO1) 5 p

Written exam, (TEN1) 5 p

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

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

Project assignments, (PRO1) 5 p

Written exam, (TEN1) 5 p

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
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

Kursfordringar

Project assignment, (PRO1) 2.5 p

Written exam, (TEN1) 2.5 p

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

Requirements

Project assignment, (PRO1) 2.5 p

Written exam, (TEN1) 2.5 p

Required Reading

Bruce Schneier: Applied Cryptography (Upplaga: 2nd ed), John Wiley & Sons, Inc, 1996, 0-471-11709-9

2I1503 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
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

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

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

Kursfordringar

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), O'Reilly, 2001, 0-596-00157-6

Network Security

Kursansvarig/Coordinator

Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52

Louise Yngström, louise@dsv.su.se
Tel. +46-8-161610

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h

Lab 18 h

Abstract

An advanced course on security mechanisms in distributed information systems.

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

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

Requirements

Project assignment, (PRO1) 2.5 p

Written exam, (TEN1) 2.5 p

Required Reading

- William Stallings: Network Security Essentials (Upplaga: senaste), Pearson Education, 0-13-016093-8
- Scott Oaks: Java Security (Upplaga: 2nd ed), O'Reilly, 2001, 0-596-00157-6

2I1504 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
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

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

Kursfordringar

Project assignment, (PRO1) 2.5 p

Written exam, (TEN1) 2.5 p

Software Engineering and Security Architecture

Kursansvarig/Coordinator

Louise Yngström, louise@dsv.su.se
Tel. +46-8-161610

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 18 h

Lab 18 h

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

Requirements

Project assignment, (PRO1) 2.5 p

Written exam, (TEN1) 2.5 p

2I1505 IT-rätt

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIKSM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

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

Kursinnehåll

- Laws and regulations
- Criminal law
- Security organizations
- Computer crime
- Intellectual property
- Privacy
- Responsibility
- Ethics and attitudes

Kursfordringar

Project assignment, (PRO1) 2.5 p

Written exam, (TEN1) 2.5 p

Legal Aspects of Information Security

Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Magnusson, cema@dsv.su.se
Tel. 08-16 28 93

Kursuppläggnings/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Lab 12 h

Abstract

An advanced course on the legal aspects involved in the work of information security professionals.

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

Syllabus

- Laws and regulations
- Criminal law
- Security organizations
- Computer crime
- Intellectual property
- Privacy
- Responsibility
- Ethics and attitudes

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
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

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 assessment
- 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

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 presented in the text book Essentials of Organizational Behavior by Stephen

Security Management

Kursansvarig/Coordinator

Christer Magnusson,

cmagnus@dsv.su.se

Tel.

Kursupplägning/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 assessment
- 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

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;

Risk analysis and security auditing: test and evaluation of contemporary risk

P. Robbins - linked to individuals and groups in the organization, reflecting implications for Se

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

2I1601 Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande

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
Valfri för/Elective for	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Research Methodology and Scientific Writing

Kursansvarig/Coordinator

Danny Brash, danny@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 18

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

Mål

Att ge studenterna kunskap och förståelse för innebörd, innehåll och tillämpning av forskningsmetodik och rapportskrivning vid planering, utformning, författande och förståelse av magisteruppsatser.

Aim

Att ge studenterna kunskap och förståelse för innebörd, innehåll och tillämpning av forskningsmetodik och rapportskrivning vid planering, utformning, 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 kriterier, 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

Patel & Davidson: Forskningsmetodikens grunder, Studentlitteratur, 2003, 9144-022-88-3

Ett kompendium som försäljs av institutionen.

2I1602 Logik och diskret matematik 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	

Mål

Kursen skall ge nödvändiga kunskaper i logik och matematik för att strukturera system och för att konstruera program på ett effektivt sätt. Detta innebär att studenten skall bli bekant med språket i modern matematik vad avser bl.a. logik, datavetenskap och databasteori.

Kursinnehåll

Introduktion. Sats. Booleska konnektiv. Sanningsvärden, sanningsvärdstabeller, extensionalitet. Konditionella sats och logisk ekvivalens. Implikation. All- och existenskvanta, predikatlogik. Tarski-semantik för predikatlogik. Förstaordningslogik, typteori. Bevis i matematik. Resonerande och räknande. Churchs tes. Resolutionsbevis. Naturlig deduktion. "Hilbert-style" system. Matematisk induktionsprincip. Rekursion. Rekursiva och explicita definitioner. Mängder. Boolesk delmängdsalgebra. Förhållande till satslogik. Relationer som n-tupelmängder. Operationer på tupler. Funktioner som relationer. Definition på injektiva-, surjektiva- och bijektiva funktioner. Totala och partiella funktioner.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen 1 poäng
Inlämningsuppgift 3 poäng

Kurslitteratur

Love Ekenberg och Johan Thorbiörnson: Logikens grunder (Upplaga: första), Natur och Kultur, 2001, 91-27-70671-0

Övrigt

Skriftlig tentamen där kursboken och annat material får tas med. Frågorna får besvaras antingen på engelska eller på svenska.

Logic and Discrete Mathematics I

Kursansvarig/Coordinator

Love Ekenberg, lovek@dsv.su.se
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h
Lektioner 12 h

Aim

Kursen skall ge nödvändiga kunskaper i logik och matematik för att strukturera system och för att konstruera program på ett effektivt sätt. Detta innebär att studenten skall bli bekant med språket i modern matematik vad avser bl.a. logik, datavetenskap och databasteori.

2I1603 Människa-datorinteraktion

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	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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.

Kursinnehåll

Under momentet går 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
inläring 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

Human ComputerBIInteraction

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

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.

2I1604 Projektledning och gruppdynamik

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Project Management and Group Dynamics

Kursansvarig/Coordinator
Harald Kjellin, hk@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 01
Kursuppläggnings/Time Period 1
Föreläsningar 18 h
Lab 24 h

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

Studenten skall efter genomgången moment

- ha en förmåga att planera och genomföra ett projekt/grupparbete
- kunna organisera och genomföra ett samarbete trots att det finns motstridiga viljor i en grupp
- kunna lösa konflikter i en grupp på ett konstruktivt sätt
- kunna elementära teorier om projekt/grupparbete och hur virtuella projekt/grupparbete kan bedrivas

Kursinnehåll

Momentet består (höstterminen 2003) av sex föreläsningar och sex obligatoriska seminarier:

Föreläsning 1: Introduktion av momentet och ämnet.

Föreläsning 2: Gruppdynamik

Föreläsning 3: Teorier om hur människor fungerar i projekt

Föreläsning 4: Projektledning, metoder och teorier

Kursfordringar

Inlämningsuppgift (INL1) 1 poäng

Grupparbete (GRA1) 1 poäng

Seminarium (SEM1) 1 poäng

Kurslitteratur

Sven Eklund: Att arbeta i projekt, Studentlitteratur, 2002.

Aim

Studenten skall efter genomgången moment

- ha en förmåga att planera och genomföra ett projekt/grupparbete
- kunna organisera och genomföra ett samarbete trots att det finns motstridiga viljor i en grupp
- kunna lösa konflikter i en grupp på ett konstruktivt sätt
- kunna elementära teorier om projekt/grupparbete och hur virtuella projekt/grupparbete kan bedrivas

2I1605 Logik och diskret matematik 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	

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.

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

Logic and Discrete Mathematics II

Kursansvarig/Coordinator

Johan Thorbiörnson,
johan@matematik.su.se
Tel. 08-16 45 16

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 33 h
Övningar 9 h

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.

2I1606 Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser

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	

Information Systems - Usage and Initial Development Phases

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.

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 Informationssystem
 - 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

Aim

Kursens övergripande mål är du ska kunna

- Göra en verksamhetsanalys och formulera krav på IT-komponenter som behövs.

2I1607 Databaser

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	

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. Kursen ger grundläggande kunskaper i databasmetodik.

Mål

Kursen skall ge studenten färdighet i modellering av informationsbehov utifrån en verksamhetsbeskrivning. Kursen ger grundläggande kunskaper i databasmetodik.

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

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng

Projektarbete (PRO1) 2 poäng

Kurslitteratur

Thomas Connolly & Carolyn Begg Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation and Management 3rd Edition Addison Wesley 2002 ISBN 0 201 70857 4

Data Bases

Kursansvarig/Coordinator

Peter Wibom, wibom@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 44

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h
Seminarier 3 h

Aim

Kursen skall ge studenten färdighet i modellering av informationsbehov utifrån en verksamhetsbeskrivning. Kursen ger grundläggande kunskaper i databasmetodik.

2I1608 Objektorienterad utveckling

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	

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

Objektoriented System Development

Kursansvarig/Coordinator

Mira Mattsson, mira@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 70

Peter Mozelius, mozelius@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 30

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Lektioner 6 h

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

Förkunskaper

Någon introducerande programmeringskurs, exempelvis 2I1035. Dessutom 2I1606 och 2I1607.

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

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	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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.

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.

Web-design

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

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.

2I1651 Management med 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	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:
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)
Människa-datorinteraktion, 3p (2I4101)

Påbyggnad

2I1652

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

Management with IT I

Kursansvarig/Coordinator

Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 09

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

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 its impact on organisations, markets and business today and in the future.

Aim

The MIT program's goal is to create such deep understanding for information 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)
Human Computer Interaction, 3 p (2I4101)

Follow up

2I1652

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-management I, 5 p (se 2I4102)
Skriftlig tentamen (TEN4) 4p
Inlämningsuppgift (UPP3) 1p

Människa-datorinteraktion, 3p (2I4101)
Skriftlig tentamen (TEN5) 3 p

Övrigt

Kontaktperson: Åsa Smedberg, tel 08 - 16 16 99
asasmed@dsv.su.se

Human Computer Interaction, 3p
(2I4101)
Written exam (TEN5) 3 p

Other

Contact person: Åsa Smedberg, ph 08-
16 16 99 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	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 (TEN1) 4 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

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 its impact on organisations, markets and business today and in the future.

Aim

The MIT program's goal is to create such deep understanding for information 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 (TEN1) 4 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

Grundläggande datalogi II, 5 p (2I4087)
Skriftlig tentamen (TEN4) 3p
Inlämningsuppgift (UPP3) 2p

Telekommunikation I, 3 p (se 2I4104)
Skriftlig tentamen (TEN5) 3 p

Övrigt

Kontaktperson: Åsa Smedberg, tel 08 - 16 16 99
asamed@dsv.su.se

p (2I4087)
Written exam (TEN4) 3p
Assignment (UPP3) 2p

Telecommunication I, 3 p (se 2I4104)
Written exam (TEN5) 3 p

Other

Contact person: Åsa Smedberg, ph 08 -
16 16 99
asamed@dsv.su.se

2I1661 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	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://itm.dsv.su.se/itm/

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 koncentreras 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

IT-Management I

Kursansvarig/Coordinator

Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 09

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

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

informationssystemroller och deras relation till verksamheten och affärsstrategin.

- Olika visioner kring IT påverkar användningen av IT samt företags 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 information 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

Övrigt

Kontaktperson: Åsa Smedberg, tel 08 - 16 16 99

asasmed@dsv.su.se

working processes from different perspectives. Each ITM course is focusing on a specific subject within 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 information 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

Other

Contact person: Åsa Smedberg, ph 08 - 16 16 99

asasmed@dsv.su.se

2I1662 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	TTITM1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://itm.dsv.su.se/mit/

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)

IT-Management II

Kursansvarig/Coordinator

Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 09

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

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 its impact on organisations, markets and business today and in the future.

Aim

The ITM program's goal is to create such deep understanding for information 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

Skriftlig tentamen (TEN5) 3 p
Inlämningsuppgift (UPP3) 2 p

Övrigt

Kontaktperson: Åsa Smedberg, tel 08 - 16 16 99
asamed@dsv.su.se

IT-management II, 5 p (2I4016)
Written exam (TEN5) 3 p
Assignment (UPP3) 2 p

Other

Contact person: Åsa Smedberg, ph 08 -
16 16 99
asamed@dsv.su.se

2I1701 Aktuella problem inom data- och systemvetenskap

Poäng/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	TTITM1
Språk/Language	Engelska eller svenska
Kurssida/Course Page	

Current Problems in Computer and Systems Sciences

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.

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.

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.

2I1702 Fördjupningskurs inom data- och systemvetenskap

Poäng/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	TTITM1
Språk/Language	Svenska eller engelska
Kurssida/Course Page	

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.

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

Advanced Course in Computer and Systems Sciences

Kursansvarig/Coordinator

Anna-Lena Johansson, alj@dsv.su.se
Tel. 08 16 15 32

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

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.

2I1803 Internetprogrammering 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)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Ersätter 2I1266 från VT04
Replaces 2I1266 from VT04

Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i ett block av kurser och lär ut Internetprogrammering fördjupat mot HTTP-klient-sidan.

Mål

Lära ut Internetprogrammering.

Kursinnehåll

Kursen lär ut Internetprogrammering fördjupat mot HTTP-klient-sidan:

- Dynamisk-HTML (DHTML):
- Struktur med XHTML 1.1.
- Stil med Cascading Style Sheets 2 (CSS 2).
- Funktion med:
- JavaScript 1.5.
- Object Model (OM) där Document Object Model 2 (DOM 2) ingår.
- Innehåll:
- Text: storlek, font, med mera.
- Bild, olika format:
- Lågnivå (bitmappat): JPEG, p-JPEG, GIF, PNG, WBMP.
- Högnivå (vektorbaserat): SVG.
- Ljud, olika format:
- Lågnivå: fil-baserat och strömmat.
- Högnivå: MIDI.
- Film, olika format:
- 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:
- Struktur med XHTML Basic 1.0.
- Stil med CSS Mobile Profile 1.0.
- XML 1.0:
- XPath, XSL, XSLT.
- XLink, XPointer, XBase.
- Content syndication:
- Really Simple Syndication (RSS 0.91 och 0.92).
- RDF Site Summary (RSS 1.0).

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.

Internet Programming III

Kursansvarig/Coordinator

Pierre A. I. Wijkman, pierre@dsv.su.se
Tel. 08-16 16 52

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 8 h
Lab 160 h

Aim

Lära ut Internetprogrammering.

Kursfordringar

Kursuppgift (PRO1) 4 poäng/Course Project

Tentamen (TEN1) 1 poäng/Written exam

Kurslitteratur

- Huvudbok: "Börja med XHTML" av Boumphrey, Greer, Raggett, Raggett, Schnitzenbaumer, Wugofski (Wrox/Pagina). VT03
- Referensbok: "JavaScript The Definitive Guide (fjärde utgåvan)" av Flanagan (O'Reilly). VT03

2U1700 Elektroprojekt

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	E1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.def.kth.se/courses/2U1700

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 elektrotutbildningen.
- 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

Project Course in Electrical Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Stefan Östlund, stefan@ekc.kth.se
Tel. 790 7745

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 12 h

Lab 50 h

Abstract

Developing new technical systems is today a process that requires not only technical knowledge but also a structural approach including planning and presentation of the task. A successful participation in such a team work therefore requires the ability to:

- Separate a task into clear problem definitions.
- Plan and manage the work according to the problem definitions.
- Work in a team
- Present the results both orally and in written form.

To get an insight into electrotechnical project work a practical task is combined with theoretical studies of project management. The theoretical part deals with fundamental project management as planning and documentation.

Aim

After the course the students should have:

- An early connection between theory and practice to create an understanding for the importance of the theoretical 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,

E-programmet och genomförs i grupper om 4-5 elever.

Kursfordringar

Godkänd projektuppgift (PRO1; 5p).

Kurslitteratur

Kurspärm innehållande bl.a.:

J. Andersson; Miniprojekthandbok för elevprojekt och examensarbeten, KTH

Industriella Informations- och styrsystem.

Referensmaterial för de olika projekten.

documents in project management like start-up report and progress report and finally concluding and evaluating a project.

The practical part consists of planning, carrying out and presentation of a technical task. The projects are carried out in teams of 4-5 students at the different laboratories belonging to the school of electrical engineering.

Requirements

Written report and oral presentation.

Required Reading

Course binder including descriptions of the different tasks.

5U1201 Avancerad problemlösning A

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	F2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.particle.kth.se/~carlson/5U1201/

Advanced Problems A

Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Benediktsson,
gunnar@physics.kth.se

Tel. 553 78 162

Göran Grimvall,

grimvall@theophys.kth.se

Tel. 553 78 160

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2, 3, 4

Övningar 48 h

Kortbeskrivning

Kursen vänder sig till särskilt intresserade studenter och fyller till viss del samma funktion som överkurser för betyg 6 och 7.

Mål

Kursen syftar till att träna vetenskaplig argumentering, i anslutning till fördjupad diskussion av vetenskapliga metoder och principer.

Kursinnehåll

Kursen består av 4 moduler, vardera omfattande 1 poäng, med en modul per läsperiod. Modulerna behandlar matematik, matematisk statistik, fysik och mekanik.

Förkunskaper

Obligatoriska kurser inom modulernas ämnesområden, men utan absoluta krav på avklarade kurser.

Kursfordringar

Muntlig och skriftlig redovisning av utdelade problem. Obligatoriskt grupparbete. (ANN1-4; 1 p).

Kurslitteratur

Underlag för problemställningar delas ut under kursens gång.

Övrigt

Kursen innebär arbete i grupp utöver den schemalagda redovisningen.

Aim

Kursen syftar till att träna vetenskaplig argumentering, i anslutning till fördjupad diskussion av vetenskapliga metoder och principer.

5U1202 Avancerad problemlösning B

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	F3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.kth.se/student/def/temp/APAAPB.html

Advanced Problems B

Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Benediktsson,
gunnar@physics.kth.se

Tel. 553 78 162

Göran Grimvall,
grimvall@theophys.kth.se

Tel. 553 78 160

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Övningar 36 h

Kortbeskrivning

Kursen vänder sig till särskilt intresserade studenter, och läses utöver ordinarie kursprogram.

Mål

Kursen syftar till att träna allmänna ingenjörsvetenskapliga moment, med betoning på samverkan med andra i grupp.

Kursinnehåll

Kursen består av obligatoriska fristående miniprojekt som berör bl a ingenjörsvetenskapliga grundbegrepp, vetenskapsjournalistik, vetenskapliga och tekniska utredningar och tekniska risker. Projekten genomförs i grupper om 3 deltagare.

Förkunskaper

Studieberättigad i årskurs 3 eller högre.

Kursfordringar

Muntlig och skriftlig redovisning av utdelade problem. Obligatoriskt grupparbete. (PRO1; 4 p).

Kurslitteratur

Underlag för problemställningar delas ut under kursens gång.

Övrigt

Obligatorisk föranmälan senast 7 oktober 2002 till Göran Grimvall
grimvall@theophys.kth.se.

Aim

Kursen syftar till att träna allmänna ingenjörsvetenskapliga moment, med betoning på samverkan med andra i grupp.

3A1104 Miljötoxikologi

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	MILG(K4), PMBT(K4)
Valfri för/Elective for	BIO4, K4, MOLB(BIO4), MT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen ger en djupare förståelse för främmande ämnen (xenobiotica) och deras effekter på människan och miljön. Kursen ger kunskap om miljökemiska och toxikologiska orsaks-sammanhang.

Kursinnehåll

Översikt av olika typer av direkt eller indirekt verksamma, industriellt relevanta toxiska miljöföroreningar, deras frisättningar och kretslopp i biosfären, betydelsen av doser och biologiska halveringstider. En andra mer fördjupad del syftar till att ge förståelse av orsakssammanhangen för miljötoxiska effekter på biokemisk nivå. I denna del behandlas grunderna för miljögiftsberoende hälsorisker, exponeringsvägar, typer av toxicitet inklusive gentoxicitet, cellulära avgiftningssystem och deras reglering samt metoder för kvantifiering av toxicitet och dos/exponering. Denna del omfattar även effekter av luft- såväl som vattenburna ämnen på mikroorganismer, djur och växter, reproduktionstoxiska effekter, effekter av försurning, ozonexponering orsakad av miljöföroreningar, andra typer av akut och långsiktig växttoxicitet, växthormoner, pesticider samt växters försvarssystem och resistens. Övriga delar omfattar självständiga övningsuppgifter och praktiska exempel på aktuella miljötoxikologiska problem.

Förkunskaper

3B1501 Organisk kemi med biokemi, 4J1440 Ekologi och miljöskyddsteknik eller motsvarande

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN 1; 4 p). Godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 2 p)

Kurslitteratur

Shaw and Chadwick: Principles of Environmental Toxicology (1998)

Anmälan

Till kurs: Programansvarig kansli

Environmental Toxicology

Kursansvarig/Coordinator

Torkel Berglund,
torkel@biochem.kth.se
Tel. +46 8 55378382

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h
Övningar 14 h

Aim

To achieve an understanding of xenobiotica and its effects on the human body as well as the environment.

Syllabus

Principles of ecotoxicology, review of pharmacological concepts, metabolism of xenobiotics, factors influencing toxicity, chemical carcinogenesis and mutagenesis, risk assessment, environmental epidemiology, toxic metals in the environment, environmental aquatic toxicology, air pollution, water and land pollution, radioactive pollution, mycotoxins and bacterial toxins, plant toxicology, human risk assessment and ecological risk assessment.

Requirements

One written examination (4 credits)
One assignment (2 credits)

Required Reading

Shaw and Chadwick: Principles of Environmental Toxicology (1998)

Registration

Course: International Coordinator,
Students' Office for Chemistry,
Chemical Engineering and
Biotechnology (Kansli KKB)

3A1109 Biokemi

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
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

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

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 syntes. Enzymers funktion, enzymkinetik, enzymmekanismer. Cellens centrala metabolism. Biologiska membran samt energiomsättningen vid biokemiska reaktioner. Oxidativfosforylering samt fotosyntes. Metaboliska reglermekanismer, hormonkontroll och signalöverföring.

Förkunskaper

Kursen vänder sig till studenter med en översiktlig kunskap om cellens uppbyggnad och kemiska sammansättning. 3A1501 Inledande bioteknik, 3A1502 Cellbiologi, 3B1750 Organisk kemi 1.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4 p), samt avklarade laborationsmoment och godkända laborationsrapporter (LAB1; 4 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Övrigt

Laborationer halvdagar.

Biochemistry

Kursansvarig/Coordinator
Mats Martinelle,
matsm@biochem.kth.se
Tel. +46 8 55378384
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 34 h
Lab 96 h

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 4
Föreläsningar 32 h

Aim

The aim of the course is to give a molecular-level understanding of biological macromolecules and cellular processes. The laboratory part of the course intends to give fundamental knowledge in biochemical laboratory techniques and how to write reports.

Syllabus

Protein structures, 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 intended for students with a general knowledge of cellular architecture, components and chemical composition. 3A1501 An Introduction to Biotechnology, 3A1502 Cell biology, 3B1750 Organic chemistry 1.

Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr), passed laboratory exercises and reports (LAB1; 4 cr).

Required Reading

To be announced.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1110 Molekylär enzymologi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BIOK(BIO4)
Rekommenderad för/Recommended for	MOLB(BIO4), MOLE(K4), MOLF(BIO4)
Valfri för/Elective for	BIO4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen avser att ge en grundläggande förståelse för funktionen hos enzymer samt lära ut de metoder som utgör grunden för enzym karakterisering.

Kursinnehåll

Katalytiska principer och reaktionsmekanismer hos enzymer. Enzymkinetik ("steady state" och "pre steady state") och inhibition (reversibel och icke-reversibel). "Transition-state" inhibitor. Bindningsenergi och katalys. Molekylmodellering av enzym-substrat interaktioner. Praktisk enzymologi t.ex. kinetikstudier, karakterisering av reaktionsmekanism, detektion av intermediärer, "active-site" titrering. Omgivningens påverkan på enzymer t.ex. pH, temperatur, lösningsmedel. Protein engineering, mål och strategier.

Förkunskaper

3B1750 Organisk kemi 1, 3B1760 Organisk kemi 2, 3A1109 Biokemi eller 3A1108 Bioteknik för K.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p), laborationskurs (LAB1; 1 p), litteraturuppgift (INL1; 1 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Molecular Enzymology

Kursansvarig/Coordinator

Karl Hult, kalle@biochem.kth.se
Tel. +46 8 790 7508

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h

Lab 24 h

Seminarier 6 h

Aim

The course will give a fundamental understanding of enzyme function and will teach the methods that forms the basis for enzyme characterisation.

Syllabus

Catalytic principals and reaction mechanisms of enzymes. Enzyme kinetics (steady-state and pre steady-state) and inhibition (reversible and irreversible). Transition-state inhibitor. Binding energy and catalysis. Molecular modelling of enzyme-substrate interactions. Practical methods in enzymology, for example for studies of enzyme kinetics and reaction mechanisms, detection of intermediates, active-site titration. Environmental effects on enzymes, for example pH, temperature, organic solvents. Protein engineering, aims and strategies.

Prerequisites

3B1750 Organic chemistry 1, 3B1760 Organic chemistry 2, 3A1109 Biochemistry or 3A1108 Biotechnology for K.

Requirements

Written examination (TEN1; 3 p), Laboratory course (LAB1; 1 p), Literature exercise (INL1; 1 p).

Required Reading

Final decision taken later.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1111 Enzymatisk syntes

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BIOK(BIO4)
Rekommenderad för/Recommended for	BITE(K3), MOLE(K3, K4), PROB(BIO4)
Valfri för/Elective for	BIO4, K4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursens mål är att ge god teoretisk och experimentell inblick i teknisk användning av biokatalysatorer för framställning av finkemikalier.

Kursinnehåll

Kursen vänder sig till studenter inom bioteknikprogrammet och kemiteknikprogrammet 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 katalysttillämpningar. 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).

Kurslitteratur

Straathof, A. J. J.; Adlercreutz, P. (eds.) *Applied Biocatalysis*, 2nd ed. Harwood academic publishers 2000, ISBN 9058230244, samt utdelat material.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Enzymatic Synthesis

Kursansvarig/Coordinator

Per Berglund,
per.berglund@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378366

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h
Övningar 12 h
Lab 20 h

Aim

The aim of the course is to give good theoretical knowledge and experimental insight in technical use of biocatalys 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 prior to the start of the lab exercise. The exercises illustrate various types of enzyme specificity (chemo-, regio-, enantio specificity etc.), substrate tolerance and enzyme stability, and various types of organic chemical transformations and important analysis tools.

Prerequisites

3A1108 or 3A1501 biotechnology, 3B1750 organic chemistry 1, 3B1760 organic chemistry 2, or similar courses.

Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr), laboratory exercises (LAB1; 1 cr), literature task (INL1; 1 cr).

Required Reading

Straathof, A. J. J.; Adlercreutz, P. (eds.) *Applied Biocatalysis*, 2nd ed. Harwood

academic publishers 2000, ISBN 9058230244, and material distributed 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

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MOLB(BIO3)
Rekommenderad för/Recommended for	BIOK(BIO4), MOLF(BIO3), PMBT(K4), PROB(BIO3)
Valfri för/Elective for	BIO3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen avser att lära ut de metoder som utgör grunden för rening och analys av biomolekyler. Teknikerna kommer att läras ut genom att komplettera bokens beskrivningar med relevanta fallstudier från forskning och industri genom studiebesök, samt med laborationer.

Kursinnehåll

Kursen kommer att vara inriktad på separation och karakterisering av biologiska makromolekyler, såsom nukleinsyror och proteiner. Kursen kommer att behandla de vanligaste renings och karakteriseringsmetoderna. Skillnader mellan analytisk och storskalig rening kommer att belysas. De viktigaste metoderna kommer också att tas upp i praktiskt hänseende på laborationer.

Metoder som kommer att belysas:

Filtrering
Centrifugering
Kromatografiska metoder
Fällning
Elektrofores
Spektrofotometriska metoder
Masspektrometri.

Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik och 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar

Godkänt på skriftlig examen (TEN1; 4p) och laborationskurs (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

Biochemical Analyses and Separation Techniques

Kursansvarig/Coordinator

Sophia Hober, sophia@biochem.kth.se
Tel. +46 8 790 8330

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 32 h

Lab 30 h

Aim

The course aims to give knowledge of techniques used for purification and characterization of nucleic acids and proteins. Theoretical examples, laboratory experiences and also case studies from the industry will elucidate the most commonly used techniques.

Syllabus

The course will be focused on separation and characterization of biological macromolecules, such as nucleic acids and proteins. The most commonly used methods will be elucidated. Differences between small and large scale will also be discussed.

Methods that will be discussed:

Filtration
Centrifugation
Chromatographic methods
Precipitation
Electrophoresis
Spectrophotometric methods
Masspectrometry

Prerequisites

3A1501 Introduction to Biotechnology and 3A1109 Biochemistry.

Requirements

Passed written examination (TEN1; 4 cr) and laboration course (LAB1; 1 cr).

3A1115 Biokemi

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)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4)
Rekommenderad för/Recommended for	BMT(K4), INEK(K3), LTEK(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursens mål är att ge en förståelse av cellens makromolekyler och de cellulära processerna på en molekylär nivå.

Kursinnehåll

Proteiners struktur, funktion och syntes. Enzymers funktion, enzymkinetik, enzymmekanismer. Cellens centrala metabolism. Biologiska membran samt energiomsättningen vid biokemiska reaktioner. Oxidativfosforylering samt fotosyntes. Metaboliska reglermekanismer, hormonkontroll och signalöverföring.

Förkunskaper

Kursen vänder sig till studenter med en översiktlig kunskap om cellens uppbyggnad och kemiska sammansättning. 3A1108 Bioteknik för K, 3B1750 Organisk kemi 1.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4 p)

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Övrigt

Kursen är identisk med den teoretiska delen av 3A1109 Biokemi

Biochemistry

Kursansvarig/Coordinator

Mats Martinelle,
matsm@biochem.kth.se
Tel. +46 8 55378384

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 34 h

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 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 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, Laboration 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)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator

Mats Martinelle,
matsm@biochem.kth.se
Tel. +46 8 55378384

Kursuppläggnings/Time Period 1

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 Bioprocesssteknik

Poäng/KTH Credits	7
ECTS-poäng/ECTS Credits	10.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	PMBT(K4), PROB(BIO4)
Valfri för/Elective for	BIO4, MILB(BIO4), MOLB(BIO4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Biochemical Technology

Kursansvarig/Coordinator
Sven-Olof Enfors,
enfors@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8302
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 40 h
Lab 60 h

Mål

Kursen ger färdigheter i användning av enzymer, mikroorganismer och animala celler i biotekniska produktionssystem och reningsprocesser.

Aim

Kursen ger färdigheter i användning av enzymer, mikroorganismer och animala celler i biotekniska produktionssystem och reningsprocesser.

Kursinnehåll

Matematisk modellering av tillväxt och metabolism. Bioreaktorer inkl enzymreaktorer: design, kontroll och masstransport. Processimulering av batch, fed batch och kontinuerlig teknik. Analyser och beräkningsmetoder inkl övningar. Processexempel: rekombinanta proteiner, enzymer, fermenterade livsmedel, vattenrening. Animalcellteknologi. Rening av proteiner i stor skala. GMP och produktionshygien. Laborationer: β -galaktosidasprocess i pilotskala inkl förberedande simulering.

Förkunskaper

3A1307 Mikrobiologi, 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar

Inlämnade övningsuppgifter. Godkända laborations-rapporter (LAB1; 3 p). Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess technology - Fundamentals and applications, KTH 2001.

Veide et al.: Produktion av (-)galaktosidas (lab-kompendium).

Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

3A1206 Bioprocesssteknik, teori

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	BIO4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Biochemical Technology, Theory

Kursansvarig/Coordinator
Sven-Olof Enfors,
enfors@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8302
Kursuppläggnings/Time Period 3, 4
Föreläsningar 40 h
Övningar 10 h

Mål

Kursen ger färdigheter i användning av enzymer, mikroorganismer och animala celler i biotekniska produktionssystem och reningsprocesser.

Aim

Kursen ger färdigheter i användning av enzymer, mikroorganismer och animala celler i biotekniska produktionssystem och reningsprocesser.

Kursinnehåll

Matematisk modellering av tillväxt och metabolism. Bioreaktorer inkl enzymreaktorer: design, kontroll och masstransport. Processimulering av batch, fed batch och kontinuerlig teknik. Analyser och beräkningsmetoder inkl övningar. Processexempel: rekombinanta proteiner, enzymer, fermenterade livsmedel, vattenrening. Animalcellteknologi. Rening av proteiner i stor skala. GMP och produktionshygien.

Förkunskaper

3A1307 Mikrobiologi, 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar

Inlämnade övningsuppgifter. Skriftlig tentamen (TEN1; 5 p).

Kurslitteratur

S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess technology - Fundamentals and applications, KTH 2001.

Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

3A1304 Mikrobiologi, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	BT(K4)
Valfri för/Elective for	BT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen ger en fördjupad kunskap om mikro-organismerna samt fysiologiska och ekologiska aspekter inom teknisk mikrobiologi och miljömikrobiologi.

Kursinnehåll

Aktuella frågeställningar inom mikrobiologin. Studiebesök och föreläsningar vid institutioner och industri. Aktiv problemlösning genom egna uppgifter som redovisas i seminarieform.

Förkunskaper

3A1305 Mikrobiologi ak

Kursfordringar

Närvaro vid studiebesök. Muntlig redovisning (TEN1;1p) och godkänd skriven uppsats (TEN2;3p).

Kurslitteratur

Individuell litteratur

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Microbiology, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Gunnel Dalhammar,
gunnel@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378300

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h
Lab 12 h

Aim

To achieve a deeper knowledge of the microorganisms in their own environment.

Syllabus

Visits to departments, institutes or industrial plants in the Stockholm area where microbiology is applied. Lectures are often given outside KTH.

Prerequisites

3A1305 Microbiology

Requirements

To be present at site visits. To write a small paper on a selected subject (TEN1;1p) and to present it at a seminar (TEN2;3p).

Required Reading

Selected articles

Registration

Course: International Coordinator,
Students' Office for Chemistry,
Chemical Engineering and
Biotechnology (Kansli KKB)

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	PMBT(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	LTEK(K4), MOLE(K4)
Valfri för/Elective for	LF(K4), MT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Gunnel Dalhammar,
gunnel@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378300
Kursuppläggnings/Time Period 1, 2
Föreläsningar 36 h
Övningar 16 h
Lab 54 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
Obligatorisk för/Compulsory for	BITE(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), KETI(K3), LMED(K3), MOLE(K3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggnings/Time Period 3, 4
Föreläsningar 36 h
Övningar 16 h
Lab 54 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
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggnings/Time Period

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 faskonstrastmikroskopi, sterilteknik, bakteriehaltbestämning. Renodling och diagnostik av okänd mikroorganism isolerad från en naturlig miljö. Cytologisk- mikroskopiska undersökningar. Odling i anaerob miljö.

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

Differentierande och selektiva medier. Enzymtest och påvisande av mikrobiella produkter. Beredning av substrat. Tillväxt- och näringsförsök. Antibiotiskt spektrum.

Förkunskaper

3A1108 Bioteknik för K

Kursfordringar

En muntlig tentamen i samband med redovisning av laborationsuppgift (TEN1; 1p)

En skriftlig tentamen (TEN2; 3 p)

Godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p)

Kurslitteratur

Madigan *et al.*: Brock - Biology of Microorganisms (2002)

Laborationskompendium

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

laboratory, the students will learn how to handle a phase contrast microscope, how to isolate and characterise bacteria, how to work under sterile conditions and how to plan their own experiments.

Prerequisites

3A1108 Biotechnology...

Requirements

Two examinations (TEN1; 1 cr. and TEN 2; 3 cr.)

Laboratory exercises (LAB 1; 2 cr.)

Required Reading

Madigan *et al.*: Brock – Biology of Microorganisms (2002)

Laboratory manuals.

Registration

Course: International Coordinator,
Students' Office for Chemistry,
Chemical Engineering and
Biotechnology (Kansli KKB)

3A1307 Mikrobiologi

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	

Kortbeskrivning

Kursen avser att ge en teoretisk bakgrund till biokemiska och molekylärbioologiska 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 16srRNA.

I denna kurs går man även igenom mekanismer för sjukdom som exempelvis toxiner och bakteriers resistens mot kroppens försvar. Några betydelsefulla mikrobiella sjukdomar ges som exempel.

Mikrobiella processer av betydelse för tillämpningar inom traditionell och modern bioteknik behandlas. Ett par exempel på sådana processer är biologisk vattenrening och marksanering.

Presentationsteknik behandlas teoretiskt, hur man kommunicerar och för fram ett budskap.

Laborationer

Kursen inleds med ljus- och faskontrastmikroskopi, allmän sterilteknik samt bakteriehaltsbestämning. Därefter följer en sammanhängande laboration som innebär planering och utförande: isolering, renodling och karaktärisering av en bakterie från en naturlig miljö med hjälp av mikroskopi, odling på selektiva och differentierade medier, påvisande av enzymer och andra mikrobiella produkter samt att göra ett antibiotikaspektrum. I denna uppgift ingår även att bereda näringsmedier och substrat, att odla aerobt och anaerobt samt att söka information om sin isolerade bakterie.

Resultatet presenteras muntligt i seminarieform, skriftligt i en rapport samt som en poster.

I en viruslaboration påvisas skillnader och likheter mellan bakterievirus och animala virus. Influensavirus påvisas med hjälp av fluorescensmikroskopi.

En modern teknik att färga bakteriers ribosomer med hjälp av fluorescensmärkta prober lärs ut. Denna teknik, FISH, används för att se specifika bakterier i dess naturliga miljö.

Övningsuppgift

Microbiology

Kursansvarig/Coordinator

Gunnel Dalhammar,
gunnel@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378300

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 30 h

Övningar 24 h

Lab 48 h

Abstract

This course gives a basic understanding of microorganisms and their importance for modern biotechnology

Aim

To achieve an understanding of the relationships between microorganisms and their natural environment. This includes general microbiology, bacterial physiology and development, microbial ecology and the importance of microorganisms for science and industry as well as their role in biological pollution control.

Prerequisites

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

Kursdeltagarna får välja en mikrobiell frågeställning, söka information om denna, skriva en uppsats på cirka 5 sidor samt presentera denna uppsats muntligt för övriga kursdeltagare.

Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik och

3A1502 Cellbiologi med immunologi

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)

Godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p)

Godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 1 p)

Kurslitteratur

Madigan *et al.*: Brock - Biology of Microorganisms (2002)

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för bioteknologi

3A1308 Teknisk mikrobiologi 1

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MILB(BIO3), PMBT(K4), PROB(BIO3)
Valfri för/Elective for	BIO3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	PROCESS-(BIO3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen ger teoretiska kunskaper om den metaboliska grunden för utnyttjande av mikroorganismer i tekniska processer och för förståelse av mikrobiellt förorsakade problem.

Kursinnehåll

Metabolism och fysiologi hos industriella mikroorganismer. Biosyntes av industriella produkter som antibiotika, aminosyror, rekombinanta proteiner. mm. Metabolisk fluxanalys. Metabolisk engineering. Stressresponser.

Tekniska problem förorsakade av mikroorganismer: korrosion, röta och infektion av tekniska system. **Livsmedelsmikrobiologi:** metoder att begränsa mikrobiell aktivitet genom sterilisering, konservering och desinfektion. **De mikrobiella reningsprocessernas biologi:** aerob och anaerob vattenrening, jord samt svårnedbrytbara ämnen. Kompostering.

Förkunskaper

3A1307 Mikrobiologi och 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p)

Kurslitteratur

Brock: Biology of Microorganisms;
S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess Technology. Fundamentals and Applications, KTH 2000;
S.-O. Enfors: Livsmedelsmikrobiologi (kompendium).
Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

Technical Microbiology 1

Kursansvarig/Coordinator

Lena Häggström, lenah@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8308

Kursuppläggnings/Time Period 3

Föreläsningar 38 h
Övningar 8 h
Studiebesök 8 h

Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggnings/Time Period 3

Aim

This course will give theoretical knowledge about the metabolic basis for using microorganisms in technical processes, and for understanding microbially caused problems.

Syllabus

Metabolism and physiology of industrial microorganisms:

biosynthesis of industrial products such as antibiotics, amino acids, recombinant proteins, etc. Metabolic flux analyses. Metabolic engineering. Stress responses. **Technical problems caused by microorganisms:** corrosion, wood rotting, infection in technical systems. **Food microbiology:** methods to limit microbial activity through preservation, and disinfection. **Biology of microbial treatment processes:** water, air, soil, and xenobiotics. Composting.

Prerequisites

3A1307 Microbiology and 3A1109 Biochemistry.

Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr)

Required Reading

Brock: Biology of Microorganisms;
S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess Technology. Fundamentals and Applications, KTH 2000;
S.-O. Enfors: Livsmedelsmikrobiologi (kompendium).
Remaning literature will be announced at the course start.

Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1309 Teknisk mikrobiologi 2

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MILB(BIO3), PROB(BIO3)
Rekommenderad för/Recommended for	PMBT(K4)
Valfri för/Elective for	BIO3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen ger insikt i mikroorganismers roll i det ekologiska samspelet och den kemiska omsättningen i naturen.

Kursinnehåll

Mikrobiell metabolism, ekologi och de biogeokemiska cyklerna i naturen.

Hur mikroorganismer utviner energi: fotometabolism, aerob kemolitotrof respiration, heterotrof respiration, anaerob respiration och fermentation. Kvävet, kolets, svavlets och järnets kretslopp i naturen. Extremofila mikroorganismer. **Litteraturuppgift** som ger fördjupad insikt i valda ämnen.

Förkunskaper

3A1307 Mikrobiologi och 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar

Litteraturuppgift (ÖVN1; 1 p); muntlig presentation av litteraturuppgiften (på engelska), obligatorisk närvaro vid litteraturseminarierna. Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).

Kurslitteratur

Brock: Biology of Microorganisms;
S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess Technology. Fundamentals and Applications, KTH 2000;
Utvalda översiktsartiklar till litteraturuppgiften.

Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

Övrigt

Övningarna består av demonstration (en halvdag). Tiden för schemalagda seminarier beror på antalet kursdeltagare; till detta kommer tid för hemarbete.

Technical Microbiology 2

Kursansvarig/Coordinator

Lena Häggström, lenah@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8308

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h
Övningar 4 h
Seminarier 20 h

Aim

This course will give insight into the ecological role of microorganisms, and the chemical conversions in nature.

Syllabus

Microbial metabolism, ecology, and the biogeochemical cycles in nature. **How microorganisms derive energy: photometabolism, aerobic chemolithotrophic respiration, heterotrophic respiration, anaerobic respiration, and fermentation. The cycles of nitrogen, carbon, sulphur, and iron in nature. Extremophilic microorganisms.** Literature task that will give a deeper understanding of selected areas.

Prerequisites

3A1307 Microbiology and 3A1109 Biochemistry.

Requirements

Literature task (ÖVN1; 1 cr); Oral presentation in english. Students have a duty to attend the literature seminars. Written examination (TEN1; 3 cr).

Required Reading

Brock: Biology of Microorganisms;
S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess Technology. Fundamentals and Applications, KTH 2000;
Selected review articles for the literature task.

Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

Other

The practices involve a demonstration. The time for scheduled seminars depends on the number of course participants; time for home work not included.

3A1501 Inledande bioteknik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
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	

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. Nukleinsyror uppbyggnad samt funktion i cellens informationsöverföring. Genreglering och genetisk variation. Genteknikens verktyg och tillämpningar. En orientering om svensk bioteknik och dess roll i industriella tillämpningar.

Förkunskaper

Allmän behörighet. Förkunskaper motsvarande Biologi B rekommenderas.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter: *Essential Cell Biology – An Introduction to the Molecular Biology of the Cell*, sid 1-346.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Introduction to Biotechnology

Kursansvarig/Coordinator

Peter Nilsson, nipe@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378331

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h
Övningar 8 h
Lab 4 h

Aim

The course aims to give basic theoretical knowledge in biochemistry, cell biology and an introduction to the biotechnology tools available within the field of molecular biology.

Syllabus

The organization and structure of procaryotic and eucaryotic cells. The chemical components of the living cell. The composition and structure of nucleic acids and their role as carrier of information. The structure, function and biosynthesis of proteins. Introduction to the catalytic function of enzymes and their role in the metabolism. Gene regulation and genetic variation. The tools and applications of DNA technology. An overview of biotechnology in Sweden and its role in industrial applications.

Prerequisites

General entrance requirements. Previous knowledge corresponding to Biology B is recommended.

Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr).

Required Reading

Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter: *Essential Cell Biology – An Introduction to the Molecular Biology of the Cell*, page 1-346.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1502 Cellbiologi med immunologi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BII(I2), BIO1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om grundläggande cellbiologi och grundläggande immunologi.

Mål

Kursen avser att ge inledande teoretiska kunskaper om cellens biologi inkl. cellens uppbyggnad, funktion och kommunikation med omgivningen. Kursen avser även att ge en grundläggande förståelse av immunförsvarets delar och funktion.

Kursinnehåll

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 tentamen uppdelad på två delar, som kan tenteras separat.

Kurslitteratur

Cellbiologi-delen:

"Essential Cell Biology: An introduction to the Molecular Biology of the cell" av Alberts, B. Bray, D. Johnson, A. Lewis, J. Raff, M. Roberts, K. Walter, P. 1998, Garland Publishing, London. 629 sidor, engelsk text

Immunologi-delen:

"The Immune system" av Peter Parham. 2000, Garland Publishing, London. 372 sidor, engelsk text.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Övrigt

Ansvarig för undervisning och examination av Immunologi-delen: Dr Adnane

Cellbiology with Immunology

Kursansvarig/Coordinator

Jacob Odeberg, jacob@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378332

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h

Abstract

The course covers the fundamental principles and knowledge in cell biology and immunology.

Aim

The course aims to give introductory theoretical knowledge of the biology of the cell including structure, function and communication. The course also aims to give a basic understanding of the components and function of the immune system.

Syllabus

Cell structure, membrane structure, membrane proteins, membrane transport, Energy production in mitochondria and chloroplasts. Intracellular transport mechanisms. Cell communication and cell cycle, cell renewal, differentiation and apoptosis. Cell types and tissues. Components of the immune system and their roles in defense, cell types and tissues. Development of B- and T-lymphocytes. Innate and adaptive immunity. Clonal selection. Generation of T- and B-cell diversity. Antigen recognition by T-lymphocytes and T-cell mediated immunity. Humoral immunity (mediated by B cells and antibodies). The body's defense against infection. Complement. MHC, antibodies, T-cells receptors (structure, function). Fc-receptors. Cell-communication. Failures of the immune system: Autoimmunity, allergy.

Prerequisites

General entrance requirements and previous knowledge corresponding to 3A1501 "An Introduction Biotechnology"

Requirements

A written exam divided in two parts that can be taken separately.

Required Reading

Cell biology:
"Essential Cell Biology: An introduction to the Molecular Biology of the cell" by Alberts, B. Bray, D. Johnson, A. Lewis, J. Raff, M. Roberts, K. Walter, P. 1998, Garland Publishing, London. 629 pp)
Immunology:
"The Immune system" by Peter Parham. 2000, Garland Publishing, London. 372 pp

Achour,
(adnane.achour@mtc.ki.se)

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@mtc.ki.se)

3A1503 Molekylär bioteknik

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	MOLE(K4), PMBT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	
Endast teoridelen läses i per 2	

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 sekvensering, amplifiering av DNA - PCR, värd-vektorsystem, promotorer, fusionsproteiner, design av rekombinanta bioprocesser, proteinexpression i jäst, insektceller och däggdjursceller, mutagenes, protein engineering. Tillämpningar av den molekylära biotekniken kommer att tas upp, som t.ex. molekylär diagnostik, DNA-diagnostik av genetiska sjukdomar och infektionssjukdomar. Moderna vacciner, subenhetsvacciner, proteinvacciner, nukleinsyrevacciner, kommer att diskuteras. Miljömässiga tillämpningar? Transgena växter och djur. Molekylär genetik. Genterapi.

Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik, 3A1502 Cellbiologi och 3A1109 Biokemi.

Kursfordringar

Godkänt på skriftlig examen (TEN1; 4 p) och laborationer (LAB1; 1 p).

Kurslitteratur

Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (2003) Glick and Pasternak, 3 nd ed., ASM, ISBN 1-55581-224-4.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Molecular Biotechnology

Kursansvarig/Coordinator

Patrik Samuelsson,
patrik@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378335

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 36 h
Lab 15 h

Aim

The course will teach the methods which forms the basis for Molecular Biotechnology. The techniques will be taught by complementing the book with relevant case studies from research and pharmaceutical industry.

Syllabus

The basics of molecular biotechnology will be repeated. The tools which enable molecular biotechnology will be presented; enzymes, vectors, gene libraries, DNA/RNA synthesis, DNA sequencing, DNA amplification PCR, host-vector systems, promoters, fusion proteins, design of recombinant bioprocesses, protein production in yeast, insect cells and mammalian systems, mutagenesis, protein engineering. Different applications of molecular biotechnology will be described, such as molecular diagnostics, DNA-based diagnostics of genetic and infectious diseases. Modern vaccines, subunit vaccines, protein-based vaccines, nucleic acid vaccines, will be discussed. Environmental applications. Transgenic plants and animals. Molecular genetics. Gene therapy.

Prerequisites

3A1501 Introduction to Biotechnology, 3A1502 Cellbiology and 3A1109 Biochemistry.

Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr) and laboratory exercises (LAB1; 1 cr).

Required Reading

Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (2003) Glick and Pasternak, 3 nd ed., ASM, ISBN 1-55581-224-4.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1504 Strukturbiologi

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	MOLF(BIO3)
Rekommenderad för/Recommended for	BIOK(BIO3), BITE(K3), LMED(K3), MOLB(BIO3), MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	BIO3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen syftar till att ge en grundläggande kunskap om den tredimensionella strukturen hos biomolekyler som proteiner och nukleinsyror, strukturbestämningmetoder och struktur-funktionsamband.

Kursinnehåll

Olika strukturbestämningmetoder 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. Struktur databaser, visualisering och analys av strukturer. Tillämpningar inom läkemedelsindustrin, till exempel läkemedelsutveckling.

Förkunskaper

5B1200 Differentialekvationer och transform, 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)

Kurslitteratur

Branden and Tooze: Introduction to Protein Structure , 2nd ed. Garland Publishing 1999 samt föreläsninganteckningar som distribueras under kursen..

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Structure Biology

Kursansvarig/Coordinator

Helena Berglund,
helena.berglund@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378404

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 32 h
Lab 20 h

Aim

To provide basic knowledge of the three-dimensional structures of biomolecules such as proteins and nucleic acids, structure determination techniques and structure-function relationships.

Syllabus

Biomolecular structures. High resolution structure determination techniques such as NMR-spectroscopy and X-ray crystallography. Forces that fold the proteins and maintain the structures. Structure-function relationship examples e.g. transcription factors, immunoglobulins, and signal transduction proteins. Structural databases, visualization and analysis of structures. Applications in pharmaceutical industry.

Prerequisites

5B1200 Differential Equations and Transforms, 3B1730 Molecular Structure och 3A1501 Introduction to Biotechnology.

Requirements

One written examination (TEN 1; 3 cr), laboratory course (LAB1; 0,5 cr) and literature task (ÖVN1;0,5 cr)

Required Reading

Branden and Tooze: Introduction to Protein Structure , 2nd ed. Garland Publishing 1999. Lecture notes distributed during the course.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1505 Biofysikalisk kemi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MOLF(BIO4)
Rekommenderad för/Recommended for	BIOK(BIO4), BITE(K3)
Valfri för/Elective for	BIO4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge en överblick över den fysikaliska kemien och de experimentella teknikerna som används vid studier av biomolekyler och deras interaktioner. Att förstå energetiska och kinetiska aspekter av biologiska makromolekyler uppförande och interaktioner i lösning.

Kursinnehåll

Kursen ger en teoretisk bakgrund för biomolekyler struktur och fysikaliska egenskaper. Termodynamik tillämpas på biologiska system för att förstå t.ex. proteinveckning. Viktiga irreversibla processer, t.ex. diffusion och aktiv transport över membran, diskuteras. Specialstudier av t. ex. kalorimetri, fluorescens och CD spektroskopi samt jämviktssedimentering är också en del av kursen.

Förkunskaper

3B1725 Kemisk termodynamik för Bio, 3A1109 Biokemi, 3A1740 Kemisk dynamik samt 2D1210 Numeriska metoder, gk1.

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p), projektuppgift (PRO1; 2 p).

Kurslitteratur

"Principles of Physical Biochemistry" av van Holde, Johnson and Ho. Prentice Hall, New Jersey, 1998. ISBN 0-13-720459-0.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Övrigt

Kursfordringarna består dels av inlämningsuppgifter som täcker all delar av kursen och dels av en större projektuppgift. Alla uppgifter löses med fördel m.h.a. Matlab.

Lämpliga projektuppgifter är t.ex. att programmera Matlab för att göra molekylodynamik

Biophysical Chemistry

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 30 h
Övningar 20 h

Aim

To provide an overview of the physical basis and experimental techniques used to study energetic and kinetic aspects of biomolecules and their interactions. In short: to understand the behavior of biological macromolecules and their interactions in solution.

Syllabus

The course aims at giving a theoretical background of the structural and physical properties of biological molecules. Thermodynamics is applied on biological systems in order to understand for instance protein folding. Important irreversible processes such as diffusion and active transport over membranes are discussed. Several case studies, such as calorimetric, fluorescence, CD spectroscopy equilibrium sedimentation are also a part of the course.

Prerequisites

3B1725 Chemical thermodynamics, 3A1109 Biochemistry, 3B1740 chemical dynamics and 2D1210 numerical methods.

Requirements

Computer assignments (INL1; 2 cr), project assignment (PRO1; 2 cr).

Required Reading

"Principles of Physical Biochemistry" by van Holde, Johnson and Ho. Prentice Hall, New Jersey, 1998. ISBN 0-13-720459-0.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1506 Läkemedelsutveckling

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)
Rekommenderad för/Recommended for	BII(I4)
Valfri för/Elective for	BIO4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen avser att ge en beskrivning av de olika stadierna för utveckling av ett nytt läkemedel, från identifiering av ett relevant mål, forskning och produktutveckling till kliniska prövningar och lansering av färdig produkt.

Kursinnehåll

Föreläsningarna kommer att täcka en rad aspekter av läkemedelsutveckling och ge aktuella exempel från läkemedelsindustrin. Ämnen som kommer att behandlas är grundläggande farmakologi, identifiering och validering av mål, metoder för generering av aktiva substanser, olika klasser av substanser och deras farmakologiska egenskaper, krav på säkerhet och dokumentation inom industriell produktion, kliniska prövningar av nya läkemedelskandidater, entreprenörskap och utveckling av nystartade forskningsföretag, samt patenträtt inom bioteknik och läkemedelsutveckling.

Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik, 3A1502 Cellbiologi med immunologi, 3B1750 Organisk kemi I, 3A1109 Biokemi och 3A1503 Molekylär bioteknik.

Kursfordringar

Godkänt på skriftlig tentamen (TEN1; 4 p) och närvaro vid studiebesök.

Kurslitteratur

Meddelas senare.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Drug Development

Kursansvarig/Coordinator

Amelie Karlström,
amelie@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8333

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h
Studiebesök 8 h

Aim

The course aims at presenting the different stages in the development of a new drug, from identification of a relevant target, research and development, to clinical trials and release of the final product.

Syllabus

The lectures will cover a range of aspects of drug development and give recent examples from the pharmaceutical industry. Topics that will be discussed include pharmacology, target identification and validation, methods for generation of active substances, different classes of substances and their pharmacological properties, safety requirements and documentation in industrial production, entrepreneurship and development of young research companies, and patent law in the context of biotechnology and drug development.

Prerequisites

3A1501 Introduction to Biotechnology, 3A1502 Cell Biology with Immunology, 3B1750 Organic Chemistry I, 3A1109 Biochemistry and 3A1503 Molecular Biotechnology.

Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr) and participation in study visits.

Required Reading

To be announced.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1507 Funktionsgenomik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MOLB(BIO4)
Rekommenderad för/Recommended for	BII(I4), PROB(BIO4)
Valfri för/Elective for	BIO4, BIOK(BIO4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen avser att lära ut de metoder som utgör grunden för funktionsgenomik. Tillämpningar av dessa tekniker kommer att av kompletteras med relevanta fallstudier från forskning och industri.

Kursinnehåll

Grunderna för funktionsgenomik kommer att läras ut som en fortsättning på kursen i molekylära biotekniken. Syftet med kursen är att knyta ihop kliniska frågeställningar med de landvinningar som skett både teknologiskt och kunskapsmässigt inom det molekylärbiologiska 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, genmappning, sjukdomsmarkörer, drog resistens etc beroende lite på det specifika området. Tonvikten ligger på metabola och CNS relaterade sjukdomar och cancer även om funktionsgenomik inom virus, bakterie och parasit sjukdomar kommer att beläggas. 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 och 3A1503 Molekylär bioteknik.

Kursfordringar

Godkänd på skriftlig examen 3 p, laborationskurs 1p.

Kurslitteratur

Utdelade kompendier

Kurslitteratur finns tillgänglig då kursen ges och består av utdelade artiklar.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Functional Genomics

Kursansvarig/Coordinator

Joakim Lundeberg,
joakiml@biotech.kth.se
Tel. +46 8 55378327

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h
Lab 15 h

Aim

The course will give an overview of molecular medicine by exemplifying a selected number of diseases from the perspective of clinical knowledge, molecular techniques and treatment..

Syllabus

The course is based on the knowledge and technologies presented in Molecular Biotechnology and the present course aims to present applications of molecular technology in different diseases. The following items will be covered: *Infectious diseases* (virus and bacteria) that will include HIV bacterial infections. *Genetic disease* (monogenic and multifactorial disease). Such as cystic fibrosis, cardiovascular disease (CVD), autoimmune disease, diabetes, obesity, and diseases in the central nerve system (CNS) such as Parkinsons, Alzheimers, Schizophrenia. *Cancer-related diseases*. Such as breast, colorectal and skin cancer. In addition to the clinical applications a short introduction to genetics will be included.

Prerequisites

3A1501 Introduction to Biotechnology, 3A1109 Biochemistry, 3A1502 Cell Biology with Immunology, and 3A1503 Molecular Biotechnology.

Required Reading

To be announced.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

3A1508 Träbioteknik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TRÅB(BIO4)
Rekommenderad för/Recommended for	PROB(BIO4)
Valfri för/Elective for	BIO4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursens avser att ge en bred introduktion till trä- och skogsbioteknik med tonvikten på bioteknisk modifiering av träfibrer för massa och pappersindustrin. Teknikerna kommer att läras ut genom att komplettera bokens beskrivningar med relevanta fallstudier från forskning och industri.

Kursinnehåll

Cellväggens struktur och egenskaper, vedkomponenternas biosyntes och enzymatisk nedbrytning, principer av enzymteknologi och tillämpandet i massa- och pappersindustri, växtbioteknik, träförädling, introduktion till biomaterialteknologi.

Förkunskaper

Grundkurserna i bioteknologi eller motsvarande; kurs 3D1058, Träkemi och Träbioteknik rekommenderas (utan lab).

Kursfordringar

En skriftlig tentamen och litteraturuppgift.

Kurslitteratur

Physiology and Biochemistry of Plant Cell Walls, Brett & Waldron, (Eds.), samt kompendium som kommer att finnas tillgängligt vid kursens start.

Anmälan

Till kurs: Institutionen för Bioteknologi

Wood Biotechnology

Kursansvarig/Coordinator

Tuula Teeri, tuula@biotech.kth.se
Tel. +46 8 5537 8381

Kursuppläggnings/Time Period 2

Föreläsningar 34 h

Aim

Kursens avser att ge en bred introduktion till trä- och skogsbioteknik med tonvikten på bioteknisk modifiering av träfibrer för massa och pappersindustrin. Teknikerna kommer att läras ut genom att komplettera bokens beskrivningar med relevanta fallstudier från forskning och industri.

3A1509 Bioinformatik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BII(I3), BIOK(BIO3), MILB(BIO3), MOLB(BIO3), MOLF(BIO3), PROB(BIO3), TRÅB(BIO3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Det övergripande målet för kursen är att ge grundläggande kunskaper om de bioinformatikverktyg som finns tillgängliga inom dagens biologiska forskning. Detta innefattar teoretisk förståelse samt färdigheter i att praktiskt hantera verktygen. Kursen ska också ge en inblick i vartåt utvecklingen är på väg genom exempel från forskningens frontlinje.

Kursinnehåll

Föreläsningarna: Biologiska databaser med information om nukleotid- och protein- sekvenser. System för avancerade sökningar av databaser baserat på text inklusive nyckelord. Parvisa lokala- och globala- sekvensjämförelser. Flersekvensjämförelser för fylogeni och motividentifiering. Databaser med information om proteinmotiv och domäner. Fylogeni. Metoder för prediktion av proteinstruktur från primärsekvens. Databaser med strukturinformation t.ex. proteinstruktur. Modellering av biologiska system. Genuttrycksanalys som exempel på datahantering inom funktionsgenomiken.

Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik och 3A1502 Cellbiologi.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

Introduction to Bioinformatics, Arthur M. Lesk, ISBN 0199251967
vetenskapliga artiklar och kompendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Övrigt

Övningarna utgörs av fyra halvdagar.

Kontaktperson: Arne Elofsson, arne@sbc.su.se, tel 5537 8214

Bioinformatic

Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Sterky, fredrik@biotech.kth.se
Tel. 08-5537 8298

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h

Övningar 16 h

Aim

The overall aim of the course is to provide basic knowledge about the bioinformatics tools that are available within modern biological research. This includes both a theoretical understanding and skills in using these tools in practice. The course will also provide insight into the developments at the forefront of bioinformatics to give an appreciation of where the field is heading.

Syllabus

Lectures: Biological databases for nucleotide and protein sequences. Systems for advanced querying/retrieval based on keywords. Local and global pair-wise sequence alignments. Multiple alignments for applications in phylogeny and motif identification. Databases for information on protein motifs and domains. Phylogeny. Prediction of protein structure from primary sequence. Databases for structural information e.g. protein structure. Modeling of biological systems. Gene expression functional genomics.

Prerequisites

3A1501 An Introduction to Biotechnology and 3A1502 Cellbiology.

Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr).

Required Reading

Introduction to Bioinformatics, Arthur M. Lesk, ISBN 0199251967
scientific articles and compendium.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

Other

Exercises are divided into four half-day sessions.

Contact: Arne Elofsson,
arne@sbc.su.se, tel 5537 8214

3A1640 Beräkningskemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TSCOM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Mål

Målsättningen med denna problembaserade kurs är att skaffa sig grundläggande kunskaper i beräkningskemi och att utföra beräkningar med hjälp av en dator. Förutom att tillgodogöra sig vissa teoretiska modeller, så är 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-modellering. Optiska, elektriska och magnetiska egenskaper. Lösningseffekter. Relativistiska effekter. Molekyldynamik. Presentation och analys och några karaktäristiska exempel.

Organisation: Kursen ges i 12 dubbeltimmar. Ett antal övningar delas ut som ska lösas under kursens gång. Varje övning kommer att gås igenom gemensamt.

Förkunskaper

Grundläggande kvantmekanik. Kurserna "Molekylsimulering på en dator", och "Kvantkemi", rekommenderas, men är ej nödvändiga. Vissa färdigheter i att använda en dator är behjälpliga.

Kursfordringar

En skriftlig examination. Redogörelse för datoruppgifterna och svar på frågor.

Kurslitteratur

Laborationsbeskrivningar innehållande teori, datorinstruktioner, uppgifter och frågor. Grundläggande kursböcker är Szabo-Östlund "Modern Quantum Chemistry" (Dover Publications), och Helgaker m fl. "Electronic Structure Theory" (John Wiley).

Computational Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Pawel Salek, pawsa@theochem.kth.se
Tel. +46 8 55378418

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h

Aim

The goal with this course is to acquire knowledge in Computational Chemistry and some basic skills in carrying out calculations on problems of chemical interest. Except for learning some basic theoretical models, the emphasis is to actually carry out the calculations, and to learn about possible applications and limitations. The course contains a number of theoretical problems and descriptions how to solve these problems.

Syllabus

Born-Oppenheimer-approximation, Self-Consistent-Field approach, electron correlation. Modeling of reactions. Optical, electric and magnetic properties. Solvent effects, Relativistic effects. Molecular Dynamics simulations. Presentation and analysis of characteristic examples.

Organisation:

12 double-hours of lectures. During the course a number of exercises will be presented. These should be solved individually using the theoretical tools given.

Requirements

Written test and an account of the computational exercises.

Required Reading

The course material including the exercises will be delivered. The basic course books are Szabo-Östlund "Modern Quantum Chemistry" (Dover Publications) and Helgaker et al "Electronic Structure Theory" (John Wiley).

3B1650 Molekylsimuleringar med dator

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4)
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
- Vågpacketdynamik
- Relativistiska effekter
- Katalys

Förkunskaper

1. Tre års studier vid kemiteknik på KTH eller motsvarande
2. Kursen Kvantkemi och spektroskopi (6 poäng) eller motsvarande
3. Vissa färdigheter i att använda en dator är behjälpliga.

Kursfordringar

1. En skriftlig redogörelse för datoruppgifterna (INL1, 2 p)
2. Svar på frågor (INL2, 1 p)
3. Godkänd laborationskurs (LAB1, 2 p)

Kurslitteratur

Laborationsbeskrivningar innehållande teori, datorinstruktioner, uppgifter och frågor

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

Övrigt

Instruktioner för varje laboration tillhandahålls. Dessa täcker grundläggande teori och praktiska problem. Varje laboration inleds med en gemensam muntlig genomgång.

Molecular Simulations Using a Computer

Kursansvarig/Coordinator

Hans Ågren, agre@theochem.kth.se
Tel.

Kursuppläggnings/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

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Mål

Målsättningen med denna kurs är att tillgodogöra sig teoretiska kunskaper om olika optiska processer och hur dessa relaterar till material med olika optiska och tekniska egenskaper.

Kursinnehåll

- Växelverkan mellan ljus och materia, Maxwells ekvationer
- Tidsberoende strömningsteori. 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.

Optical Processes and Properties

Kursansvarig/Coordinator

Hans Ågren, agren@theochem.kth.se
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 10 h

Övningar 10 h

Aim

The aim of this course is to gain theoretical knowledge about optical processes and how these relate to materials with different optical and technical properties.

Syllabus

- Exchange between light and materia, Maxwell's equation
- Time-dependent penetration theory. Polarisation torsion
- Polarisabilities and hyperpolarisabilities
- Non-linear susceptibilities. Refraction index
- Multi-photon absorption, 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

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)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4)
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), KETI(K3), LMED(K3), LTEK(K4), MAKE(K3, K4), PMBT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.analyt.kth.se/department/courses/3b1102/

Kortbeskrivning

Kursen behandlar principerna för instrumentella analysmetoder och grunderna för deras tillämpningar inom bl a processtyrning och miljööanalys.

Mål

Kursen avser att ge kunskap om industriella analysmetoder av betydelse för bl a kontroll och styrning av industriella kemiska processer.

Kursinnehåll

Föreläsningar: Spektroskopi. Kromatografi och masspektrometri.

Automatiserade metoder och processanalytisk kemi. Metoder vid miljökontroll. Val av analysmetod.

Laborationer: Gaskromatografi. Masspektrometri. Vätskekromatografi. Diod-array-spektrometri.

Atomabsorptionsspektroskopi.

Förkunskaper

Kurserna 3B1700, Inledande kemi och 3B1770, Kemisk mätteknik bör vara inhämtade.

Påbyggnad

3B1121 Organisk och biokemisk-analytiska separations-metoder, 3B1122 analytiska separationsmetoder

Kursfordringar

Skriftlig examen (TEN1;2p)

Fulljord laborationskurs (LAB1;2p)

Kurslitteratur

Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

Anmälan

Analytical Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Åsa Emmer, aae@analyt.kth.se
Tel. +46 8 790 6407

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 16 h

Lab 16 h

Abstract

The principles and applications of instrumental analysis.

Aim

To give the students knowledge of analytical methods of importance in the surveillance of industrial chemical processes, etc.

Syllabus

Lectures: Spectroscopy.

Chromatography and mass spectrometry. Automatic analytical methods and process analytical chemistry. Methods for environmental monitoring. Choice of analytical method.

Laboratory work:

Gas chromatography. Mass spectrometry. Liquid chromatography. Diod-array spectrometry. Atomabsorptionsspektroskopi.

Prerequisites

3B1700, General chemistry and 3B1770 Chemical Measuring Techniques

Follow up

3B1121 Organic and biochemical-analytical methods for separation, 3B1122 analytical separation methods

Requirements

Written examination, 2 credits
Laboratory work, 2 credit

Required Reading

Skoog/Loller/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

Registration

Exam: Analytical Chemistry

Till tentamen: Avd för analytisk kemi

3B1121 Organisk och biokemisk - analytiska separationer

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	LMED(K3), MOLE(K4)
Valfri för/Elective for	BT(K4), MT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Genomgång av moderna separationsmetoder och deras användningsområden.

Mål

Att ge studenterna en övergripande inblick i moderna separationsmetoder och att belysa hur dessa metoder används inom olika kemiområden

Kursinnehåll

Föreläsningarna behandlar grundläggande principer för kromatografi och elektrofores samt en genomgång av ett antal av de viktigaste metoderna som kapillärgaskromatografi, HPLC, kapillärelektrofores, superkritisk vätskekromatografi och masspektrometri. I detta sammanhang behandlas också specifika instrumentella aspekter, provupparbetning, optimering av separationer och problemlösning. Laboratedelen är upplagd som ett grupparbete i projektform. Projekten har oftast anknytning till pågående forskning eller anknytning till ett relevant industriproblem.

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. Fulljord laborationskurs samt skriftlig och muntlig redovisning av projektet (LAB1; 3 p)

Kurslitteratur

Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Kursansvarig

Organic and Biochemical Analytical Separations

Kursansvarig/Coordinator

Åsa Emmer, aae@analyt.kth.se
Tel. +46 8 790 6407

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h

Övningar 20 h

Lab 36 h

Abstract

An overview of different separation methods and their applications.

Aim

To give the students an overview of modern separation methods and to illustrate how these are applied in different fields of chemistry.

Syllabus

The lectures discuss basic principles of chromatography and electrophoresis and give a summary of a few of the most important methods:

- Capillary gas chromatography
- HPLC
- Capillary electrophoresis
- Supercritical fluid chromatography
- Mass spectrometry. In connection with this, specific instrumental aspects, sample workup methods, optimizing of separations and problem solving, are discussed.

The laboratory course includes a group assignment or minor project, which is often related to an ongoing research project or a relevant industrial project.

Prerequisites

1. Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or corresponding knowledge.
2. The course 3B1102 Analytical chemistry (4 credits), or corresponding, should be well learned.

Requirements

1. Written or oral examination, 2 credits.
2. Completed laboratory course and written and oral report on project, 3 credits.

Required Reading

Skoog/Loller/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)
Exam: Course Coordinator

3B1122 Analytiska separationsmetoder

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	KE(K4)
Valfri för/Elective for	BT(K4), K4
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Genomgång av moderna separationsmetoder och deras användningsområden.

Mål

Att ge studenterna en övergripande inblick i moderna separationsmetoder och att belysa hur dessa metoder används inom olika kemiområden.

Kursinnehåll

Föreläsningarna behandlar grundläggande principer för kromatografi och elektrofores samt en genomgång av ett antal av de viktigaste metoderna som kapillärgaskromatografi, HPLC, kapillärelektrofores, superkritisk vätskekromatografi och masspektrometri. I detta sammanhang behandlas också specifika instrumentella aspekter, provupparbetning, optimering av separationer och problemlösning. Litteraturstudie av ett aktuellt avsnitt inom separationsvetenskapen ingår, där bl a internet och databaser används för inhämtande av information.

Förkunskaper

1. Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande.
2. Kursen 3B1102 Analytisk kemi (4 p) förutsätts vara väl inhämtad.

Kursfordringar

1. Muntlig tentamen på grundval av föreläsningskursen och läromedel (TEN1; 2 p)
2. Skriftlig och muntlig redovisning av litteraturstudien (2 p).

Kurslitteratur

Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Kursansvarig

Analytical Separation Methods

Kursansvarig/Coordinator

Åsa Emmer, aae@analyt.kth.se
Tel. +46 8 790 6407

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h
Övningar 20 h

Abstract

An overview of different separation methods and their applications.

Aim

To give the students an overview of modern separation methods and to illustrate how these are applied in different fields of chemistry.

Syllabus

The lectures discuss basic principles of chromatography and electrophoresis and give a summary of a few of the most important methods:

- Capillary gas chromatography
- HPLC
- Capillary electrophoresis
- Supercritical fluid chromatography
- Mass spectrometry. In connection with this, specific instrumental aspects, sample workup methods, optimizing of separations and problem solving, are discussed.

A literature study of a topic in separation science is included, where internet and databases are used as sources.

Prerequisites

1. Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or corresponding knowledge
2. The course 3B1102 Analytical chemistry (4 credits), or corresponding, should be well learned.

Requirements

1. Written or oral examination, 2 credits.
2. Written and oral report on literature study (2 credits)

Required Reading

Skoog/Loller/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)
Exam: Course Coordinator

3B1211 Kvantkemi och spektroskopi

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	MOLF(BIO4)
Valfri för/Elective for	K4
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 interaktioner mellan elektromagnetisk strålning och molekyler diskuteras, vilket leder till grundprinciperna för olika optiska (IR, Raman) och magnetisk resonans (NMR, ESR) spektroskopier. Tidsupplösta spektroskopimetoder med korta excitationspulser för studier av snabb kemisk dynamik diskuteras. Den viktiga kärnmagnetiska resonansen diskuteras vidare i en annan kurs, NMR spektroskopi 3B1231.

Kursens tredje del behandlar kvantkemiska beräkningsmetoder och deras tillämpningar inom kemi och biokemi:

- Hartree-Fockmetoden; teoretisk bakgrund och implementering.
- Beräkning av molekylära egenskaper: energier, molekylgeometrier, vibrationspektra 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).

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

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

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

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	MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Swedish or English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Den statistiska termodynamikens grunder och kemiska tillämpningar.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i statistisk termodynamik med sikte på dess kemiska tillämpningar.

Kursinnehåll

Kursen är inriktad på tillämpningar för system med svag intermolekylär växelverkan och behandlar:

- Boltzmannfördelningen och den statistiska entropitolkningen.
- Orientering om Fermi-Dirac- och Bose-Einstein statistik.
- Molekylär tillståndssumma, systemtillståndssumma. Beräkning av termodynamiska tillståndsegenskaper.
- Den translatoriska, rotatoriska och vibratoriska tillståndssumman för en fri molekyl.
- Einstein- och Debye-modellerna för enkla kristaller.
- Den ideala gasen.
- Beräkning av jämviktskonstanter ur spektroskopiska data.
- Beräkning av adsorptionsisotermer.
- Enkla vätskor och kritiska fenomen.
- Reguljära blandningar och fassetparation.
- Flory-Huggins modellen för polymerlösningar.

Förkunskaper

Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande.

Kursfordringar

Skriftlig eller muntlig tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

D.A. McQuarrie: *Statistical Thermodynamics*, University Science Books 1973.

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

Molecular Thermodynamics

Kursansvarig/Coordinator

Istvan Furo, ifuro@physchem.kth.se
Tel. +46 790 8592

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 4 h

Aim

To give the students an introduction to statistical thermodynamics with special reference to its chemical applications.

Syllabus

The course concentrates on systems with weak interactions:

- The Boltzmann distribution and the statistical interpretation of entropy.
- Orientation about Fermi-Dirac and Bose-Einstein statistics.
- Molecular partition functions. Calculation of thermodynamic state properties.
- The translational, 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

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), MOLF(BIO4)
Valfri för/Elective for	BIO4, BIOK(BIO4), BT(K4), KE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

En kurs för dig som vill bli väl introducerad till kemins viktigaste spektroskopimetod

Mål

Att ge kunskap om moderna avancerade NMR-metoder och deras tillämpningar på kolloidala, makromolekylära och biologiska system. Kursen sträcker sig från de kvantmekaniska grunderna till den första praktiska erfarenheten med modern NMR

Kursinnehåll

Kursen börjar med en noggrann analys av enkla NMR fenomen (som FID - free induction decay - signalen) där spinnerna är klassiskt representerade. De mest viktiga praktiska elementen av NMR 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 experimentell laboration där icke-triviala strukturproblem analyseras och löses i organiska molekyler som modell.

Avslutningsvis kommer tillämpningar av NMR på dynamiska problem. Fältgradientbaserade metoder för studier av diffusion och flöde (samt för MR imaging) diskuteras tillsammans med metoder för studier av kemiskt utbyte. Under kursens andra experimentella laboration använder vi dessa metoder för att studera dynamiska och strukturella frågor i några organiska, kolloidala och polymera system.

Förkunskaper

1. Grundkurserna i kemi och matematik för K eller motsvarande.
2. Kursen Kvantkemi och spektroskopi, 3B1211 (6 poäng) eller motsvarande rekommenderas.

Kursfordringar

1. Kombinerad skriftlig/muntlig examen. Studenterna har möjligheten att själv hålla en kort föreläsning istället för muntlig examen. (TEN1;2p)
2. Godkända laborationer och beräkningsuppgift. (LAB1;2p)

Kurslitteratur

P.J. Hore: Nuclear Magnetic Resonance. Oxford Univ. Press.
P.J. Hore, J. A. Jones and S. Wimperis: NMR: The toolkit. Oxford Univ.

NMR-spectroscopy

Kursansvarig/Coordinator

Istvan Furo, ifuro@physchem.kth.se
Tel. +46 790 8592

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h

Lab 12 h

Abstract

A thorough introduction to the most important spectroscopic method of chemistry.

Aim

To let you know and appreciate the advanced NMR methods and their applications to colloidal, macromolecular and biological systems. The course treats the quantum mechanical grounds as well as provides experimental encounters with the methodology.

Syllabus

The course starts with analysing simple 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.

Press.

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

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 toolkit. 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

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)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3), MAKE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	CP(K4), K3, KT(K4), LF(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 ytpänning, adsorption och växelverkande ytor samt tillhörande experimentella metoder.
- Ytfilmer och Langmuir-Blodgett filmer.
- Elektrostatik för gränssytor.
- Elektrokinetiska fenomen.
- Ytkrafter, dubbelskiktakrafter, van der Waals krafter, steriska krafter, kolloidal stabilitet.
- Stabilisering av dispersioner.
- Adhesion, vätning, flotation och rengöring.
- Adsorption.
- Ytaktiva ämnens egenskaper och association till miceller, vesikler, flytande kristaller och biomembran.
- Emulsioner, mikroemulsioner och skum.
- Dispersioners reologiska egenskaper.

Förkunskaper

1. Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande.

Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).
2. Godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

Kurslitteratur

- 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

Technical Surface and Colloid Chemistry

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

Abstract

Principles and applications of colloid and surface chemistry.

Aim

To give an introduction to technically important applications of colloid and surface chemistry.

Syllabus

- Fundamental principles of colloid and surface chemistry. Capillarity. Thermodynamics of surface tension, adsorption and interacting surfaces and related experimental methods. Surface films and Langmuir-Blodgett films.
- Electrostatics at interfaces, double layer repulsion, van der Waals forces, surface forces, stability of colloids, electrokinetic phenomena.
- Stabilization of dispersions. Dewatering of slurries and fiber suspensions.
- Adhesion, wetting, flotation and detergency.
- Gas adsorption and adsorption from solution.
- Properties and aggregation of surfactants, micelles, vesicles, liquid crystals and biomembranes.
- Emulsions, microemulsions and foam.
- The rheology of dispersions.
- The composition and structure of solid surfaces.

Prerequisites

1. Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or corresponding knowledge.

Requirements

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

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	MOLE(K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/kar nkemi/index.html

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 föreläsninganteckningar

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

Nuclear Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9123

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h

Lab 20 h

Abstract

Basic nuclear chemistry.

Aim

To give the students

- basic knowledge of nuclear structure, stable and unstable atomic nuclei, nuclear reactions and different modes of radioactive decay and also methods for measurements of radioactivity.
- the fundamentals of radiochemistry, isotopic chemistry, radiation chemistry and the applications of these in measuring technology, kinetics, radical chemistry, biotechnology and materials and process technology.
- skills in handling and measurement of radioactive material.

Syllabus

- nuclear structure, stability, decay, nuclear reactions.
- the interaction between radiation and matter: retardation, absorption and scattering.
- chemical and biological effects of radiation: radiation chemistry.
- questions concerning protection against radiation.
- isotopic chemistry: chemical methods for enrichment of stable isotopes.
- radioactive nuclides: radioactive measuring methodology, methods for production, purification and marking of chemical substances.
- fields of application of radioactive nuclides: detection methods, radioanalytical chemistry, dating methods, etc.
- methods for solving various problems in engineering and basic research.

Prerequisites

Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or equivalent.

Requirements

Written examination, 3 credits.

Completed laboratory course including calculation assignment, 2 credits.

Required Reading

1.G. Choppin, J. Rydberg, J.O.

Liljezin: Radiochemistry and Nuclear
Chemistry, 1995.
2.Handouts.

Registration

Course: International Coordinator,
Students' Office for Chemistry,
Chemical Engineering and
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry

3B1312 Kärnbränslecykelns kemi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K4)
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

Kortbeskrivning

En översikt av kärnbränslecykeln, kemi och miljökonsekvenser.

Mål

- Att ge den studerande översiktliga kunskaper i reaktorkemi och avfallskemi.
- Att belysa kärn- och fusionsenergins möjligheter och problem.
- Att identifiera miljökonsekvenser av kärnbränslecykeln.

Kursinnehåll

I kursen behandlas framför allt reaktorkemi och avfallskemi och omfattar en översikt av reaktorprocesser och material, aktinidernas kemi, uppberednings- och 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 föreläsninganteckningar.

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

Nuclear Fuel Cycle

Kursansvarig/Coordinator

Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9123

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 16 h

Lab 6 h

Abstract

An overview of the nuclear fuel cycle and its chemical and environmental consequences.

Aim

- To give the student some knowledge of reactor chemistry and nuclear waste chemistry.
- To illustrate the possibilities and problems of nuclear energy.
- To identify the environmental consequences of the nuclear fuel cycle.

Syllabus

- The course gives a survey of the cycle of nuclear fuel;
- Reactor processes and reactor materials; production and refinement of reactor material. Isotopic enrichment on a technical scale.
- The chemistry of the actinides.
- The effect of radiation on the chemical environment in the nuclear reactor and its cooling system.
- Chemical aspects of the disposal of nuclear waste; immediate deposit, refinement, transmutation, safety and environmental aspects.

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

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), MAKE(K3, K4), MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/radikalkemi/index.html

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

Radical Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9123

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h

Abstract

Basic radical chemistry and applications.

Aim

To give the student knowledge about the properties and reactivity of radicals and the importance of radicals in technical and biological systems. To give the students knowledge about methods for studies of radical properties and reactions.

Syllabus

- Different types of radicals and their reactivity
- Chemical and physical properties of radicals
- Radical reactions, kinetics and mechanisms
- Production of radicals
- Methods for studies of radical reactions and characterization of radicals
- Radicals in biological systems
- Radicals in technical systems

Prerequisites

Three years at the School of Chemistry and Chemical Engineering, KTH, or equivalent.

Requirements

Written exam, 5 credits.

Required Reading

1. 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

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	KE(K4), MT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kemiska processer i vattenmiljö.

Mål

- att ge grundläggande förståelse för kemiska processer i vattenmiljö.
- att ge kunskap om användbara modeller inom områdets jämvikt, kinetik, transport och utbyte mellan två faser.
- att tillämpa kunskapen om olika processer på naturliga vatten och kemisk- tekniska system.
- att ge vana vid skriftlig och muntlig rapportering av projekt.

Kursinnehåll

Teoridelen omfattar beskrivning av akvatisk miljö med jämvikts-, kinetik- eller transportmodeller. Syra-basjämvikter relateras till koldioxidens kretslopp och till 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

Water Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Olle Wahlberg, ow@inorg.kth.se
Tel. +46 8 790 8295

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h
Övningar 10 h
Lab 24 h

Abstract

An inorganic course with special references to aqueous solutions.

Aim

The aim is to:

- give the students knowledge of chemical processes in aqueous solutions.
- give the students knowledge of useful models in the areas: equilibria, kinetics, transport and exchange between two phases.
- apply the knowledge of different processes to natural waters and chemical-technical systems.
- give practice in making written and oral reports on projects.

Syllabus

The theoretical part includes a description of aqueous environments using equilibria, kinetic or transport models. Acid-base equilibria are related to the carbon dioxide cycle and to acidification problems. Redox equilibria are used in order to describe aerobic and anaerobic environments in natural waters. The relation between solid phases, water and air is discussed in connection to weathering and mineralizing processes. The biogeochemical cycle is described using box-models.

The experimental part includes an excursion to a lake and a computerized experiment for investigation of the properties of a system, using EMF measurements. These experiments are evaluated with both kinetic and equilibria models.

Prerequisites

Basic course in chemistry at university level, or corresponding knowledge.

Requirements

1. Written examination, 3 credits.
2. Completed laboratory course, 2 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)

3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), MILB(BIO4), MILG(K4), MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	KE(K4), MT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

- att ge grundläggande förståelse för kemiska processer i vattenmiljö.
- att ge kunskap om användbara modeller inom områdets jämvikt, kinetik, transport och utbyte mellan två faser.
- att förstå lufthavets kemi
- att ge kunskap om de viktigaste markprocesserna
- att tillämpa kunskaperna på naturliga system

Kursinnehåll

Teoridelen omfattar beskrivning av akvatisk miljö med jämvikts-, kinetik- eller transportmodeller. Syra-basjämvikter relateras till koldioxidens kretslopp och till försurningsproblem. Redoxjämvikter utnyttjas för att beskriva aerob och anaerob miljö i naturvatten. Samspelet mellan fasta faser, vatten och luft behandlas vid presentationen av vittrings- och mineraliseringsprocesser. Biogeokemiska kretslopp beskrivs med boxmodeller. Kursens praktiska del omfattar en exkursion till en sjö med efterföljande arbete på laboratoriet. Vidare ingår ett tillämpat projekt, som kan vara av experimentell karaktär eller modellering av ett naturligt system

Förkunskaper

1. Grundkurs i kemi på universitetsnivå eller motsvarande.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).
Fullgjord laborationskurs (LAB1; 2 p).

Kurslitteratur

Gary W Van Loon, Stephen J Duffy Environmental Chemistry – A Global Perspective, Oxford University Press (2000)
2. Laborationskompendium.

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

Atmosphere, Aquatic and Terrestrial Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Olle Wahlberg, ow@inorg.kth.se
Tel. +46 8 790 8295
Ignasi Puigdimenech,
ignasi@inorg.kth.se
Tel. 790 8330

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h
Övningar 10 h
Lab 24 h

Aim

The aim is to:

- give the students knowledge of chemical processes in aqueous solutions.
- give the students knowledge of useful models in the areas: equilibria, kinetics, transport and exchange between two phases.

Syllabus

The theoretical part includes a description of aqueous environments using equilibria, kinetic or transport models. Acid-base equilibria are related to the carbon dioxide cycle and to acidification problems. Redox equilibria are used in order to describe aerobic and anaerobic environments in natural waters. The relation between solid phases, water and air is discussed in connection to weathering and mineralizing processes. The biogeochemical cycle is described using box-models.

Prerequisites

Basic course in chemistry at university level, or corresponding knowledge.

Requirements

Written examination, 3 credits.
Completed laboratory course, 2 credits.

Required Reading

Gary W Van Loon, Stephen J Duffy Environmental Chemistry – A Global Perspective, Oxford University Press (2000)
2. Handouts.

Registration

Course: International Coordinator,
Students' Office for Chemistry,
Chemical Engineering and
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry.

3B1451 Bio-oorganisk kemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge en introduktion till forskning om livets ursprung, grundämnesfördelningen på planeten. Jorden och våra livs-betingelser. Att beskriva biogeokemiska kretslopp. Att ge modeller för beskrivning av metalljoners funktion i enzymer och andra funktionella makromolekyler i biologiska system. Att beskriva kropps-vätskornas vattenkemi. Att orientera om principer för transport och reaktioner av oorganiska näringsämnen och gifter i biologiska system. Att beskriva kopplingen mellan bio-oorganisk kemi och läkemedelskemi.

Kursinnehåll

- Grundläggande koordinationskemi för bio-oorganisk forskning
- Metalljoners transport, upptag och funktion i biologiska system
- Redoxreaktioner i biologiska system
- Substratbindning och aktivering i icke-redoxsystem
- Molekylära transportmekanismer biologiska system
- Proteiners styrning av metalljoners specifika egenskaper i makromolekyler
- Frontlinjerna i bio-oorganisk kemi och tillämpningar inom läkemedelsindustrin.

Förkunskaper

Tre års studier vid Kemitekniklinjen på KTH eller motsvarande

Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen (TEN1, 2p)
2. Projekt (PRO1, 2p)
3. Laborationskurs (LAB1, 1p)

Kurslitteratur

Lippard & Berg, "Principles of Bioinorganic Chemistry", 1994

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

Bio-inorganic Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Julius Glaser, julius@inorg.kth.se
Tel. +46 8 790 8151

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 6 h

Lab 15 h

Aim

To give an introduction to research about the origin of life, the distribution of elements on the planet Earth and the conditions for life. To describe biogeochemical cycles. To provide models for the description of the function of metal ions in enzymes and biological macromolecules. To describe the aqueous chemistry of body fluids. To give an orientation about the principles for transport and reactions in biological systems. To describe the relation between bio-inorganic and medical chemistry.

Syllabus

- Fundamental coordination chemistry
- Metal ion transport, uptake and function
- Redox reactions in biological systems
- Substrate reactions
- Transport mechanisms
- The effects of protein structure on reactivity
- Bio-inorganic chemistry and applications in pharmaceutical industry

Prerequisites

Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or equivalent

Requirements

1. Written exam (2 credits)
2. Project work (2 credits)
3. Laboratory course (1 credit)

Required Reading

Lippard & Berg, "Principles of Bioinorganic Chemistry", 1994

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry

3B1456 Oorganisk materialkemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MAKE(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska / Swedish (English on request)
Kurssida/Course Page	

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

Inorganic Materials Chemistry

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

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

Poäng/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)
Valfri för/Elective for	MOLE(K3)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

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

Müller, "Inorganic Structural Chemistry", 2nd edition, 1992

Atkins, "Physical Chemistry", 7th edition, 2002

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för kemi

Structural Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Andreas Fischer, andif@inorg.kth.se
Tel. +46 8 7907987

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h

Övningar 6 h

Lab 16 h

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 structures
Ionic radii and simple ionic structures
The VSEPR model and structures of compounds of the main-group elements
transition metals and ligand field theory
structures of non-metallic elements
polyanionic and polycationic structures
close packings and metal structures
structures of molecular compounds
structures of polymeric compounds
physical properties of solid compounds
symmetry as an ordering principle in solid phases
structure determination: diffraction methods
structure 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

Müller, "Inorganic Structural Chemistry", 2nd edition, 1992

Atkins, "Physical Chemistry", 7th edition, 2002

Registration

Exam: Exam: Department of Chemistry

3B1483 Nanostrukturerade material

Poäng/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)
Valfri för/Elective for	MOLE(K3)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

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 och nanomaskiner
- Kontrollerad tillverkning av nanomaterial och deras användning
- Nanostrukturerade halvledare
- Nanoteknologi i kolbaserade material
- ”Self-assembly” –tekniker
- Fysikaliska egenskaper av nano-magneter
- 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

Wilson (ed.), “Nanotechnology”, 1st edition, 2002

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för Kemi

Nano-structured Materials

Kursansvarig/Coordinator

Andreas Fischer, andif@inorg.kth.se
Tel. +46 8 7907987

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h

Övningar 6 h

Lab 16 h

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 nanomaterials and nanomachines. Controlled manufacturing of nanomaterials and their application. Nano-structures semiconductors. Nanotechnology in carbon-based materials. “Self-assembly” techniques. Physical properties of nanomagnets. 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

Wilson (ed.), “Nanotechnology”, 1st edition, 2002

Registration

Exam: Exam: Department of Chemistry.

3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 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
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), MAKE(K3), MOLE(K3), PMBT(K4)
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Den teoretiska delen syftar till att ge fördjupade kunskaper i organisk kemi, särskilt inom området reaktivitet.

Fast kursen innehåller ett omfattande kunskapsstoff ligger tonvikten på *förståelse*, eftersom förståelse har längre bäst före datum än rena minneskunskaper.

Den laborativa delen i 3B1511 syftar till att dels höja laborativ kompetens dels illustrera sambandet mellan teori och laboratoriearbete.

Kursinnehåll

Teorikursen inleder med en fördjupning av förståelsen för reaktivitet inom organisk kemi. Varför sker en organisk reaktion ibland? Och när uteblir en reaktion? Det senare fallet är intressant t ex när man vill förhindra en förpackning att reagera med sitt innehåll. Sambandet mellan hur reaktivitet beror av struktur, konformation och elektroniska effekter kommer att betonas. Vätebindningarnas ofta underskattade betydelse för organiska reaktioner kommer att diskuteras. Denna omfattande del av kursen kan fogas in under begreppet organisk-kemisk reaktivitet. En kvalitativ skala för kemisk reaktivitet kommer att presenteras. Integrerat kommer kursen att behandla hur man konstruktivt skall utnyttja kunskaper i reaktivitet för att på ett kontrollerat sätt framställa önskade organiska föreningar, dvs den verksamhet som i en begränsad skala är genomförandet av en syntes och i stor skala en tillverkningsprocess. Eftersom de flesta organiska molekyler är uppbyggda i tre dimensioner ägnas stort utrymme åt stereokemi. Katalysatorer spelar en betydelsefull roll vid framställning av organiska föreningar och resultatet av 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 illustrera 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.

Organic Chemistry, Advanced Course 1

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

Aim

The objective of the course is to afford (i) an in-depth understanding of the reactivity of organic compounds and (ii) an increased knowledge in the vast field of organic chemistry. The course will support further studies in general chemistry, biochemistry, polymer technology and chemical technology.

Syllabus

The course starts with a presentation of an in-depth discussion of reactivity in organic chemistry. Why do some reactions take place under certain circumstances? . And why do other reactions fail in some cases. The latter, less usual question, is an important one, *i e* when you want to avoid the content to react with its container. The relation between reactivity and elements like structure, conformation and electronic effects will be stressed during the course. The impact of hydrogen bonds are often underestimated in organic chemistry, and in accordance the impact of hydrogen bonds will be extensively discussed. A qualitative scale of chemical reactivity for different reagents will be presented. The course will also present how a discussion of reactivity can be used for synthetic purposes, on a laboratory scale as well as on an industrial scale. As most organic molecules are directed in three dimensions stereochemistry will be emphasized. Catalysts, and especially transition-metal catalysts will exemplified. The course is addressed especially to students who want to further study general chemistry, biochemistry, polymer technology, chemical technology or to students who just consider a course like this to be interesting.

The laboratory course consists of a number of project tasks spread to 8 occasions.

Required Reading

Kursbok: "Advanced Organic Chemistry" R. Bruckner, Harcourt Academic Press 2001, ISBN 0-12-138110-2.

Kurslitteratur

Kursbok: "Advanced Organic Chemistry" R. Bruckner, Harcourt Academic Press 2001, ISBN 0-12-138110-2.

3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BIOK(BIO3), BITE(K3), LMED(K3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4)
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), KETI(K3), MAKE(K3, K4), PMBT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen 3B1521 motsvarar 5 poäng och är en ren teorikurs, som består av 12 föreläsningar och 6 övningar. I kursen 3B1511, som har teoridelen gemensam med 3B1521, tillkommer en laborationsdel (3B1531) om 4 poäng.

Mål

Den teoretiska delen syftar till att ge fördjupade kunskaper i organisk kemi, särskilt inom området reaktivitet.

Fast kursen innehåller ett omfattande kunskapsstoff ligger tonvikten på *förståelse*, eftersom förståelse har längre bäst före datum än rena minneskunskaper.

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 uppbyggda i tre dimensioner ägnas stort utrymme åt stereokemi. Katalysatorer spelar en betydelsefull roll vid framställning av organiska föreningar och resultatet av storskalig katalys utgör en påtagligt element i vår vardag. De flesta katalysatorer är baserade på övergångsmetaller och dessas grundläggande interaktion med organiska föreningar (metallorganisk kemi) kommer därför att tas upp. Kursen riktar sig främst till teknologer som vill specialisera sig inom kemi, biokemi, polymerkemi, kemisk teknologi eller som helt enkelt bara tycker att denna kurs verkar intressant.

Förkunskaper

Minst två års studier vid Kemiteknikprogrammet på KTH eller motsvarande. Antingen skall de två kurserna AK1 plus AK2 i organisk kemi, eller den tidigare kursen AK organisk kemi, eller motsvarande vara väl inhämtade.

Organic Chemistry, Theory, Advanced Course 1

Kursansvarig/Coordinator

Krister Zetterberg,
kzet@orgchem.kth.se
Tel. +46 8 790 81 23

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h
Övningar 6 h

Aim

The objective of the course is to afford (i) an in-depth understanding of the reactivity of organic compounds and (ii) an increased knowledge in the vast field of organic chemistry. The course will support further studies in general chemistry, biochemistry, polymer technology and chemical technology.

Syllabus

The course starts with a presentation of an in-depth discussion of reactivity in organic chemistry. Why do some reactions take place under certain circumstances? . And why do other reactions fail in some cases. The latter, less usual question, is an important one, *i e* when you want to avoid the content to react with its container. The relation between reactivity and elements like structure, conformation and electronic effects will be stressed during the course. The impact of hydrogen bonds are often underestimated in organic chemistry, and in accordance the impact of hydrogen bonds will be extensively discussed. A qualitative scale of chemical reactivity for different reagents will be presented. 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 exemplified. The course is addressed especially to students who want to further study general chemistry, biochemistry, polymer technology, chemical technology or to students who just consider a course like this to be interesting.

Required Reading

Kursbok: "Advanced Organic Chemistry" R. Bruckner, Harcourt Academic Press 2001, ISBN 0-12-138110-2.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (5poäng).

Kurslitteratur

Kursbok: "Advanced Organic Chemistry" R. Bruckner, Harcourt Academic Press 2001, ISBN 0-12-138110-2.

3B1531 Organisk kemi, lab, fortsättningskurs

Organic Chemistry, lab,
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	LTEK(K4), MOLE(K4), PMBT(K4)
Valfri för/Elective for	BIOK(BIO4), K4
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 laborationskøpendium tillhandahålles av kursledningen.

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 illustrera sambandet mellan teori och syntetisk verksamhet.

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 illustrera 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

Poäng/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)
Valfri för/Elective for	BIOK(BIO4), K4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen behandlar problemställningar inom forskningsfronten av organisk kemi.

Mål

Att ge en ökad förståelse för moderna metoder och problem inom organisk synteskemi. Även vissa aspekter på organisk strukturanalys och datorbaserad molekylmodellering kommer att diskuteras.

Kursinnehåll

Kursen syftar till att ge en fördjupad kunskap inom modern organisk synteskemi. Planering av flerstegssynteser kommer att diskuteras och illustreras med exempel från litteraturen. Metallorganisk kemi, pericykliska reaktioner och assymetrisk syntes kommer att behandlas. Användandet av modern molekylspektroskopi och datorbaserad molekylmodellering inom organisk kemi kommer att exemplifieras.

Förkunskaper

1. Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande.
2. Organisk kemi allmän kurs (8 poäng) och fortsättningskurs 1 (10 poäng) bör vara väl inhämtade.

Kursfordringar

1. Skriftlig och muntlig redovisning av hemtentamen (TEN1; 3 p).
2. Skriftlig och muntlig presentation av laborationsprojektet (LAB1; 2 p).

Kurslitteratur

J.C. Stowell, "Intermediate Organic Chemistry"; Wiley: Now York, 1994
Utdelat material

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

Organic Chemistry, Intermediate Course II

Kursansvarig/Coordinator

Peter Somfai, somfai@kth.se
Tel. +46 8 790 69 60

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h
Lab 40 h

Abstract

The course presents problems dealt with in the frontier of organic chemistry.

Aim

To give a deeper understanding of modern methods and problems in organic synthesis. Also certain aspects of organic structure analysis and computer based molecular modeling is discussed.

Syllabus

The course aims at a deeper knowledge in modern organic synthesis. Planning multistep synthesis will be discussed and illustrated by literature examples. Metal-organic chemistry, pericyclic reactions and asymmetric synthesis will be treated. The use of modern molecular spectroscopy and computer based molecular modeling in organic chemistry will be exemplified.

Prerequisites

1. Basic course in chemistry at university level or corresponding knowledge.
2. Organic Chemistry (8 credits) and Organic Chemistry, Advanced course 1 (10 credits).

Requirements

1. Written and oral examination, 3 credits.
2. Written and oral presentation of practical laboratory project, 2 credit.

Required Reading

J.C. Stowell, "Intermediate Organic Chemistry"; Wiley: Now York, 1994
Handouts.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry

3B1544 Tillämpad organisk molekylspektroskopi

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	
Kurssida/Course Page	

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 översikt över de moderna spektroskopiska metoder som idag används för identifiering och strukturutredning av ikända organiska substanser, t ex MA, IR, UV och NMR. Exempel på substanser och problem från områden som relateras till miljöföroreningar, biologisk kontroll, organisk syntes, läkemedelskemi, polymerkemi, samt biopolymerer kommer att ingå. Fördelar, begränsningar och tillförlitlighet i identifieringarna med de olika metoderna kommer att diskuteras.

Förkunskaper

OK1 och OK2

Kurslitteratur

Silverstein Bassler and Morrill eller motsvarande

Applied Organic Molecular Spectroscopy

Kursansvarig/Coordinator

Anna-Karin Borg-Karlsson,
akbk@kth.se
Tel. +46 8 7908449

Kursuppläggning/Time Period 1

Aim

Kursens mål är att deltagarna ska få god träning, enskilt och i grupp, i problemlösning och ges en översikt över de moderna spektroskopiska metoder som idag används för identifiering och strukturutredning av ikända organiska substanser, t ex MA, IR, UV och NMR. Exempel på substanser och problem från områden som relateras till miljöföroreningar, biologisk kontroll, organisk syntes, läkemedelskemi, polymerkemi, samt biopolymerer kommer att ingå. Fördelar, begränsningar och tillförlitlighet i identifieringarna med de olika metoderna kommer att diskuteras.

3B1700 Inledande kemi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BII(12), BIO1, CLMKE2, K1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://omega.physchem.kth.se/~ulf/3b1700.html

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 laborativana.
- 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 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

Introductory Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Ulf Henriksson, ulf@physchem.kth.se
Tel. +46 8 790 8211

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 22 h

Lab 22 h

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 stoichiometry 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

Poäng/KTH Credits	1
ECTS-poäng/ECTS Credits	1.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	BIO1, K1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://omega.physchem.kth.se/~ulf/3b1705.html

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

Skriftlig tentamen

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Introductory Course in Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Ulf Henriksson, ulf@physchem.kth.se
Tel. +46 8 790 8211

Kursuppläggning/Time Period

Abstract

An introduction to the study of Chemistry

Aim

To repeat and establish basic concepts and methods in Chemistry.

Syllabus

- Chemical reaction formulas, especially for redox reactions
- The mole
- Stoichiometry
- Ideal gases
- Simple chemical equilibria

Prerequisites

Chemistry A from secondary school

Follow up

Other Chemistry courses

Requirements

Written exam

Registration

Course: Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology

3B1711 Kemisk jämvikt

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BII(12), BIO1, CLMKE2, K1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.kemi.kth.se/utbildning/gk/kemiskjmv/index.html

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

Chemical Equilibria

Kursansvarig/Coordinator

Gabor Merenyi, gm@nuchem.kth.se

Tel. +46 8 790 8096

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 12 h

Övningar 22 h

Lab 25 h

Abstract

A course on chemical equilibria.

Aim

This course will provide you with:

- Basic knowledge in chemical equilibria
- Practice in the use of computers for calculating equilibria
- Practice in independently 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

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	K2
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.surfchem.kth.se/yki/sfg/kte/index.htm

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

Chemical Thermodynamics

Kursansvarig/Coordinator

Magnus Bergström,
magnus.bergstrom@surfchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9905

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h

Övningar 30 h

Lab 15 h

Abstract

Basic course in chemical thermodynamics.

Aim

The course will give basic knowledge in thermodynamics and its applications in chemistry, chemical engineering and biological systems.

Syllabus

- Equations of state for gases, intermolecular forces
- The laws of thermodynamics, internal energy and entropy
- Criteria for equilibrium, free energy
- Partial molar quantities, the chemical potential
- Chemical equilibrium in ideal and non-ideal systems
- The thermodynamics of mixtures
- Phase equilibria, phase diagrams for systems containing one, and two components
- Chemical reactions in biological systems

The practical laboratory work includes

- Gases, liquids and supercritical fluids
- Liquid mixtures, vapour pressures and 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 för BIO

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BII(13), BIO2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.surfchem.kth.se/yki/sfg/kte/index.htm

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i kemisk termodynamik.

Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i termodynamik och dess tillämpningar inom kemi, kemiteknik och biologiska system.

Kursinnehåll

- Tillståndslagar för gaser, intermolekylära krafter
- Termodynamikens huvudsatser, inre energi och entropi
- Jämviktsvillkor, fri energi
- Partiella molära storheter, den kemiska potentialen
- Kemiska jämvikter i ideala och icke-ideala system
- Blandningars termodynamik
- Fasjämvikter, fasdiagram för en- och tvåkomponentsystem
- Kemiska reaktioner i biologiska system

Förkunskaper

3B1700 Inledande kemi
3B1711 Kemisk jämvikt
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

Chemical Thermodynamics

Kursansvarig/Coordinator

Magnus Bergström,
magnus.bergstrom@surfchem.kth.se
Tel. +46 8 790 9905

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h
Övningar 30 h

Abstract

Basic course in chemical thermodynamics.

Aim

The course will give basic knowledge in thermodynamics and its applications in chemistry, chemical engineering and biological systems.

Syllabus

- Equations of state for gases, intermolecular forces
- The laws of thermodynamics, internal energy and entropy
- Criteria for equilibrium, free energy
- Partial molar quantities, the chemical potential
- Chemical equilibrium in ideal and non-ideal systems
- The thermodynamics of mixtures
- Phase equilibria, phase diagrams for systems containing one and two components
- Chemical reactions in biological systems

Prerequisites

3B1700 Introductory Chemistry
3B1711 Chemical Equilibria
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

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BIO2, K2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://gamma.physchem.kth.se/~3b1730/3B1730.HTML

Kortbeskrivning

Kursen behandlar experimentella och teoretiska metoder för att studera molekylära och supramolekylära system illustrerade med exempel från olika delar av kemin.

Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i kemisk bindningslära, intermolekylär växelverkan och molekylär spektroskopi, samt en introduktion till moderna metoder för bestämning av molekylers struktur och egenskaper.

Kursinnehåll

- Elementär kvantmekanik
- Atomers elektronstruktur, atomorbitaler, periodiska systemets uppbyggnad
- Kemisk bindning, molekylorbitaler, hybridisering, singlett- och triplettillstånd, tillämpningar av bindningslära på organiska, oorganiska och biologiska molekyler
- Orientering om moderna kvantkemiska beräkningsmetoder
- Intermolekylära krafter, gaser-vätskor-vätskekristaller-fasta ämnen, supramolekylära strukturer t. ex. biomembraner
- Spektroskopiska metoder som IR, Raman, UV/VIS, NMR, MS, ESCA
- Diffraktionsmetoder
- Strukturkemi med ett projektarbete på 1 p

De flesta av de experimentella metoderna och användandet av kvantkemiska beräkningsmetoder exemplifieras med laborationer.

Förkunskaper

5B1108 Linjär algebra I
3B1700 Inledande kemi
5B 1102 Differential och integralkalkyl I
3B1750 Organisk kemi 1
3B1720 Kemisk termodynamik

Påbyggnad

3B1211 Kvantkemi och spektroskopi
3B1231 NMR-spektroskopi
3B1650 Molekylsimuleringar med dator

Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen 3 p
2. Godkänd laborationskurs 1 p
3. Godkänt projektarbete 1 p

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Molecular Structure

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

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)

3B1740 Kemisk dynamik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BIO2, K2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://gamma.physchem.kth.se/~3b1740/3b1740.html

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs som främst behandlar kemisk kinetik och molekylär dynamik.

Mål

Att ge en samlad presentation av tidsberoende fenomen inom kemin.

Kursinnehåll

- Allmänt om molekylär dynamik
- Kinetisk gasteori
- Diffusion och andra transportfenomen
- Kemisk reaktionskinetik, reaktionsmekanismer
- Fotofysiska processer
- Dynamiska processer i biologiska system

Förkunskaper

3B1720 Kemisk termodynamik
3B1730 Molekylär struktur
5B1108 Linjär algebra I
5B1102 Differential och integralkalkyl I
5B1200 Differentialekvationer och transformeringar I

Påbyggnad

3B1223 Molekylär termodynamik
3C Reaktions- och separationsteknik

Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen 3 p
2. Godkänd laborationskurs 1 p

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Chemical Dynamics

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

Abstract

Basic course, primarily covering chemical kinetics and molecular dynamics.

Aim

To provide an overall presentation of time-dependent phenomena in chemistry.

Syllabus

- Molecular dynamics and its manifestations
- Kinetic theory of gases
- Diffusion and other transport phenomena
- Reaction kinetics and reaction mechanisms
- Photophysical processes
- Dynamical processes in biological systems

Prerequisites

3B1720 Chemical Thermodynamics
3B1730 Molecular Structure
5B1108 Linear Algebra I
5B1102 Calculus I
5B1200 Differential Equations and Transforms I

Follow up

3B1233 Molecular thermodynamics
3C Reaction and Separation Technology

Requirements

1. Written examination 3 credits
2. Laboratory work 1 credit

Registration

Course: International Coordinator,
Students' Office for Chemistry,
Chemical Engineering and
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)

3B1750 Organisk kemi 1

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BII(12), BIO1, K1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.orgchem.kth.se/ucourses/3B1750/3B1750info.htm

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
- Praktisk strukturbestämning
- S_N1, S_N2, E1, E2
- Addition till dubbelbindningar
- Hydroborering
- Alkoholier
- 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, 2nd edition, Norton, NY, USA, 2000
- Säkerhetskompodium, Organisk kemi, KTH
- Laborationskompodium, Organisk kemi, KTH

Anmälan

Organic Chemistry 1

Kursansvarig/Coordinator

Olof Ramström, ramstrom@kth.se
Tel. 08-7906915

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h

Övningar 14 h

Lab 42 h

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
- S_N1, S_N2, E1, E2
- 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

1. Maitland Jones, Jr: Organic Chemistry, 2nd edition, Norton, NY, USA, 2000
2. Safety compendium
3. Laboratory course compendium

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry

Till kurs: Kansli KKB
Till tentamen: Institutionen för kemi

3B1760 Organisk kemi 2

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BIO2, K2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kurs i grundläggande organisk kemi

Mål

Kursen skall ge:

- en fortsatt introduktion till organisk kemi
- tillräckliga kunskaper för att kunna tillgodogöra sig högre kurser i organisk kemi
- ytterligare färdigheter i praktiskt laboratoriearbete

Kursinnehåll

Kursen bygger på kunskaper inhämtade under kursen Organisk kemi 1.

Huvudsakliga kursmoment:

- substitution på aromatiska föreningar
- karbonylföreningarnas kemi
- oxidation och reduktion
- stereokemi
- termodynamik och kinetik för organiska reaktioner

Laborationskursen avser att ge färdigheter i grundläggande laborationsteknik, vakuumdestillation, omkristallisation, kromatografi och spektroskopiska metoder.

Förkunskaper

3B1750 Organisk kemi 1 bör vara väl inhämtad.

Påbyggnad

Organisk kemi, fortsättningskurser

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1), 2 p
Laborationer i organisk kemi (LAB1), 2 p
3. Projekt (PRO1), 1p

Kurslitteratur

Maitland Jones: Organic Chemistry, Norton

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

Organic Chemistry 2

Kursansvarig/Coordinator

Jonas Hellberg, jhel@orgchem.kth.se
Tel. +46 8 7908127

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h

Övningar 22 h

Lab 54 h

Abstract

Basic course in organic chemistry

Aim

The course will provide:

- a continued introduction to organic chemistry
- basic knowledge for advanced studies in organic chemistry
- further skills in experimental work

Syllabus

This course is based on the knowledge achieved in the course Organic Chemistry 1.

Main topics:

- substitution reactions of aromatic compounds
- carbonyl chemistry
- oxidation and reduction
- stereochemistry
- thermodynamics and kinetics of organic reactions

The experimental part of the course will give you basic skills in laboratory work, vacuum distillation, recrystallization, chromatography and spectroscopic methods.

Prerequisites

3B1750 Organic Chemistry 1

Follow up

Organic Chemistry, advanced courses

Requirements

Written exam (TEN1), 2 credits
Laboratory practice (LAB1), 2 credits
3. Project (PRO1), 1 credits

Required Reading

Maitland Jones: Organic Chemistry, Norton

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemistry

3B1770 Kemisk mätteknik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BII(13), BIO3, IEKO(K3), K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Introduktion till grundläggande kemisk mätteknik. Presentation av några centrala instrumentella mätmetoder och introduktion av statistiska metoder för hantering av genererade data. Presentation av resultat med lämpliga mått på osäkerhet.

Mål

Att introducera generella aspekter på mätteknik och att integrera presentationen av statistiska metoder för behandling av mätdata med presentationen av analytisk-kemiska metoder.

Kursinnehåll

Utgångspunkten vid utvecklandet av denna kurs var en integration av instrumentell analytisk kemi och statistiska metoder för behandling av mätdata.

Grundläggande statistiska parametrar som sannolikhet, normalfördelning, standardavvikelse, varians och konfidensintervall kommer att presenteras. Utgående från denna bas kommer sedan regression och varianskomponentanalys att behandlas. Spektrografiska och kromatografiska tekniker kommer att presenteras både i form av föreläsningar och i laborationer. Eftersom praktiskt taget alla analytisk-kemiska mätningar är indirekta kommer ansträngningar att göras för att lära ut grunderna inom kalibreringsmetodik. Laborationer och datorövningar kommer att länkas samman intimt med de statistiska delarna genom tillämpning av de statistiska metoderna på de mätresultat som erhålls. Metoder för att optimera informations-utbytet från experimentella resultat genom omsorgsfull planering av experimenten kommer att behandlas. Under de senaste åren har aspekter som validering av analysmetoder och spårbarhet för de erhållna mätresultaten blivit allt viktigare. Inga mätresultat är acceptabla om deras osäkerhet är okänd. Detta mycket viktiga område kommer att behandlas kortfattat.

Under laborationerna kommer Excel att användas för hantering av mätdata och för utvinning av information från dessa data. Ett datorbaserat material för självstudier kommer att tas fram för att underlätta inläringen av statistisk metodik.

Förkunskaper

1. Två års studier på K- eller BIO-programmet vid KTH eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen, 3 poäng.
2. Skriftliga Labrapporter, 2 poäng.

Kurslitteratur

Chemical Measuring Techniques

Kursansvarig/Coordinator

Catharina Silfwerbrand-Lindh,
catharina@analyt.kth.se
Tel. +48 8 790 8186

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 22 h
Övningar 4 h
Lab 12 h

Abstract

Introduction to the basics of measurement science. Presentation of some instrumental methods of analysis and introduction of statistical methods for handling of the data generated. Presentation of results with appropriate measures of uncertainty.

Aim

To introduce general aspects of measurements and to integrate the presentation of statistical methods of data handling and the presentation of chemical measurement techniques.

Syllabus

The main impetus for the development of this course was the integration of instrumental analytical methodology and statistical methods for the handling of analytical data.

Fundamental statistical parameters such as probability, normal distribution, standard deviation, variance and confidence interval will be presented. Based on this foundation regression methodology and analysis of variance will be treated. Further, spectroscopic and chromatographic techniques for chemical analysis will be presented both in lecture form and during 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. Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6
2. Utdelat material.

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Avdelningen för Analytisk kemi

1. Two years of study at the School of Chemistry and Chemical Engineering, KTH, or corresponding knowledge.

Requirements

1. Written exam, 3 credits.
2. Written laboratory reports, 2 credits.

Required Reading

1. Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6
2. Handouts.

Registration

Course: International Coordinator,
Office of the Dean, School of
Chemistry and Chemical Engineering
(Kansli KKB).

Exam: Department of Analytical
Chemistry.

3B1781 Oorganisk 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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MOLE(K3, K4)
Rekommenderad för/Recommended for	INEK(K3), KETE(K3), KETI(K3), MAKE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

En kemist som bara kan kemien hos några få grundämnen i periodiska systemet, t.ex. kol, väte och kväve, är ungefär som en skolelev som bara har lärt sig bokstäverna C, H och N men förväntas kunna läsa och skriva. Den här kursen ger dig kunskaper i hela periodiska systemet, hur olika grundämnen är och hur de reagerar, bildar föreningar. Du lär dig de viktigaste principerna i modern oorganisk kemi. Hur kan kemisten använda dessa kunskaper för att förstå vad som händer runt omkring oss, eller i vår egen kropp där många metalljoner har en livsviktig funktion? Varför blir vissa kemiska föreningar färgade eller magnetiska? Hur skapar man nya material, t.ex. för elektroniska kiselchips eller batterier?

Kursinnehåll

- Oorganiska kemins grunder
- Kemisk bindning, struktur och molekylsymmetri avgör materialegenskaper
- Koordinationskemi
- Grupper i periodiska systemet
- Övergångsmetaller: ligandfältteori
- Reaktivitet och oorganiska reaktionsmekanismer
- Gränsområden: tillämpningar inom bio-oorganisk kemi, metall-organisk kemi, materialkemi

Laborationer (LAB1, 1 p):

1. Framställning av nya koordinationsföreningar. Identifiering och studier av okända föreningar i lösning med hjälp av kärnmagnetisk resonans (19F-NMR och 9Be-NMR).
2. Wilkinsons hydrogeneringskatalysator. Syntes, produktidentifiering med instrumentella metoder (multikärn-NMR, vibrationspektroskopi).

Seminarier (SEM1, 1 p):

Egen presentation av valt avsnitt ur kursboken. Aktivt deltagande i övriga presentationer.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1, 2p), laborationer (LAB1, 1p), seminarier (SEM1, 1p).

Kurslitteratur

"Inorganic Chemistry" (1st Edition, 2001), av Housecroft & Sharpe; Prentice Hall, samt utdelat material.

Inorganic Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Julius Glaser, julius@inorg.kth.se
Tel. +46 8 790 8151

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 6 h

Lab 16 h

Aim

A chemist who only knows chemistry of a few elements of the Periodic Table, for example carbon, hydrogen and nitrogen, resembles a school pupil who has only learnt the letters C, H and N but is expected to read and write. This course gives you knowledge about the elements of the whole Periodic Table, how they are and how they react and form chemical compounds. You learn the most important principles in modern inorganic chemistry. How can chemists use this knowledge to understand what is going on around us, or in our own body where many metal ions are essential for our life? Why are some chemical compounds coloured or magnetic? How can we create new materials, for example electronic silicon chips or batteries?

Syllabus

- Basics of Inorganic Chemistry
 - Chemical bonding, structure and molecular symmetry determine the material's properties
 - Coordination chemistry
 - Groups of the Periodic Table
 - Transition metals: ligand field theory
 - Reactivity and inorganic reaction mechanisms
 - Border areas: applications in bio-inorganic chemistry, metal-organic chemistry, material chemistry
- Laboratory exercises (LAB1, 1 credit):
1. Synthesis of new coordination compounds. Identification and study of unknown compounds in solution using nuclear magnetic resonance (19F-NMR and 9Be-NMR).
 2. Wilkinson's hydrogenation catalyst. Synthesis, product identification using instrumental techniques (multinuclear NMR, vibration spectroscopy).

Seminars (SEM1, 1 credit):

Own presentation of a selected section from the textbook. Active participation in other students' presentations.

Requirements

1. Written examination (TEN1, 2 credits)
2. Laboratory practice (LAB1, 1 credit)
3. Seminars (SEM1, 1 credit)

Required Reading

"Inorganic Chemistry" (1st Edition, 2001), by Housecroft & Sharpe; Prentice Hall, and handouts.

3B1810 Kemiska koncept

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	

Mål

Att ge en övergripande orientering om kemins olika delar, samt grundläggande kunskaper om kemiska föreningars uppbyggnad och egenskaper.

Kursinnehåll

Kursen först presenterar kemins genomgripande ideer:

- Materiens uppbyggnad: atomer, molekyler, ioner.
- Kemisk bindning = elektrostatiske 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: energi och entropi.
- Att se det dolda och det små: kemins spektroskopiska metoder.

Studenter övar sedan dessa koncept i datorövningar och gör studierbesök i kemilab var kemins experimentella sida illustreras till dem.

Förkunskaper

Gymnasiekunskaper från naturvetenskapsprogrammet eller motsvarande.

Påbyggnad

Övriga kurser inom kemi, materialvetenskap och vasta tillståndens fysik.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen, TEN1;3p
Laborationskurs, LAB;1p

Kurslitteratur

Jones & Atkins: Chemistry (preliminärt)

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för kemi

Concepts of Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Istvan Furo, ifuro@physchem.kth.se
Tel. +46 790 8592

Kursuppläggning/Time Period

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 = electrostatics + 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 condensed matter physics.

Requirements

1. Written examination, TEN1; 3 credits.
2. Fulfilled laboratory course and calculation assignment, LAB1;1 credit.

Required Reading

Jones & Atkins: Chemistry (preliminary).

Registration

Exam: Department of Chemistry

3C1320 Miljö och teknik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	IT4
Valfri för/Elective for	E3, MEDIA3
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se/

Mediateknologer måste läsa en miljökurs.

Kortbeskrivning

Översikt kurs om miljö och teknik

Mål

Kursen har som mål

- Att ge kunskap och förståelse för dagens viktiga globala och nationella miljöhot.
- Att till studenterna ge grundläggande kunskap och förståelse för olika strategier och åtgärder för att minimera miljöeffekterna.
- Att ge grundläggande kunskaper om de verktyg som man inom industri och samhälle använder för att förbättra en verksamhet eller en produkt från miljösynpunkt.
- Att ge kunskap och förståelse för hur miljöfrågan påverkar såväl individen beteende som civilingenjörens yrkesroll.

Kursinnehåll

1. De viktigaste miljöhoten och dess inverkan på möjligheterna till ett uthålligt nyttjande av naturresurserna.

- Hållbar utveckling; begrepp, definitioner och exempel.
- Ekosystemens bärkraft
- Klimatpåverkan
- Ozonuttuning
- Marknära ozon
- Försurning av mark och vatten
- Eutrofiering av sjö, kust och hav
- Organiska miljögifter, metaller och deras påverkan på ekosystemen
- Biologisk mångfald

2. Miljö och teknik

- Miljötekniska tillämpningar i produktion
- Miljödriven teknikutveckling

3. Grundläggande miljömangment

- Exempel på strategier för en bättre miljö; miljöanpassad produktion, miljöanpassad produktutveckling, återvinningssystem etc
- Verktyg för det praktiska miljöarbetet; miljöledningssystem – ISO 14000 och EMAS, systemanalyser (LCA, MKB etc), miljömärkning m fl. Hur de fungerar och tillämpas på olika företag. Diskussion om fördelar och nackdelar med olika verktyg.
- Styrmedel inom miljöområdet;
- Fallstudier av miljöarbetet inom företag och industriella branscher.

Påbyggnad

3C1360 Miljökonsekvensstudier, 4 poäng,
3C1380 Miljömanagement, 4 poäng.

Environment and Technology

Kursansvarig/Coordinator

Leif Svanblom, leif@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8767

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h
Övningar 3 h

Abstract

A survey course on environment and technology.

Aim

- To create knowledge of and understanding for important global and national environmental problems.
- To acquaint students with the basic principles of as well as understanding for different strategies and measures in order to minimize the environmental impact.
- To give basic knowledge of the "tools" used in industry and society, in order to minimize the environmental impact.
- To create knowledge of and comprehension that environmental issues will affect the individual in general and the engineers in particular.

Syllabus

1. The most environmental problems and their influence on a sustainable usage of the natural resources.
 - Sustainable development: definitions and examples
 - Ecosystem and carrying capacity.
 - Climate change
 - Depletion of the ozone layer
 - Tropospheric ozone problems.
 - Acidification
 - Eutrophication
 - Organic pollutants, metals and their impact on the ecosystem.
 - Biodiversity
2. Environment and technology
 - Clean technology,
 - End of pipe
 - Eco-design.

3. Basic environmental management
 - Examples of strategies; environmental manufacturing, environmentally adapted product development, recycling, etc
 - Tools for practical environmental management; environmental management systems e.g. ISO 14000 and EMAS, systems analyses (e.g. LCA, etc), environmental labelling.
 - Instruments of control
 - Case studies

Follow up

3C1360 Environmental Consequences
Adv. Course, 4 cr.

3C 1355 Ekologi 4 poäng
3C1395 Teknik & Hållbar utveckling, 4 poäng

Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras ; godkänd tentamen (TEN 2,5p) samt projektredovisning (SEM1, 1,5p).

Kurslitteratur

Brandt, N. & Gröndahl, F. 2001 Kompendium i miljöskydd, del 4, Miljöeffekter. Industriellt miljöskydd, KTH.
Nilson, L, Persson, PO m fl. 1998. Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH

Anmälan

Till kurs: Kansli DEF

3C1380 Environmental Management, 4 cr.
3C1355 Ecology, 4 cr
3C1395 Sustainable Development, 4 cr

Requirements

Written examination (TEN1; 2,5 cr)
Seminars (SEM1, 1,5 cr)

Required Reading

Brandt, N. & Gröndahl, F. 2000. Kompendium i miljöskydd, del 4, Miljöeffekter. Industriellt miljöskydd, KTH.
Nilson, L, Persson, PO m fl. 1993. Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH
Stencilsamling

3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level AB
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for T3
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level AB
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for BII(13), ESI(I2), IPI(13), KSI(I2), MEI(13), PDI(I2)
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page En miljökurs måste väljas.-

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level AB
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for D3
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for IT4
Valfri för/Elective for MEDIA3
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

En miljökurs måste läsas av Mediateknologer.

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level AB
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for M2
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

Kortbeskrivning

Översikt kurs kring miljöfrågor och ekologiskt hållbar utveckling

Mål

Kursen har som mål

- Att ge en förståelse för begreppet ekologiskt hållbar utveckling och olika villkor för ett ekologiskt bärkraftigt samhällsutveckling.
- Att skapa förståelse och insikt i att de ekologiska förutsättningarna sätter villkoren för människans tekniska system.
- Att ge kunskap och förståelse för dagens viktiga globala och 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

Technology and Ecosystems

Kursansvarig/Coordinator
Campus
Otto During, ottod@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6474
Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 3 h

Kursansvarig/Coordinator
Kerstin Persson, kerstinp@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 87 29
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 3 h

Kursansvarig/Coordinator
Leif Svanblom, leif@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8767
Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 3 h

Kursansvarig/Coordinator
Kerstin Persson, kerstinp@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 87 29
Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 24 h

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.

inom industri och samhälle använder för att minska miljöbelastningen från en verksamhet eller en produkt.

- Att öka studenternas förmåga att utifrån ett systemtänkande självständigt analysera problem och möjligheter i samhällets och industrins miljöarbete.

Kursinnehåll

1. Ekologisk bärkraft

- Ekologiska grundförutsättningar, villkoren för material- och energiflöden i ekosystemen.

- Ekosystemets uppbyggnad och funktion, carrying capacity, ekologisk bärkraft, ekosystemtjänster, biodiversitet, Ekologiska fotavtryck.

2. Hållbar utveckling

- Hållbar utveckling;

Begrepp, definitioner och exempel. Befolkningsutveckling, global resurs- och energianvändning, tillväxt och miljö

- Miljöhistoria;

den samhälls- och miljöhistoriska utvecklingen i modern tid i korthet, nationellt och internationellt, från punktutsläpp till diffusa utsläpp, från lokala utsläpp/effekter till globala

- Samhällets miljöarbete:

Nationella miljömål, Indikatorer och gröna nyckeltal, miljö kvalitetsnormer, Kretslopp/producentansvar, Miljölagstiftning och ekonomiska styrmedel.

- Industrins roll och strategier i miljöarbetet.

Ekoeffektivitet – teknikens strategiska betydelse, Marknaden roll

- Individens roll i miljöarbetet. Attityder och värderingar

3. De viktigaste miljöhoten och deras effekter på människa och ekosystem.

- Hot om en klimatförändring
- 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.

- To give basic knowledge of the means and the “tools”. used in industry and society, in order to lessen the environmental impact from manufacturing and products.

- To increase the students’ capacity to, from a “systems approach”, independently analyze the problems and find new possibilities in the environmental “work” in society and industry.

Syllabus

1. Ecological carrying capacity

- Ecologically basic conditions, conditions for material and energy flows in the ecological societies.
- Carrying capacity, biodiversity, ecological footprint.

2. Sustainable development

- Sustainable development
- Environmental history
- Environmental management in society
- The role of and strategies of the industry.
- The role of the individual.

3. The most important environmental problems and their influence on a sustainable man and ecological societies.

- Climate change
- Depletion of the ozone layer
- Ground ozone problem
- Acidification
- Eutrophication
- Organic pollutants, metals and their influence/impact on the ecological societies.
- Biological multitude

4. Basic environmental management

- Examples of strategies; environmental manufacturing, environmentally adapted product development, recycling, etc
- Tools for environmental management; environmental management systems e.g. ISO 14000 and EMAS, systems analyses (e.g. LCA, etc), environmental labelling.
- Means of control: environmental legislation, administration, planning and economics
- Resource and energy management
- Applications for a “system approach” within environmental protection.

Follow up

3C1340 Environmental Technology

Adv. Course, 4 credits

3C1360 Environmental Consequences

Adv. Course, 4 cr.

3C1355 Ecology, 4 credits

Requirements

Written examination (TEN1; 2,0 credits)

Seminars and excursions (SEM1, 2,0 credits)

Required Reading

Brandt, N. & Gröndahl, F.

Kompendium i miljöskydd, del 4, Miljöeffekter. Industriellt miljöskydd, KTH, 2000.

Nilson, L, Persson, PO m fl Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH
Stencilsamling: Piska, morot och predikan – om styrmedel inom miljöpolitiken, Industriellt miljöskydd, KTH, 1997
Skoog, P. m. fl. 1995. Kompendium i miljöskydd, del 1, Ekologi. Industriellt miljöskydd, KTH.

Anmälan

Till tentamen: Anlagstavlan Osquars Backe 9, 1 tr ned

Nilson, L, Persson, PO m fl Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH
Stencilsamling: Piska, morot och predikan – om styrmedel inom miljöpolitiken, Industriellt miljöskydd, KTH, 1997
Skoog, P. m. fl. 1995. Kompendium i miljöskydd, del 1, Ekologi. Industriellt miljöskydd, KTH.

Other

Please observe; Only one of the courses 3C1320 or 3C1330 may be followed.

3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MLG(B3, M3, T3)
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se/

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs inom den tekniska delen av miljöskyddsområdet.

Mål

Kursen skall ge kunskaper om olika tekniska åtgärder som kan vidtas för att förhindra eller reducera utsläpp av olika föroreningar till luft, vatten och mark samt ge kunskaper om avfallshantering och möjligheter till restaurering av förorenad miljö. Kursen skall också ge kunskaper om faktorer som påverkar val av olika tekniska lösningar m m. Kursen är starkt inriktad mot industriellt miljöskydd/miljöskyddsteknik.

Kursinnehåll

1. Luftvård och gasreningsteknik:

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 3C1320/3C1330 Teknik och ekosystem- villkor för ett hållbart samhälle.

Påbyggnad

3C1350 Avfallshantering fk, 4 poäng.

Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkänd tentamen (TEN1; 3,5p), samt deltagande vid seminarierna (SEM1; 0,5p).

Kurslitteratur

Persson, P.O. & Nilson, L. 1998. Kompendium i miljöskydd, del 2, *Miljöskyddsteknik*. Industriellt miljöskydd, KTH.

En mängd stencilar, OH-material samlade i en A4-pärm.

Föreläsninganteckningar.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Environmental Technology, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. 08-790 8727

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 6 h

Abstract

Advanced course on environmental technology

Aim

To provide deeper knowledge and understanding of different strategies technical measures that can be taken to prevent or reduce emissions of various pollutants in the air, water and ground, as well as and reduction of the production of waste, waste handling, recycling systems and remediation measures.

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 3C1305 Ecology and Environmental Technology, 4 cr.

Follow up

3C1350 Waste Management, advanced course, 4 cr.

Requirements

TEN1; 3.5 cr, SEM1; 0.5 cr.

Required Reading

Persson, P.O. & Nilson, L. 1998. *Miljöskyddsteknik (Environmental Technology)*. Div of Industrial Ecology, KTH.

Registration

Course: Student's Office
Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

Till tentamen: Anslagstavlan, Osquars backe 9, 1 tr ned.

3C1343 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Environmental Technology, Advanced Course II

Kursansvarig/Coordinator
Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. 08-790 8727
Kursuppläggnings/Time Period

Kortbeskrivning

Kursen är en projektinriktad påbyggnadskurs i miljöskyddsteknik.

Aim

Att genom ett projekt fördjupa kunskaperna inom ett delområde av miljöskyddstekniken.

Mål

Att genom ett projekt fördjupa kunskaperna inom ett delområde av miljöskyddstekniken.

Kursinnehåll

Kursen är en projektinriktad påbyggnadskurs i miljöskyddsteknik och innebär fördjupade studier inom miljöteknikområdet genom ett industriföretag.

Förkunskaper

Kurserna 3C1340 Miljöskyddsteknik fk, 4p alternativt 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, 8p.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig redovisning av projektuppgift (PRO:1; 6p).

3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier

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)
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4), PMBT(K4)
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se/

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i miljöeffekter och miljö-skyddsteknik.

Mål

Kursen skall utöver den grundläggande kursen ge fördjupade kunskaper om teknikens påverkan på miljön och medel att reducera denna påverkan. Kursen ska därvid ge

- Fördjupad kunskap och förståelse för dagens viktiga globala och nationella miljöhot.
- Förståelse för problematiken att modellera och förutse framtida förändringar i komplexa system
- Förmåga att kritiskt värdera miljörisiker relativt andra risker
- Att till studenterna ge fördjupad kunskap och förståelse för olika strategier och tekniska åtgärder för att minimera miljöeffekterna
- Förmåga att utgående från ett miljöproblem kunna föreslå och argumentera för och emot olika tekniska lösningar (processexterna såväl som processinterna) samt kunna beskriva dessa i detalj

Kursinnehåll

- Miljöhoten och deras effekter på människa och ekosystem, fördjupade studier jämfört grundkursen inom området globala klimatförändringar, organiska miljögifter samt miljöproblem kopplade till limniska ekosystem.
- De olika strategierna för en bättre miljö, fördjupade studier jämfört grundkursen
- Miljöskyddstekniska 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 3C1345 Inledande kemiteknik, 7 poäng.

Påbyggnad

3C 1365 Miljökonsekvensstudier fkII, 3C1350 Avfallshantering fk

Kursfordringar

För godkänt betyg erfordras godkänd tentamen (TEN2; 3,0p), att övningsuppgift fullgörs och redovisas vid seminarium (Övn2; 1,0 p).

Kurslitteratur

"Organiska miljögifter" Monitor 16, 1998 Naturvårdsverkets förlag.
Persson, P.O. & Nilson, L. 1998. Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH.
Atmosphere, Climate and Change., Scientific American Library, 1997
En stor mängd stencilar m.m. samlat i en A4 pärm samt

Environmental Technology and Environmental Impact Studies

Kursansvarig/Coordinator

Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. 08-790 8727

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h
Övningar 4 h
Projektuppgift 8 h

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

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.

föreläsninganteckningar.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anlagstavlan Osquars Backe 9, 1 tr ned

Persson, P.O. Persson, P.O. & Nilsson, L. 1998. Miljöskyddsteknik (Environmental Technology). Div of Industrial Ecology, KTH. Atmosphere, Climate and Change., Scientific American Library, 1997

Registration

Course: Students' Office

Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	INEK(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3), MILB(BIO3), MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 miljörisiker relativt andra risker
- Förmåga att utgående från ett miljöproblem kunna härleda detta till en verksamhet samt med hjälp av olika strategier konstruera en möjlig lösning av problemet samt genom kritiskt tänkande, sakligt kunna debattera för och emot olika förslag på strategiska lösningar av ett miljöproblem
- Att till studenterna ge fördjupad kunskap och förståelse för olika strategier och tekniska åtgärder för att minimera miljöeffekterna
- Förmåga att utgående från ett miljöproblem kunna föreslå och argumentera för och emot olika tekniska lösningar (processexterna såväl som processinterna) samt kunna beskriva dessa i detalj
- Att öka studenternas förmåga att utifrån ett systemtänkande självständigt analysera problem och möjligheter i samhällets och industrins miljöarbete.

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
- Miljöskyddstekniska 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

Env. Technology and Env. Impact Studies, Larger Course

Kursansvarig/Coordinator

Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. 08-790 8727

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 32 h

Övningar 16 h

Lab 24 h

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

3C1365 Environmental Consequences, Advanced Course II, 3C1350 Waste Management, Advanced Course

Requirements

TEN1 (written exam) 3 cr, PRO1

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. & Nilson, L. 1998. Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH.
Atmosphere, Climate and Change., Scientific American Library, 1997
En stor mängd stenciler m. M. Samlat i en A4 pärm samt föreläsningssanteckningar.

Anmälan

Till tentamen: Anslagstavlan, Osquars Backe 9, 1 tr ned

(project work) 3 cr, ÖVN1 (exercise) 1 cr, ÖVN2; (exercise) 1 cr

Required Reading

Persistent organic pollutants, Monitor Swedish Env. Protection Board 1998.
Persson, P.O. & Nilson, L. 1998. Miljöskyddsteknik (Environmental Technology). Div of Industrial Ecology, KTH.
Atmosphere, Climate and Change., Scientific American Library, 1997

Registration

Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 9

3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MILG(K4)
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se
Tillkommer 4 st halvdags studiebesök	
<i>Study visit</i>	

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i avfallshantering.

Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper inom området kommunal och industriell avfallshantering med tonvikt på tekniska processer för avfallsbehandling samt hantering.

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, Avfalls-deponering; Deponier för hushålls- och industriavfall. 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 inl.uppgift. (PRO1; 1p) samt godkända övningsuppgifter/studiebesök (ÖVN1; 1p).

Kurslitteratur

En mängd stenciler, broschyrer etc samlade i en A4-pärm samt föreläsningssanteckningar.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Waste Management, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Monika Ohlsson, monika@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6150

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h
Lab 3 h

Abstract

Advanced course in waste treatment.

Aim

The aim is to give practical and theoretical knowledge about waste management aspects such as waste prevention, recycling and reuse, waste transport systems and different waste treatment systems. Both municipal and industrial waste issues will be discussed. The course will also discuss waste minimisation from a systems analysis approach.

Syllabus

Municipal and industrial waste. Strategies to solve waste problems including the systems analysis approach. Treatment systems. Recycling and reuse. Waste treatment processes as landfilling, incineration, aerobic and anaerobic biological processes. Current waste related legislation. Some parts of the course will be given at different waste treatment facilities in the area around Stockholm.

Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 3C1305 Ecology and Environmental Pollution Control, 3C1340 Environmental Technology, advanced course or 3C1345 Env. Technology and Env. Impact Studies.

Requirements

PRO1 (project & lab. work) 1cr, ÖVN1 (exercises and study visits) 1cr, PRO2 (project work) 2cr.

Required Reading

Bibliography will be handed out at the start of the course.

Registration

Course: Students' Office

3C1355 Ekologi, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Rekommenderad för/Recommended for	MILB(BIO3)
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se/

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i ekologi.

Mål

Kursen ska utöver allmänna kursen ge fördjupade kunskaper om naturens principiella uppbyggnad och funktion och de ekologiska sambanden. Kursen ska fördjupa kunskaperna om effekter på miljön av mänsklig verksamhet samt ytterligare understryka att en ekologisk grundsyn är nödvändig för den moderna människan med sin förmåga att påverka och förändra naturen. Kursen ska även stimulera till och ge handledning för självstudier inom ämnesområdet.

Kursinnehåll

1. Systemekologi

Olika ekosystem beskrivs och jämförs beträffande uppbyggnad och energiflöde. Ekosystemtjänster

Beskrivning av framför allt skandinaviska naturtyper; barrskog, lövskog, tundra, kulturmarker och våtmarker. Världens stora landekosystem (biomtyper) och deras struktur och funktion; tundran, taigan, lövskogen, regnskogen, öknen etc. Artrikedomens betydelse. Successionsförloppet. Ekologiska regleringsmekanismer och möjligheter att motverka störningar av balansen i naturen.

Insjöns ekologi. Konsumenter och producenter. Näringsvävar. Havets ekologi. Havet och människans framtida försörjning. Brackvattensekologi; Östersjön från ekologisk synpunkt.

2. Populationsekologi

Populationens egenskaper. Reproduktion, miljömotstånd och bärformåga. Resiliens. Olika tillväxtmönster. Populationsexplosioner hos växter och djur. Samverkan mellan populationer, parasitism, predation etc. Inverkan av populationstätheten på tillväxtmönstret hos populationer – täthetsberoende och täthetsberoende tillväxt. Organismernas olika roller i naturen, nischbegreppet. Miljöanpassning hos olika arter. Ekotyper, indikatorarter.

3. Tillämpad ekologi

Människans inverkan på de olika ekosystemen, såväl globalt, regionalt och lokalt. Främmande substanser (PCB, kvicksilver etc.) i naturen och deras ekologiska betydelse. Effekter av olika miljöfaktorer på populationer. Effekter av miljöstörningar på populationer. Det moderna skogs- och jordbruket från ekologisk synpunkt. Effekter av överexploatering. Ekologiska effekter av försurning, eutrofiering och minskad biologisk mångfald.

4. Fältdagar

Praktisk tillämpning av några teorier som tagits upp tidigare i kursen. I fält studerar vi olika egenskaper hos olika biotoper t ex populationstäthet. Fältsudier av olika arter t ex grävling, vildsvin, gnagare, fåglar, någon växtart.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1320 Miljö och teknik, 4p eller 3C

Ecology, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Leif Svanblom, leif@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8767

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 21 h
Övningar 4 h

Abstract

Continuation course on ecology.

Aim

To provide greater insight into the principles of how nature is structured and functions, and into ecological relationships. To increase student knowledge of the impact of human activities on the environment. To further emphasise that an ecological approach is necessary for modern man, given his ability to affect and change nature. To stimulate and guide independent study within this area.

Syllabus

1. Systems Ecology; Terrestrial ecosystems. Aquatic ecosystems.
2. Population Ecology.
3. Evolutionary Ecology.
4. Applied Ecology and the Ecological approach.

Prerequisites

Previous knowledge is assumed to be equal to 3C1305 Ecology and Environmental Technology.

Requirements

FÄL1 (field work) 1,0 cr, PRO1 (lab & project work) 1,0 cr, TEN1 (written exam) 2,0 cr.

Required Reading

Skoog, P. et al. 1995. *Ekologi (Ecology)*. Div of Industrial Ecology, KTH.

Registration

Course: Students' Office
Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

1330 Teknik och ekosystem, villkor för en hållbar utveckling, 4 poäng

Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkänd tentamen (TEN1; 2p) att projektarbete genomförs (PRO1; 1p) samt ett aktivt deltagande i samband med intensiv undervisning i fält (FÄL1; 1p).

Kurslitteratur

Torgny Bolin (2000), Introduktion till populationsekologi. Studentlitteratur.
Stencilsamling samt föreläsninganteckningar

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan, Osquars backe 9, 1 tr ned.

3C1357 Världens Eko- om människans roll på en globaliserad planet

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen är ett komplement till ordinarie huvudämne eller som fortbildning för ytkesverksamma.

Mål

Kursens mål är att ge en introduktion till miljö- och utvecklingsproblematiken samt dess bakomliggande orsaker ur ett ämnesmässigt brett perspektiv.

Detta mål eftersträvas genom att:

- Ge kunskap om vad hållbar utveckling kan innebära i teori och praktik ur lokalt, regionalt samt globalt perspektiv
- Ge kännedom om aktuella strategier och handlingsalternativ kring miljö- och utvecklingsfrågor
- Inspirera till nya infallsvinklar på globala överlevnadsfrågor utifrån enskilda kursdeltagares olika akademiska specialområden och därigenom visa på enskilda ämnens bidrag till helhetslösningar.

Kursinnehåll

- Kursen består av en seminarieriserie. I anslutning till dessa seminarier ska studenterna förbereda frågor och diskussionsunderlag.
 - Grupparbete med fallstudier som löper parallellt med seminarierna.
- Då kursens syfte i huvudsak är att ge en aktuell bild av dagens miljöproblematik anpassas de ämnen som tas upp i viss mån till den aktuella debatten inom området. Ämnena kan därför delvis komma att variera mellan kurstillfällena. Nedan följer dock några övergripande ämnesområden som alltid kommer att behandlas:

Globala förändringar

En översikt över de snabba förändringar som sker i naturliga, sociala och ekonomiska system i dag samt en diskussion om hur dessa förändringar kan påverka människa i natur.

Miljöetik

Under denna rubrik ryms frågor kring rättviseaspekter och konflikter mellan I- och U-länder i miljösammanhang samt hur attytyder i samhället har utvecklats och förändrats under åren i förhållande till miljöfrågor.

Miljöhistoria

En återblick på miljön i samhället, från antiken till nutid. Hur har människor förhållit sig till miljön genom tiderna? Vad har förändrats och varför?

Miljörätt/Miljöekonomi

Seminarier om ekonomi och resursutnyttjande i förhållande till miljön samt en inblick i problematik och processer inom svensk och internationell miljörätt.

Förkunskaper

Förkunskapskravet är 20 högskolepoäng.

Kurslitteratur

Kurslitteratur fastställs av institutionsstyrelsen.

Global Change and Sustainable Development

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period

Aim

Kursens mål är att ge en introduktion till miljö- och utvecklingsproblematiken samt dess bakomliggande orsaker ur ett ämnesmässigt brett perspektiv. Detta mål eftersträvas genom att:

- Ge kunskap om vad hållbar utveckling kan innebära i teori och praktik ur lokalt, regionalt samt globalt perspektiv
- Ge kännedom om aktuella strategier och handlingsalternativ kring miljö- och utvecklingsfrågor
- Inspirera till nya infallsvinklar på globala överlevnadsfrågor utifrån enskilda kursdeltagares olika akademiska specialområden och därigenom visa på enskilda ämnens bidrag till helhetslösningar.

Övrigt

Examination: Kunskapskontroll sker genom skriftlig examination samt genom presentation av grupparbeten vid seminarier. För godkänt krävs dessutom minst 75% närvaro på de obligatoriska seminarierna samt godkänt betyg på grupparbete och inlämningsuppgifter.

Som betyg på kursen används något av uttrycken underkänt, godkänt och väl godkänd. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå förnyat prov. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. Studerande som underkänts på prov två gånger har rätt att begära att annan lärare utses för att bestämma betyg på kursen. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Obligatorisk för/Compulsory for	MLG(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://ww.ima.kth.se/

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs inom miljöeffektområdet.

Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om dagens viktigaste miljöhot och deras ekologiska verkningar. Kursen skall ytterligare understryka vikten av ett systemanalytiskt synsätt inom miljövärden, stimulera till och ge underlag för fortsatt kunskapsinhämtande inom ämnesområdet.

Kursinnehåll

- fördjupade kunskaper om de viktigaste miljöhoten och dess ekologiska effekter på ekosystemen, såväl globalt som nationellt.
- fördjupade kunskaper om vilka strategier och åtgärder som finns för att de viktigaste miljöhoten, såväl i samhället, företaget och för individen.
- en betydande del av undervisningen sker i projektform och med egna litteraturstudier.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1330 Ekologi och miljöskyddsteknik, 4 poäng.

Påbyggnad

3C1365 Miljökonsekvensstudier, fk II

Kursfordringar

Godkända seminarieuppgifter (SEM1;1,5p, SEM2;1,5p, godkänd tentamen (TEN1;1,0p)

Kurslitteratur

Anges vid kursstart

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned.

Environmental Consequences, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Kerstin Persson, kerstinp@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 87 29

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 15 h

Abstract

Partly project oriented advanced course in environmental effects.

Aim

To provide in-depth knowledge concerning the impact of technology on the environment. To emphasise the importance of a system analytic approach to environmental issues. To stimulate and guide independent study within this area.

Syllabus

Problems of environmental impact (expanded studies as compared to basic courses). The course will give in-depth knowledge and understanding of currently important global and national environmental threats. Strategies for environmental protection.

Prerequisites

Previous knowledge is assumed to be equal to 3C1330 Ecology and Environmental Technology.

Follow up

3C1365 Environmental Consequences, advanced course II, 4cr.

Requirements

TEN1 (written examination) 1,0cr,
Seminar (SEM1;1,5p, SEM2;1,5p)

Required Reading

Will be announced at the start of the course.

Registration

Course: Students' Office
Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Obligatorisk för/Compulsory for	MT(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	MILG(K4)
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs II inom miljöeffektområdet.

Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om dagens viktigaste miljöproblem och deras ekologiska verkningar. Genom ett projektarbete fördjupas kunskaperna ytterligare i ett aktuellt miljöproblem och dess olika effekter.

Kursen skall ytterligare understryka vikten av ett systemanalytiskt synsätt inom miljövärden, stimulera och ge underlag för fortsatt kunskapsinhämtande inom ämnesområdet.

Kursinnehåll

Utsläpp av föroreningar till luft, mark, vatten och biosfär samt dessas effekter. Kursen är 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 litteraturstudier.

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 föreläsningssanteckningar

Anmälan

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned.

Environmental Consequences, Advanced Course II

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

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

3C1370 Praktisk miljö rätt

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Obligatorisk för/Compulsory for	MILG(K4), MLG(B4, M4, T4), MT(K4)
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se

Kortbeskrivning

Praktiskt inriktad kurs om lagstiftning inom miljöskyddsområdet.

Mål

Kursen ska ge kunskaper om gällande lagstiftning inom miljöskyddsområdet och hur företag och myndigheter arbetar med miljöärenden.

Kursinnehåll

Lagstiftningens möjligheter jämfört med miljöledningssystem. Miljörettens grunder. Miljöbalken och dess förordningar, speciellt prövning av miljöfarlig verksamhet, avfallslagstiftning och kemikalielagstiftning. Tillsyn av miljöfarlig verksamhet. Den internationella rättens påverkan på nationell rätt. EU-rätt.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1320/3C1330 Teknik och ekosystem.

Påbyggnad

3C1380 Miljömanagement, 4p alt. 3C1390 Miljömanagement, större kurs, 8p

Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkända övningsuppgifter som redovisas vid seminarier. Närvarokrav finns om 80% av föreläsningstiden.

Kurslitteratur

Miljöbalken, Stefan Rubenson

Föreläsningssanteckningar är mycket viktiga i denna kurs.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned.

Applied Environmental Legislation

Kursansvarig/Coordinator

Campus

Otto During, ottod@ket.kth.se

Tel. +46 8 790 6474

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 3 h

Aim

The course shall give knowledge of current legislation on environmental protection and how industries and authorities handle environmental issues.

Syllabus

Introduction to legal procedure, legal sources. The Environment Code and other relevant laws in the area of environmental protection. Examination of applications and supervision, according to Environment Code; Formulation of conditions, Plant control, Environmental Data systems. EC and environmental legislation. Supervision in practice. Control of chemicals, according to Environment Code.

Prerequisites

Knowledge corresponding to e.g. the course 3C1305 Ecology and Environmental technology.

Follow up

3C1380 Environmental Management or 3C1390 Environmental Management Larger Course.

Requirements

(ÖVN1;1,5cr, ÖVN2;1,5cr).

Required Reading

Miljöbalken, Stefan Rubenson

Registration

Course: Students' Office

Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

3C1380 Miljömanagement

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(K3), MILG(K4)
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 även miljöekonomiska frågor. Kunskaperna från lektionerna skall tillämpas i ett projekt som genomförs i nära samarbete med ett industriföretag.

Kursinnehåll

Genomgång av olika typer av miljöledningssystem (miljömanagementsystem) med syfte att bedriva och upprätthålla ett systematiskt och effektivt miljö- och säkerhetsarbete i företag och organisationer. Här ingår olika standarder för miljöstyrssystem som EMAS och ISO 1400, i vilka ingår föreskrifter och rutiner för hur man upprättar miljöpolicy, miljöprogram och miljöorganisation. I kursen behandlas vidare kopplingar mellan företagets miljöledningssystem och företagets riskhantering och arbetsmiljö- och kvalitetsarbete, TQM.

Vidare behandlas i kursen olika verktyg för uppföljning och planering av miljöarbetet på ett företag som miljörevision, miljökonsekvens- beskrivning och livscykelanalys. Även hur man med miljöekonomiska metoder kan kvantifiera ett företags miljöpåverkan kommer att behandlas.

En viktig del i en organisations/företags miljöarbetet är påverkan av de människor som finns i organisationen/företaget. I kursen behandlas därför också metoder kring att driva ett förändringsarbete med hänsyn till miljö.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1370 Praktisk miljö rätt, 3p

Påbyggnad

Som alternativ till denna kurs kan läsas en större kurs- 3C1390 Miljömanagement, större kurs, 8p.

Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras närvaro på lektionerna (NÄR1; 1p), godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p) samt att projektarbetet fullgörs och redovisas vid seminarium (PRO1; 2p).

Kurslitteratur

Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996
Lindahl M. fl. En liten lärobok i Livscykelanalys, Högskolan i Kalmar, 2000.
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningssanteckningar.

Environmental Management

Kursansvarig/Coordinator

Lennart Nilson, lennart@ket.kth.se
Tel. 46 8 790 8713

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 21 h

Övningar 3 h

Lab 8 h

Abstract

The course is an advanced course treating the change and development of industrial production systems from environmental points of view.

Aim

To give theoretical and applied knowledge of current approaches to management of environmental development and changes in industrial production systems. The course will also give knowledge about the different tools that may be used in the environmental work of a company. The course also addresses current developments in environmental management such as integration of the environmental issues with health, safety, quality and environmental economics. The knowledge obtained during the course will be applied in a project carried out in close co-operation with an industrial companies.

Syllabus

Current environmental management systems aiming at implementing and sustaining a systematic and efficient environmental operation of a company. Environmental management standards such as EMAS and ISO1400 for developing environmental policies, programs and management organisations are covered. The course also addresses the tools for environmental monitoring and planning, such as Environmental Impact Assessment, Environmental Auditing and Life Cycle Analysis. The course will also address the issue of integrating of the environmental management system with the management systems for Quality (TQM) and Safety and Health (S&HM).

A corner stone in the development of sustainable systems is the issue of environmental economics, describing how environmental costs may be integrated with the market and national economies.

Prerequisites

3C1370 Applied Environmental Legislation, 3cr

Requirements

NÄR1; 1cr, ÖVN1 (exercises); 1cr, PRO1; 2cr.

Required Reading

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Kursen examineras genom kontinuerlig examination, all kommunikation sker genom kursens hemsida på <http://www.ima.kth.se>

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 föreläsninganteckningar.

Registration

Course: Students' Office

Exam: Examination through continuous assessment. All communication via the course intranet on <http://www.ima.kth.se>

3C1383 Riskmanagement

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MILG(K4)
Valfri för/Elective for	K3, M4, MT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen täcker de vanligaste metoderna för att genomföra riskbedömningar samt hur dessa metoder bör användas inom industriella verksamheter.

Mål

När du gått kursen 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

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

Kursfordringar

Godkänd projektuppgift (INL2; 4p)

Kurslitteratur

Kompendium

Anmälan

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars Backe 9, 1 tr ned

Risk Management

Kursansvarig/Coordinator

Ronald Wennersten, rw@ket.kth.se

Tel. +46 8 790 6347

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h

Övningar 30 h

Abstract

The course covers the common methods for safety analysis and how these methods should be applied in industrial risk assessment.

Aim

To give basic knowledge in qualitative and quantitative safety analysis, methods to evaluate risks in industrial activities, and safety management systems.

Syllabus

Description of typical accident scenarios with root cause analysis.

Legislation in the area of industrial safety.

Methods for risk identification.

Risk estimation and reliability analysis.

Principles for risk evaluation in industry and society.

Documentation of safety analysis.

Inherent design of industrial processes.

Integrated management systems for safety, health and environment.

3C1385 Biologi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se

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

Campbell NA & Reece JB, 2002 Biology Addison–Wesley/Benjamin Cummings
San Francisco, USA

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned.

Biology

Kursansvarig/Coordinator

Leif Svanblom, leif@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8767

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h
Övningar 6 h
Lab 6 h

Aim

To provide the students with basic knowledge and understanding of botanical and zoological systematics and evolution. In particular, the course aims at providing an understanding of environmental adaptation evolved in nature.

Syllabus

Conditions for life. Evolution of life. The general properties of the cell. Botanical and zoological systematics from an evolutionary stand-point. Physiological and biochemical adaptation in the environment.

Requirements

TEN1 (written examination) 3cr,
SEM1; 1cr.

Required Reading

Campbell NA & Reece JB, 2002
Biology Addison–Wesley/Benjamin Cummings
San Francisco, USA

Registration

Course: Students' Office
Exam: Industrial Ecology, Osquars
backe 7

3C1387 Miljösystemanalys

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	MILG(K4), MLG(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, K3, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Miljösystemanalys handlar kortfattat om analys och bedömning av hur mänskligt skapade system är beroende av samt påverkar sin omgivning. Miljösystemanalys syftar till att ge underlag för beslut och planering för ett mer hållbart beteende på individ-, organisations- och samhällsnivå. I denna kurs behandlas olika beslutssituationer med direkt eller indirekt koppling till miljö och hållbar utveckling som ingenjörer kan möta i sin yrkesroll. Vidare behandlas frågor om hur man analyserar och bedömer konsekvenser som kan följa av tekniska, ekonomiska och sociala verksamheter, samt hur man kan påverka och förbättra miljörelaterat beslutsfattande inom företag och andra organisationer. Kursen är starkt tillämpad.

Mål

Att ge kunskaper om miljörelaterade beslutssituationer i företag och andra organisationer, samt om olika mikroteoretiska metoder och angreppssätt för miljösystemanalys och miljöbedömning och hur de kan användas för att ge underlag för mer miljöanpassade beslut framför allt på organisationsnivå.

Kursinnehåll

Beslutsteori och miljöbeslutsfattande; systemteori, systemtänkande och systemanalys.

Miljösystemanalys, miljöbedömning och miljövärdering.

Miljösystemanalytiska verktyg (miljökonsekvensbeskrivning, strategisk 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

Environmental Systems Analysis

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

Abstract

Environmental systems analysis deals with analysis and assessment of the dependence and influence of socio-technical systems on ecosystems. It aims at supporting decision-making towards sustainable behaviour in different domains and levels of social action. This course deals with different decision-making situations with (in) direct relations to environment and sustainable development that engineers face in their work. Moreover, the course, which takes on an applied focus, deals with questions as for how to analyse and assess consequences of technical, economic and social activities, and how to improve environmental decision-making in companies and other organisations.

Aim

Having passed this course, the participant would be able to identify and describe different settings of environmental decision-making in companies and other organisations. She or he would also have knowledge of different tools and approaches for environmental systems analysis and assessment and how they can be applied in practice to support environmental decision-making in organisations, so as to judge what tools would be chosen in particular cases of decision-making.

Syllabus

1. Decision-making theory and environmental decision-making; Systems theory, systems thinking and systems analysis.

2. Environmental systems analysis, environmental assessment, evaluation.

3. Tools for environmental systems analysis (environmental impact assessment, lifecycle assessment, material flow analysis, cost-benefit analysis, technology assessment, integrated assessment, position analysis).

Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 3C1330 or 3C1305

Requirements

TEN1 (written exam) 1 credits, PROJ1 (project work, including laboration and seminars) 3 credits.

Required Reading

Bibliography will be handed out at the start of the course.

3C1390 Miljömanagement, större kurs

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MLG(B4, M4, T4)
Rekommenderad för/Recommended for	MILG(K4)
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	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 miljöstyrssystem som EMAS och ISO 1400, i vilka ingår föreskrifter och rutiner för hur man upprättar miljöpolicy, miljöprogram och miljöorganisation. I kursen behandlas vidare kopplingar mellan företagets miljöledningssystem och företagets riskhantering och arbetsmiljö- och kvalitetsarbete, TQM. Vidare behandlas i kursen olika verktyg för uppföljning och planering av miljöarbetet på ett företag, som miljörevision, miljökonsekvens- beskrivning och livscykelanalys. Även hur man med miljöekonomiska metoder kan kvantifiera ett företags miljöpåverkan kommer att behandlas.

En viktig del i en organisation/företags 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 miljörett, 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

Environmental Management, Larger Course

Kursansvarig/Coordinator

Lennart Nilson, lennart@ket.kth.se
Tel. 46 8 790 8713

Kursupplägning/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,

Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996
Lindahl M. fl. En liten lärobok i Livscykelanalys, Högskolan i Kalmar, 2000.
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningssanteckningar.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Kursen examineras genom kontinuerlig examination, all kommunikation sker genom kursens hemsida på <http://www.ima.kth.se>

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 föreläsningssanteckningar.

Registration

Course: Students' Office

Exam: Examination through continuous assessment. All communication via the course intranet on <http://www.ima.kth.se>

3C1395 Teknik och hållbar utveckling

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ima.kth.se

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	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

En projektorienterad internetkurs.

Mål

Hållbar utveckling innebär ett nytt paradigmskifte både för vetenskapssamhället och den politiska, ekonomiska och sociala utvecklingen. Kursen skall ge kunskap om det komplexa sambandet mellan ekologi, ekonomi, teknik och sociala frågeställningar och hur dessa olika system måste integreras med varann i en process mot hållbar utveckling.

Kursinnehåll

Kursen är till stora delar internet- och projektbaserad. Föreläsningar, diskussionsseminarier och två projektarbeten ingår i kursen. I det ena projektarbetet skall relationerna mellan ekologi, ekonomi och teknik beskrivas och i det andra skall industrins arbete för hållbar utveckling analyseras. Vi undersöker begreppen ekologisk bärkraft, ekosystemtjänster och resiliens, ekonomisk tillväxt, resursknapphet och ecoeffektivitet. Teorier som ekologiska fotavtryck, faktor 4 och 10 och ekologisk ekonomi diskuteras.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1330 alt 3C1320 Teknik och Ekosystem, villkor för hållbarutveckling, 4 poäng. Eller motsvarande kunskaper

Kursfordringar

Övningar (Övn1; 1,5 p) (Övn2; 1,0 p) (Övn3; 1,5 p).

Kurslitteratur

Huvuddelen av kurslitteraturen utgörs av artiklar från vetenskapliga tidskrifter som är tillgängliga på internetkurssidan. Ett stencilerat kompendium som innehåller artiklar från vetenskapliga tidskrifter och utdrag ur böcker utgör en mindre del av kurslitteraturen

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned

Sustainable Development

Kursansvarig/Coordinator

Larsgöran Strandberg, lgs@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8783

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 10 h

Övningar 9 h

Kursansvarig/Coordinator

Larsgöran Strandberg, lgs@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8783

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 10 h

Övningar 9 h

Abstract

An on-line Internet course, largely project oriented.

Aim

Sustainable development signifies a new paradigm shift for both the scientific society and the political, economic and social agenda. This course discusses the complex interrelations between ecosystem function and change, economic, technological and social performance and change.

Syllabus

Technology and sustainable development is an on-line Internet course largely project oriented. The students will learn how to work in a process where they independently can present problems and suggest solutions to global environmental issues. The earth's carrying capacity, ecosystem services and resilience, economic growth and ecoefficiency will be examined. The theories of ecological footprints, factor 4-10, and ecological economics will be discussed.

Prerequisites

Knowledge corresponding to e.g. the course 3C1305 Ecology and Environmental technology, 4credits

Requirements

Exercises (Övn1; 1,5 p) (Övn2; 1,0 p) (Övn3; 1,5 p).

Required Reading

Papers published in scientific journals, downloadable from the Internet and a course compendium.

Registration

Course: Students' Office

Exam: Division of Industrial Ecology, Osquars backe 7

3C1422 Industriella energiprocesser

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	I4, KETE(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/gru_s.htm

Kortbeskrivning

Kurs inom avancerad teknisk termodynamik av betydelse främst för kemisk processindustri.

Mål

Kursen avser att ge kunskaper om dels avancerad teknisk termodynamik av väsentlig betydelse för främst kemisk processindustri, dels miljö- och säkerhetsfrågor i samband med energiomvandling. Vidare avses att ge 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.

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

Industrial Energy Processes

Kursansvarig/Coordinator

Viktoria Martin,
viktoria.martin@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6223

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 20 h
Övningar 20 h

Abstract

Course covering advanced applied thermodynamics of importance primarily to the chemical process industry.

Aim

To give the students: Knowledge of advanced applied thermodynamics of importance primarily to the chemical process industry, and knowledge of environmental and safety issues in connection with heat and power production. Knowledge and skill in using modern methods for the economic evaluation of the energy requirements in industrial energy processes.

Syllabus

Energy conversion for the different technical thermodynamic processes. Theoretical and real thermodynamic cycles. New energy technology of importance to process industry. The exergy concept is introduced and applied. Economic aspects and consequences of heat and power production. Measures to improve the efficiency in energy use. Analyses of industrial energy systems. Environmental and safety matters in connection with energy conversion processes.

Prerequisites

3C1715 Transport 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)
Exam: Not required.

3C1451 Inledande kemiteknik

Poäng/KTH Credits	7
ECTS-poäng/ECTS Credits	10.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3,4,5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	CLMKE2, K1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursen ger 3 TMS-poäng.

Kortbeskrivning

Delvis projektorienterad inledande kurs i kemiteknik.

Mål

Kursen har som mål att ge en översikt över kemitekniken och en kemiteknikers arbetsuppgifter. Kursen ska ge grundläggande kunskaper om tillämpningen av material- och energibalanser på olika system, samt om miljöeffekter och miljöstrategier inom kemitekniken. Kursen avser vidare att genom projektarbete ge en introduktion till och orientering om: svensk och europeisk kemiindustri, produkter och råvaror, civilingenjörens roll i kemiskt och kemitekniskt utvecklingsarbete, etiska frågeställningar, processkemi och processer, industriella reaktorer, kemitekniska enhetsoperationer samt energifrågor. Därtill ska projektarbetet öka studenternas förmåga att självständigt analysera problem samt kritiskt granska och värdera resultaten.

Kursinnehåll

Kursen består av två moment. I det första momentet ges en genomgång av material- och energibalanser samt tillämpningen av dessa för olika typer av system som påträffas i kemitekniska sammanhang. Dessutom ges grundläggande kunskaper om för kemitekniken viktiga miljöeffekter och miljöstrategier.

Det andra kursmomentet utgörs av ett projektarbete som utförs i grupp. Projekten behandlar kemitekniska tillverkningsprocesser och ger en inblick i kemitekniskt viktiga moment från råvara till färdig produkt.

Påbyggnad

Kemiteknikkurser i senare årskurser.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen, (TEN1;4p) och ett godkänt projektarbete (PRO1;3p). Ovanstående examinationsdelar bedöms och rapporteras var för sig. Betygen 3-4-5 ges som slutbetyg på kursen efter att teknologen blivit godkänd på båda delarna.

Kurslitteratur

Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering av David M. Himmelblau, (Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1996. ISBN: 0-13-376666-7 (hft.)

Svensk kemiindustri av Lars-Arne Sjöberg (Karlstads Universitet, 1998).

Kompendium i miljöskydd, del 1 "Ekologi" av Perarvid Skoog m.fl. (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1995).

Kompendium i miljöskydd, del 2 "Miljöskyddsteknik" av Per Olof Persson och Lennart Nilson (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1998).

Kompendium i miljöskydd, del 4 "Miljöeffekter" av Nils Brandt och Fredrik Gröndahl (Industriellt Miljöskydd, KTH, 2000).

Stencilsamling "Piska, morot och predikan - styrmedel inom miljöpolitiken". (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1998).

Introduction to Chemical Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Lennart Nilson, lennart@ket.kth.se
Tel. 46 8 790 8713

Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 36 h
Övningar 26 h

Abstract

Partly project oriented, introductory course in Chemical Engineering.

Aim

This course gives an overview of chemical engineering and common work responsibilities of a chemical engineer. The application of mass and energy balances to different systems is a central part of the course. Global and national threats to the environment are given special importance within the chemical engineering context, along with strategies and measures to minimise environmental impact. Topics of the course include the following: chemical industry in Sweden and Europe, products and raw material, the roll of a chemical engineer in research and development, ethics, process chemistry and processes, industrial reactors, chemical unit operations, environmental problems and solutions to them, and energy concerns. In addition, project work aims to increase the student's ability to independently analyse a problem and to critically evaluate the results.

Syllabus

The course consists of two parts. In the first part, teaches the application of mass and energy balances to different systems encountered in connection with chemical engineering is taught. Fundamental ecological conditions, ecology and the society, important environmental threats and their effects on humans and the ecosystem are also treated, along with tools and measures used to protect the environment. The second part is a project that is performed in groups. The projects consider various chemical processes and give insights into important chemical engineering concepts along the way from raw material to final product.

Follow up

Additional chemical engineering courses.

Requirements

One written examination (TEN;4 cr) and the completion of the project work (PRO;3cr).

Required Reading

Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering av David M.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik
*Kursen ger 3 TMS-poäng.

Himmelblau, (Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1996. ISBN: 0-13-376666-7 (hft.) Svensk kemiindustri av Lars-Arne Sjöberg (Karlstads Universitet, 1998).
Kompendium i miljöskydd, del 1 "Ekologi" av Perarvid Skoog m.fl. (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1995).
Kompendium i miljöskydd, del 2 "Miljöskyddsteknik" av Per Olof Persson och Lennart Nilson (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1993).
Kompendium i miljöskydd, del 4 "Miljöeffekter" av Nils Brandt och Fredrik Gröndahl (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1999).
Stencilsamling "Piska, morot och predikan - styrmedel inom miljöpolitiken". (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1998).

Registration

Course: International Coordinator,
Students' Office for Chemistry,
Chemical Engineering and
Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Department of Chemical
Engineering

3C1457 Inledande kemiteknik med industriell ekologi

Poäng/KTH Credits	9
ECTS-poäng/ECTS Credits	13.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	TH
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Delvis projekt orienterad inledande kurs i kemiteknik och industriell ekologi.

Mål

Kursen har som mål att ge en översikt över Industriell ekologi samt kemitekniken och en kemiteknikers arbetsuppgifter. Kursen skall ge kännedom om de viktigaste frågeställningarna och verktygen inom Industriell ekologi. Kursen ska ge grundläggande kunskaper om tillämpningen av material- och energibalanser på olika system, samt om miljöeffekter och miljöstrategier inom kemitekniken. Kursen avser vidare att genom projektarbete ge en introduktion till och orientering om: svensk och europeisk kemiindustri, produkter och råvaror, civilingenjörens roll i kemiskt och kemitekniskt utvecklingsarbete, etiska frågeställningar, processkemi och processer, industriella reaktorer, kemitekniska enhetsoperationer samt energifrågor. Därtill ska projektarbetet öka studenternas förmåga att självständigt analysera problem samt kritiskt granska och värdera resultaten.

Kursinnehåll

Kursen består av två delkurser – ”Industriell ekologi” resp ”Kemiteknik”.

Kursdel A – Industriell ekologi

Kursen ge en introduktion i ämnet Industriell ekologi. Kursen består av dels en föreläsningsserie kring hållbar utveckling och dels en seminarieserie. Seminarieserien utgår från ett antal artiklar vars innehåll presenteras av kursdeltagarna.

Kurs B – Inledande kemiteknik

Denna kursdel består av två moment. I det första momentet ges en genomgång av material – och energibalanser samt tillämpningar av dessa för olika typer av system som påträffas i kemitekniska sammanhang. Dessutom ges grundläggande kunskaper om för kemitekniken viktiga miljöeffekter och miljöstrategier.

Det andra kursmomentet utgörs av ett projektarbete som utförs i grupp.

Projektet behandlar kemitekniska tillverkningsprocesser och ger en inblick i kemitekniskt viktiga moment från råvara till färdig produkt.

Förkunskaper

Kemiteknik kurser och miljökurser i senare årskurser

Kursdel A – närvaro vid lektioner (NÄR1;0,5p) och en seminariuppgift (SEM1;1,5p). Kursadel B – en skriftlig tentamen, (TEN1;4p) och ett godkänt projektarbete (PRO1;3p). Ovanstående examinationsdelar bedöms och rapporteras var för sig.

Kurslitteratur

Kursdel A: Stencilerad artikelsamling

Kursdel B: Basic principles and Calculations in Chemical Engineering av David M Himmelblau, (Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1996. ISBN:0-13-376666-7 (hft)

Svensk kemiindustri av Lars-Arne Sjöberg (Karlstads Universitet, 1998)

Kompendium i miljöskydd, del 1 ”Ekologi” av Perarvid Skoog m fl.

Introd. to Chemical Engineering and Industrial Ecology

Kursansvarig/Coordinator

Lennart Nilson, lennart@ket.kth.se
Tel. 46 8 790 8713

Kursupplägning/Time Period 1, 4

Föreläsningar 44 h
Övningar 36 h

Abstract

Partly project oriented, introductory course in Chemical Engineering.

Aim

This course gives an overview of chemical engineering and common work responsibilities of a chemical engineer. The application of mass and energy balances to different systems is a central part of the course. Global and national threats to the environment are given special importance within the chemical engineering context, along with strategies and measures to minimise environmental impact. Topics of the course include the following: chemical industry in Sweden and Europe, products and raw material, the roll of a chemical engineer in research and development, ethics, process chemistry and processes, industrial reactors, chemical unit operations, environmental problems and solutions to them, and energy concerns. In addition, project work aims to increase the student's ability to independently analyse a problem and to critically evaluate the results. The course will give knowledge of the most important issues and tools in Industrial Ecology.

Syllabus

The course consists of two parts – “Industrial Ecology” and “Chemical Engineering”

Part A – Industrial Ecology. The course consists of one lecture serie about sustainable development and a serie of seminars. The seminar serie is based on a number of articles that are summarised and presented by the participants.

Part B – Introduction to Chemical Engineering.

The course consists of two parts. In the first part, teaches the application of mass and energy balances to different systems encountered in connection with chemical engineering is taught. Fundamental ecological conditions, ecology and the society, important environmental threats and their effects on humans and the ecosystem are also treated, along with tools and measures used to protect the environment. The second part is a project that is performed in groups. The projects consider various chemical processes and give insights into important

(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).

chemical engineering concepts along the way from raw material to final product.

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik

3C1524 Kemisk apparatteknik

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	KETE(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4), PMBT(K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETI(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 stegapparat och kontinuerlig apparatur för vanliga enhetsoperationer.

Kursen innehåller en separationsuppgift, som utförs i grupper av elever. I denna uppgift skall gruppen för ett givet separationsproblem identifiera en lämplig separationsmetod, utreda dimensionerings-grundande sammanhang, söka rätt på nödvändiga data, samt ställa upp en ingenjörsmässigt adekvat beskrivning för dimensionering. En experimentell laboration med experimentplanering, experimentellt arbete och analys skall genomföras.

Förkunskaper

Rekommenderat: Kurser i Transportprocesser och energiomvandlingar (3C1715), i Reaktions- och separationsprocesser; (3C1616) och i Transportprocesser, fortsättningskurs (3C1723)

Påbyggnad

Kemiteknik, projekteringskurs (3C1941)

Chemical Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Luis Moreno, lm@ket.kth.se
Tel. 08-7906412

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 16 h

Övningar 18 h

Lab 12 h

Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 16 h

Övningar 18 h

Lab 12 h

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

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen 3 poäng, godkänd separationsuppgift 2 poäng och godkänt på laborationen 1 poäng.

Kurslitteratur

Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering Vol.1, 6:e upplagan och vol 2, 4:de upplagan , Pergamon Press, Kurskompendium

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik

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 J.M. and Richardson J. F.,
Chemical Engineering vol. 1, 6th ed.
and vol. 2, 4th ed. , Pergamon Press,
Course compendium.

Registration

Course: International Coordinator,
Students' Office for Chemistry,
Chemical Engineering and
Biotechnology (Kansli KKB)

Exam: Chemical Engineering and
Technology/Chemical Engineering

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	IEKO(K3), K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen omfattar grunderna i reaktionsteknik och enhetsoperationer för studier av kemitekniska system.

Mål

Kursen ger grunderna i reaktions- och separationsteknik som utgår ifrån samband om kinetik, jämvikt, diffusion, och materiens oförstörbarhet, samt termodynamiska samband för att studera kemitekniska processer för framställning av kemikalier, värme eller elektricitet.

Kursinnehåll

Grundläggande kinetiska och reaktionstekniska begrepp. Kinetik för elektrodreaktioner och den elektrokemiska cellens kinetik. Komplexa reaktioner och system med volymsförändring. Ideala reaktormodeller och modeller för katalytiska reaktorer. Upphållstidsbegreppen. 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., 1999 (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.

Reaction and Separation Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Lars Pettersson, larsp@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8259

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 28 h
Övningar 30 h
Lab 36 h
Seminarier 16 h

Abstract

The course comprises the fundamentals of reaction engineering and unit operations for studies of chemical engineering systems.

Aim

The course gives the fundamentals in reaction and separation engineering, which are based on correlations concerning kinetics, equilibria, diffusion, and the conservation of mass, and thermodynamical correlations to study chemical processes for the production of chemicals, heat or electricity.

Syllabus

Fundamental kinetic and reaction engineering concepts. Kinetics for electrode reactions. Multiple reactions and systems with volume change. Ideal reactor models and models for catalytic reactors. Residence times and space velocities. Heterogeneous catalysis, enzymatic reactions and bioreactors. Fundamentals in separation engineering directed towards heat and mass transfer between two phases. Phase equilibria and the ideal stage principle. Distillation, absorption, adsorption and extraction. Evaporation and drying. Orientation about crystallisation and membrane separation processes. Orientation about equipment for separation techniques and for production of chemicals. Equipment for gas cleaning and for heat exchange. Electrochemical power sources. Choice and operation of ideal reactors.

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)

- *Diagramsamling*, reaktions- och separationsteknik, Inst för kemiteknik, 2003.

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., 1999 (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, 2003.

3C1621 Processkemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3)
Språk/Language	Swedish and/or English
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Swedish and/or English
Kurssida/Course Page	

En kurs av kurserna 3C1422, 3C1524 eller 3C1621 skall läsas

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 bränslecellkraftverk och annan tekniskt och miljömässigt avancerad bränsleanvändning.

Vid föreläsningar, övningar och studiebesök behandlar vi problematiken inom hela området.

Kursen omfattar en PBI-del, dvs problembaserat inläring i vilken vi arbetar med processerna i frontlinjen. PBI-delen görs i arbetsgrupper. Uppläggning och tidsplanering görs flexibelt enligt gruppens eget önskemål och kan även innehålla laborationer.

Förkunskaper

De tre första årskursernas ämnen bör vara väl inhämtade.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p) 5 h, grupparbete (ÖVN1; 1 p) och PBI (ÖVN2; 2p)

Kurslitteratur

Kompendium i form av olika avsnitt samt OH – bilder samlade i en A4-pärm.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Kemisk reaktionsteknik

Process Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Emilia Björnbom, emilia@ket.kth.se
Tel. 46 8 790 8256

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 72 h

Kursansvarig/Coordinator

Emilia Björnbom, emilia@ket.kth.se
Tel. 46 8 790 8256

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 84 h

Abstract

Methods for analyses of industrial chemical processes.

Aim

The aim of the course is to develop skills in analysis and creative solutions of process chemistry problems.

Syllabus

The course deals with methods for analyses of industrial chemical processes. Industrial chemical processes include traditional inorganic or petrochemical processes for production of bulk chemicals, processes for production of pharmaceutical and fine chemicals as well as new types of processes in the technical front line, such as fuel cell power plant or other environmentally friendly utilization of the fuels. The lectures, the exercises as well as visits to industrial companies deal with the problems above.

The course include PBL (problem based learning), in which we work with processes in the technical front lines. The PBL is performed in groups with flexible strategies and time schedules. It may include experimental laboratory work too.

Prerequisites

Basic courses at undergraduate level in chemistry and chemical engineering.

Requirements

Participation in the exercises and the PBL and written examination.

Required Reading

Compendium consisting of selected chapters from books, articles and overhead transparencies all collected in a file.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)

3C1626 Kemiteknik, projektlaboration

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3), LMED(K3), LTEK(K4)
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Mål

Denna kurs avser att ge eleverna övning i genomförande av och analys av försök med kemiska processsystem i laboratorieskala. I kursen tillämpas tidigare inhämtade kunskaper om fundamentala balanskvationer 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.

Kursinnehåll

Metoder för mätning av gas- och vätskeflöden, förångning av reaktantvätskor samt temperaturmätning vid laboratoriereaktorer. Val av och driftsätt för kemiska reaktorer. samt härledning av beräkningssamband för dessa. Teknisk katalys. Metodik för processutveckling och processanalys, genom försök i laboratorieskala. Teknisk rapportering.

Förkunskaper

De grundläggande kemiämnen resp. kemiteknik i första och andra årskursen- speciellt fysikalisk kemi -liksom matematik, samt 3C1616 Reaktions- och separationsteknik, ROS i tredje årskursen bör vara väl inhämtade. Det är en fördel om även 3C1715 Transport och energiprocesser, TEO i tredje årskursen är inhämtad.

Chemical Engineering, Laboratory Course

Kursansvarig/Coordinator
Christopher Sylwan, sylwan@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8258
Kursupplägning/Time Period 3
Föreläsningar 2 h
Lektioner 80 h

Aim

The aim of this course is to give the students basic knowledge about the design and analysis of chemical reaction processes in laboratory scale. The course applies earlier learned knowledge about mass and energy balances and kinetic models for calculation on chemical reactors. The laboratory course is such that skills and knowledge gained is useful by analogy when solving problems typical for the chemical industry or for research.

Syllabus

Methods for measurement of flows of gas and liquids, vaporisation of reactant liquids as well as measuring of temperatures in laboratory reactors. Choice of type and of running conditions of chemical reactors and derivation of their model equations. Technical analysis. Methods for process development and analysis, by experiments in laboratory scale. Writing of technical reports.

Prerequisites

Basic courses at undergraduate level in chemistry (primarily physical chemistry) and mathematics. Also basic reaction engineering and mass and energy transport phenomena.

3C1633 Kemisk reaktionsteknik

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i kemisk reaktionsteknik, formulering av matematiska modeller inom kemitekniken och deras lösning med hjälp av dator.

Mål

Kursen avser att ge fördjupade kunskaper i kemisk reaktionsteknik och färdighet i formulering och analys av matematiska modeller inom kemitekniken. Övningar och datorlaborationer syftar till att ge färdighet i lösning av problem inom den kemiska reaktionstekniken, såväl manuellt som med hjälp av dator.

Kursinnehåll

Del 1: Teori och problemlösning (2 poäng)

Denna del är uppdelad i tre huvuddelar, ideala reaktormodeller, heterogena system, samt icke-ideala reaktorer.

Del 2: Hem- och salsproblem (2 poäng)

I kursen ingår övningar i form av hem- och salsproblem som löses i grupper om tre personer. En del av dessa problem är kopplade till datorlaborationerna.

Del 3: Datorlaborationer och öppna problem (2 poäng)

Datorlaborationerna utförs i grupper om tre personer. Speciellt skall de ge studenterna tillfälle att träna hela kedjan från ett problem inom kemisk reaktionsteknik formulera ett matematiskt problem, välja numeriska algoritmer, beräkningsmetoder och datorprogramvara, samt genomföra datorberäkningarna i datosalen. Det ingår också en större avslutande uppgift av en mer öppen typ. Uppgiften antas ges av en chef på en tänkt arbetsplats och resultatet skall ges i form av en fullfjädrad teknisk rapport, som speciellt skall innehålla klara och väl motiverade rekommendationer om åtgärder till chefen. De datorresurser som används i kursen är MATLAB och det kommersiella processimuleringsprogrammet APEN PLUS (TM).

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 samt deltagande i obligatoriska seminarier och seminarieuppgifter (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

Chemical Reaction Engineering

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

Abstract

Enhanced understanding of the theory of chemical reactors including formulation of mathematical models and their solution by means of computers.

Aim

The aim of the course is to give the students an enhanced understanding of the theory of chemical reactors and enhanced skill in formulation and analysis of mathematical models in chemical engineering. The exercises and the computer laboratory exercises aim to enhance problem solving skills both with and without computer usage.

Syllabus

Calculations and solution of problems related to chemical reactor systems, with and without computer support.

Part 1: Theory and problem solving (2 credits)

There are three sections in this part, ideal reactor models, heterogeneous system and non-ideal reactors.

Part 2: Home and classroom problems (2 credit)

In this course there are exercises in the form of home and classroom problems that are solved by groups of three students each. Some of those problems are coupled to the computer laboratory exercises.

Part 3: Computer laboratory exercises and open ended problems

Computer laboratory exercises are carried out by groups of three students. By this the students are to exercise the whole chain from a problem in chemical reaction engineering formulating a mathematical problem, choosing numerical algorithms, calculational methods and computer software, and doing the computer calculations in the computer classroom. There is also a final bigger assignment of a more open ended type. Computer programs available for this course include MATLAB and the process simulation software ASPEN PLUS.

Prerequisites

Basic course at undergraduate level in chemistry and chemical engineering.

Requirements

Home- and classroom problems. Computer exercises, including a written report and an oral presentation. Written

3C1651 Miljökatalsys

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), MILG(K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen ger detaljerade kunskaper om modern teknologi för att begränsa emissioner med katalytiska metoder. Kursen innefattar ämnen som t ex karakterisering av emissioner, hälsoeffekter, bildning av föroreningar, testcykler, emissionslagstiftning, bränslets inflytande på emissionerna, avgaskatalysatorer för olika typer av fordon drivna av både konventionella 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 katalysatorer teknologier 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

Environmental Catalysis

Kursansvarig/Coordinator

Lars Pettersson, larsp@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8259

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h

Abstract

The course gives an in-depth knowledge of modern emission reduction technologies using catalytic methods. The course includes subjects such as characterization of emissions, health effects, pollutant formation, test cycles, emission standards, influence of 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, I3, M4 and T4 or 4F1431, Combustion Engines, advanced course, 6 credits, for B4, I4, M4 and T4 or corresponding knowledge.

Requirements

Written exam, 2 credits
Seminar assignments, 2 credits

Till kurs: Programansvarigt kansli

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

Poäng/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	
Kurssida/Course Page	

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 generering av, slutledningar från och rapportering av resultaten.

Dessutom

- att kunna utvidga sina kunskaper för att angripa problem inom nya områden och med nya beräkningsverktygatt 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 välja mellan några olika 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 kemiteknikinriktningen Kemisk modellering, kemiteknisk profil.

Kursfordringar

Godkänt beräkningsprojekt inklusive seminarium och datorprogrampresentationer (5 p).

Kurslitteratur

Anpassad till projektuppgifterna.

Computational Project in Chemical Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Pehr Björnbo, pehr@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8255

Kursuppläggnig/Time Period 4

Abstract

Advanced level, computational project specially suitable for Chemical Engineering – Chemical Melting, Chemical Engineering profiles.

Aim

To give students enhanced understanding of Chemical Engineering computations, understanding and ability to analyse and solve complicated computational problems including problem definition, formulation of the problem in mathematical terms, choosing suitable numerical procedure and computer software, scheduling and generating the computational procedure and reporting the results and conclusions.

- the ability to extend students own knowledge to handle new problems in new areas using different computational instruments.
- the ability to find, adopt and apply the necessary information in a suitable manner.
- acquire the self confidence needed to handle complicated problems and take the responsibility to deliver resonable results.
- improve the ability to work in groups, and in oral and written communication.

Syllabus

Choose a computational assignment concerning an industrial or academic problem. Data collection, background studies required to understand the problem, problem 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

Adopted to assignments.

3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar

Poäng/KTH Credits	7
ECTS-poäng/ECTS Credits	10.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IEKO(K3), K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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

Teknisk strömningslära, fortsättningskurs, 3C1722

Industriella energiprocesser, 3C1422

Övriga kemitekniska fortsättningskurser

Doktorandkurser inom transportprocesser och energiomvandlingar.

Kursfordringar

Slutlig tentamen: 3 poäng

Godkända gruppuppgifter: 4 poäng

Transport Phenomena and Engineering Thermodynamics

Kursansvarig/Coordinator

Joaquin Martinez, jmc@ket.kth.se

Tel. +46 8 790 6570

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 28 h

Övningar 40 h

Lab 12 h

Seminarier 6 h

Datorlaboration 12 h

Abstract

A basic course about transport phenomena and engineering thermodynamics in chemical engineering.

Aim

After the course the student has acquired a good knowledge about the more important aspects of transport phenomena and engineering thermodynamics in chemical engineering.

Syllabus

The course covers two fundamental areas in chemical engineering. One is engineering thermodynamics in which the application of the first and the second law of thermodynamics in chemical engineering is dealt with. The second is transport phenomena which deals with transport of momentum, energy and mass – the underlying mechanisms and how these are exploited in chemical engineering equipment like distillation columns, filters and chemical reactors, but also in other areas.

Prerequisites

Especially the courses in physical chemistry and mathematics should be well acquired.

Follow up

Transport phenomena, advanced course
Industrial Energy Processes

Other advanced courses in chemical engineering

PhD courses in transport phenomena and in engineering thermodynamics

Requirements

Written exam: 3 credits

Group projects: 4 credits

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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4), KETI(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K3, K4), PMBT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Fördjupande kurs i impuls-, värme- och materieöverföring.

Mål

Att ge de studerande fördjupade kunskaper i impuls-, värme- och materieöverföring av vikt för tillämpningar inom kemitekniken.

Kursinnehåll

- Impulstransport mellan olika faser.
- Gränsskiktsteori.
- Strömning kring partiklar, droppar och bubblor.
- Tvåfasströmning.
- Instationär värmeöverföring.
- Värmetransport vid strömning kring kroppar.
- Instationär materietransport.
- Inledning till flerkomponentdiffusion och inverkan av andra drivande krafter.
- Materietransport genom membran och i partiklar.
- Materieöverföring över fasgränssytor.
- Analogier och gränsskiktsteori för värme- och materietransport.

Förkunskaper

3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar.

Kursfordringar

Godkända seminarieuppgifter, 2.5 poäng. Tre kontrollskrivningar, eller en skriftlig tentamen, 2.5 poäng.

Kurslitteratur

Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering vol. 1, 6:te upplagan, Butterworth Heinemann, 2000, och vol. 2, 4:de upplagan, Butterworth Heinemann, 1996.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Teknisk strömningslära

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 applications

Syllabus

The course covers:

- Interface momentum transfer.
- Boundary layer theory.
- Flow around particles, droplets and bubbles.
- Two-phase flow.
- Stationary heat transfer.
- Heat transfer around bodies.
- Unsteady diffusion.
- Interface mass transfer.
- Multicomponent diffusion.
- Mass transfer in membranes and electrolyte solutions.

Analogies between momentum, heat and mass transfer. Boundary layer theory applied to heat

Prerequisites

3C1715 Transport phenomena and engineering thermodynamics

Requirements

Continuous assessment, 2.5 credits. Three examinations during the course or a final written examination, 2.5 credits.

Required Reading

Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering vol. 1, 6th ed, Butterworth Heinemann, 2000 and, vol 2, 4th ed., Butterworth Heinemann, 1996.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Division of Transport phenomena.

3C1781 Fin- och specialkemiakieteknik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	LTEK(K4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4)
Valfri för/Elective for	PMBT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish/Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.ket.kth.se/courses/3c1781/index.html

Kortbeskrivning

Kursen behandlar processer, framförallt separationsprocesser, som är av intresse vid produktion av fin- och specialkemiakier inklusive läkemedelssubstanser.

Mål

Fördjupade kunskaper om processer, särskilt separationsprocesser, för produktion av fin- och specialkemiakier.

Kursinnehåll

Kursen behandlar framför allt separationsprocesser, av intresse vid produktion av läkemedelssubstanser samt fin- och specialkemiakier. 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 rapporter 2 poäng.

Kurslitteratur

Kompendier och särtryck.
Coulson & Richardson, Chemical Engineering, vol 1 och 2, 4th ed. Pergamon Press, 1993 eller 1996.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för kemiakieteknik

Chemical Engineering in Fine and Specialty Chemicals

Kursansvarig/Coordinator

Marketta Uusi-Penttilä,
marketta@ket.kth.se
Tel. + 46 8 790 8228

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h
Övningar 12 h
Lab 27 h
Lektioner 56 h

Abstract

The course deals with processes, especially separation processes, that are used in production of fine and specialty chemicals including pharmaceuticals.

Aim

In-depth understanding of processes, particularly separation processes, used in the production of pharmaceuticals and fine chemicals.

Syllabus

The course deals with processes, especially separation processes, that are used in production of pharmaceuticals and fine and specialty chemicals. The course focuses on batch processing and agitated tank operations, in multipurpose, multiproduct plants with 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 distillation crystallization, and mixing, drying, extraction and chromatography under these conditions. Three laboratory exercises and four "understanding problems" are to be carried out as group projects. Each exercise includes to design an experimental plan to solve a given problem, laboratory work and analysis of results. "Understanding problems" can be seen as dry laboratories.

Prerequisites

Recommended courses:
3C1616 Reaction and Separation Engineering
3C1715 Transport Phenomena and Engineering Thermodynamics
3C1723 Transport Phenomena, advanced course

Requirements

Written examination, 3 credits, passed laboratory exercises and passed reports 2 credits.

Required Reading

Course compendium and handouts.
Coulson & Richardson, Chemical Engineering, vol 1 och 2, 4th ed. Pergamon Press, 1993 or 1996.

Registration

Course: International Coordinator,
Students' Office for Chemistry,
Chemical Engineering and
Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Chemical Engineering and
Technology/Transport Phenomena.

3C1784 Läkemedelsteknik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	LTEK(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4)
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
Marketta Uusi-Penttilä,
marketta@ket.kth.se
Tel. + 46 8 790 8228

Kursuppläggnings/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

Lectures are given in Stockholm (KTH)
and laboratory work in Uppsala
(Biomedical centre)

3C1786 Farmaceutisk biovetenskap

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A - F
Obligatorisk för/Compulsory for	LMED(K3)
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Pharmaceutical Bioscience

Kursansvarig/Coordinator
Hans Lennernäs,
hans.lennernaes@biof.uu.se
Tel. + 46 18 471 4317
Marketta Uusi-Penttilä,
marketta@ket.kth.se
Tel. + 46 8 790 8228
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 28 h
Lab 4 h

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:

- administreringsvägar och administreringssätt för läkemedel
- verkningsmekanismer för läkemedel och biverkningar
- absorption, distribution, metabolism och elimination för läkemedel
- biotillgänglighet och bioekvivalens.
- grundläggande fysiologi (hjärt-kärlsystem, nervsystem, lever och njure)

Kursfordringar

Godkänd tentamen 3,5 p, godkänd datorlaboration 0,5p.

Kurslitteratur

Ashton, M., Grunderna i biofarmaci/farmakokinetik, Institutionen för farmaci, Uppsala universitet 1984.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för Kemiteknik

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

Ashton, M., Grunderna i biofarmaci/farmakokinetik, Institutionen för farmaci, Uppsala universitet 1984.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Chemical Engineering and Technology/Transport Phenomena

3C1823 Tillämpad elektrokemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3), MAKE(K3, K4), MOLE(K3, K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Elektrokemins teorier och dess tillämpningar i elektrokemiska strömkällor och industriella elektrolytiska processer.

Mål

Att ge de studerande fördjupade kunskaper om elektrodprocessers kinetik, materietransport i elektrokemiska system samt elektrokemins tillämpningar inom elektrokemiska strömkällor och industriella, elektrolytiska processer. Kursen syftar även till att ge grundläggande färdigheter i beräkningar av tekniska, elektrokemiska system och i experimentella elektrokemiska metoder.

Kursinnehåll

Det elektrokemiska dubbelskiktet, elektrodkinetik, materietransport, elektrokemiska system, elektrokatalys. Utformning av elektrokemiska celler, strömfördelning. Porösa elektroder. Översikt över elektrokemiska processer och strömkällor.

Laborationerna exemplifierar grundläggande experimentell metodik samt elektrokemiska processer och strömkällor.

Förkunskaper

Kurs 3C1616 Reaktions- och separationsteknik eller motsvarande.

Kursfordringar

Skriftlig och muntlig tentamen, 3 poäng. Godkänd laborationskurs, 1 poäng. Tre obligatoriska hemuppgifter samt en gruppuppgift, 1 poäng.

Kurslitteratur

Carl H Hamann, Andrew Hamnett, Wolf Vielstich, "Electrochemistry", Wiley-VCH. Utdelade särtryck.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Tillämpad elektrokemi

Applied Electrochemistry

Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindbergh,
goeran.lindbergh@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8143

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h

Övningar 16 h

Lab 15 h

Abstract

Electrochemistry and its applications in electrochemical power sources and industrial electrolytic processes.

Aim

The course intends to give the students deepened knowledge of the theories of electrode kinetics, mass transfer in electrochemical systems and the applications of electrochemistry in electrochemical power sources and industrial electrolytic processes. The course aims also at giving basic skills in the calculations of technical-electrochemical systems and in the use of experimental electrochemical methods.

Syllabus

The electrochemical double layer, electrode kinetics, mass transfer in electrochemical systems, electrocatalysis. Design of electrochemical reactors, current distribution. Porous electrodes. Survey of electrochemical processes and power sources. Experimental techniques.

Prerequisites

3C1616 Reaction and Separation Engineering or any corresponding course.

Requirements

Written and oral examination, 3 credits. Laboratory work including written reports, 1 credit. Homework assignments and one group assignment, 1 credit.

Required Reading

Carl H. Hamann, Andrew Hamnett, Wolf Vielstich, "Electrochemistry", Wiley-VCH. Lecture handouts.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Applied Electrochemistry, Dept of Chemical Engineering and Technology

3C1833 Metaller korrosion

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	KT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Fördjupad teori för metaller korrosion, metoder för korrosionsskydd, korrosionsprovning och korrosionsövervakning.

Mål

Att ge de studerande fördjupade kunskaper om teorin för metaller korrosion i olika miljöer, en ingående belysning av såväl teoretiska som praktiska frågor beträffande korrosionsskydd samt en genomgång av förekommande metoder för korrosionsprovning och korrosionsövervakning.

Kursinnehåll

Fördjupad teori för metaller korrosion i vatten och vattenlösningar, i jorden och i atmosfären samt i torra gaser. Speciell teori för olika korrosionstyper. Fördjupad kurs i teoretiska och praktiska frågor beträffande korrosionsskydd, speciellt för industriella, processkemiska anläggningar. Metoder för korrosionsprovning och korrosionsövervakning.

Kursfordringar

Skriftlig (TEN1;3p) tentamen, (SEM1;1p) seminarier 1 poäng.

Kurslitteratur

P.A. Jones, "Principles and Prevention of Corrosion", MacMillan, N.Y. 1992

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Tillämpad elektrokemi

Corrosion of Metals

Kursansvarig/Coordinator

Jaak Berendson, jaak@admin.kth.se
Tel. +46 8 790 7028

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 16 h
Seminarier 8 h

Abstract

Deepened theory for the corrosion of metals, methods for corrosion protection, corrosion testing and monitoring.

Aim

To give the students a deeper knowledge of the theory of corrosion of metals in different environments, theoretical and practical aspects of corrosion protection and methods for corrosion testing and monitoring.

Syllabus

Extended theory of corrosion of metals in water and aqueous solutions, in earth and in the atmosphere as well as in dry gases. Special theories for different corrosion types. Theoretical and practical aspects of corrosion protection, particularly for industrial chemical processes. Methods for corrosion testing and monitoring.

Requirements

Written or oral examination, 4 credits.
Seminars 1 credit.

Required Reading

P.A. Jones, "Principles and Prevention of Corrosion", MacMillan, N.Y. 1992.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)
Exam: Applied Electrochemistry, Dept of Chemical Engineering and Technology.

3C1921 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level AB
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Valfri för/Elective for K3
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level AB
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level AB
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Rekommenderad för/Recommended for K2
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

Kortbeskrivning

Kursen är en valfri TMS-kurs som kan läsas av K-teknologer integrerat med obligatoriska kemi- och kemiteknikkurser. Kursen består av fyra delmoment som vardera omfattar 1 poäng.

Mål

Att, i huvudsak genom praktiska övningar, förbättra förmågan till muntlig och skriftlig framställning.

Kursinnehåll

Kursen i presentationsteknik läses integrerat med obligatoriska kurser i kemi- och kemiteknik. Kursen består av fyra moment om 1 poäng som vardera läses 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 seminarierpresentationer 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.

Moment 2: Muntlig presentation integrerad med laborationskursen i Organisk kemi 2 i åk 2.

Moment 3: Presentation av en poster i samband med kursen i Polymerteknologi i åk 3.

Moment 4: Skriftlig presentation integrerad med projektuppgift i Reaktions- och separationsteknik i åk 3.

Kursfordringar

Skriftlig rapport på svenska (INL1)
Muntlig presentation på svenska (SEM1)
Posterpresentation (SEM2)

Oral and Written Presentation for Chemists

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggnings/Time Period 2, 3
Föreläsningar 4 h
Övningar 12 h
Lab 2 h
Lektioner 2 h

Kursansvarig/Coordinator
Per Alvfors, per.alvfors@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6526
Kursuppläggnings/Time Period 4

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggnings/Time Period 4

Aim

Att, i huvudsak genom praktiska övningar, förbättra förmågan till muntlig och skriftlig framställning.

Requirements

Written report in Swedish (INL1)
Oral presentation (SEM1)
Poster presentation (SEM2)
Written report in English (INL2)

Registration

Course: International Coordinator,
Students' Office for Chemistry,
Chemical Engineering and
Biotechnology (Kansli KKB), KTH

Skriftlig rapport på engelska (INL2)

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

3C1941 Kemiteknik, projektering

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K4)
Språk/Language	Swedish/English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Arbete i projektform med en teknisk och ekonomisk analys i form av en förprojektering av ett större projekt inklusive träning i muntlig och skriftlig kommunikation.

Mål

- att ge bredare kunskaper och att utveckla färdigheten om hur olika processer kan kombineras till processsystem, samt genomföra en förprojektering av detta system. En förprojektering innebär en teknisk och ekonomisk analys.
- att se miljöaspekter som en integrerad del av systemanalysen
- att kunna skaffa sig nödvändig information och använda den på ett ingenjörsmässigt sätt
- att ge självförtroende för att kunna angripa komplicerade problem och ta ansvar för att arbetet ger rimliga resultat
- att träna arbete i grupp, muntlig och skriftlig kommunikation

Kursinnehåll

Diskussioner av frågeställningar i samband med arbete i grupp, arbete i projektform samt om projektering av anläggningar. Systemanalys. Optimering. Kostnadsberäkningar (cost engineering). Utformning och dimensionering av kemitekniska system. Känslighetsanalys. Materialfrågor. Säkerhetsfrågor. Miljöfrågor.

Förkunskaper

De tre första årskurserna på kemiteknikutbildningen bör vara väl inhämtade, liksom två fortsättningskurser inom kemiteknik.

Kursfordringar

En projekteringsuppgift (PRO1; 10 p)

Kurslitteratur

Kursmaterial delas ut vid kursstarten.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Chemical Engineering, Design Course

Kursansvarig/Coordinator

Per Alvfors, per.alvfors@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6526

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 40 h
Övningar 120 h

Abstract

Work in a project organization conducting a technical and economic analysis in the form of a study estimate of a large project including skill training in oral and written presentation and communication.

Aim

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into the system analysis
- to gather information and to use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results
- to train working in a group, and oral and written communication

Syllabus

Discussions on relevant items concerning work in a group, work in a project and the art of making a study estimate. System analysis. Optimization. Cost engineering. Design and sizing of systems based on chemical processes. Sensitivity analysis. Constructing material. Safety issues. Environmental aspects.

Prerequisites

The courses from the first three years in the chemical engineering program as well as two advanced chemical engineering courses.

Requirements

Continual assessments (PRO1; 10 credits)

Required Reading

To be distributed during the course.

Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)

3C4320 Projektarbete

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

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

Project in Environmental Technology

Kursansvarig/Coordinator
Kursupplägning/Time Period 2, 3

Aim

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into the system analysis
- to gather information and to use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results
- to train working in a group, and oral and written communication

3C4350 Miljöskyddsteknik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.ima.kth.se

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

Kortbeskrivning

En kurs i tekniskt miljöskydd.

Mål

Kursen skall ge fördjupad kunskap 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 vattenrenigsteknik: 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

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. & Nilson, L. 1998. Kompendium I miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik, Industriellt miljöskydd, KTH. En stor mängd stenciler m m samlat i en A4 pärm samt föreläsninganteckningar.

Environmental Technology

Kursansvarig/Coordinator

Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. 08-790 8727

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Kursansvarig/Coordinator

Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. 08-790 8727

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Aim

Kursen skall ge fördjupad kunskap 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.

3C4355 Miljöeffekter och miljöstrategier

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Environmental Impact and Environmental Strategies

Kursansvarig/Coordinator
Raili Hinders, raili@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6472
Kursuppläggnings/Time Period 3, 4
Föreläsningar 16 h

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.

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

Kursuppläggnings: Kursen ges på kvartstid under kvällar.

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.

3C4360 Agenda 21 - villkor för en hållbar utveckling

Poäng/KTH Credits 5
ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5
Kursnivå/Level B
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Språk/Language
Kurssida/Course Page

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.

Agenda 21 - Conditions for a Sustainable Development

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

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.

3C4365 Riskhantering

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	

Risk Management

Kursansvarig/Coordinator
Ronald Wennersten, rw@ket.kth.se
Tel. 08-790 63 47
Kursuppläggnings/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

Kursuppläggnings: Den är koncentrerad till ett antal dagar. Kursen är en distanskurs. Kursen ges på svenska. Projektorienterad kurs med inslag av föreläsningar.

3C4380 Miljömanagement - ledningssystem för miljö och säkerhet

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.ima.ket.kth.se

Management Systems for Environment and Safety

Kursansvarig/Coordinator

Ronald Wennersten, rw@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6347

Kursupplägning/Time Period 3, 4

Mål

Ge eleverna kunskaper i ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö

Aim

Ge eleverna kunskaper i ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö

Kursinnehåll

Översikt över området; Policyfrågor; Ledningssystem; Analys och värderingsmetoder; Mål- och mätmetoder; Utbildningsstrategier; Revisio

Kurslitteratur

Anges vid kursstart

Övrigt

Kursupplägning: Kursen ges på halvtid under dagtid. Du behöver komma till KTH eller annan kursplats 3-4 gånger. Kursen är en distanskurs. Kursen ges på svenska. Vid kurstillfällena på KTH kommer teorin för de olika momenten att behandlas. Deltagarna kommer sedan under kursen att arbeta med enskilda exempel. Exempen väljs företrädesvis från den egna verksamheten, men det finns även ett antal färdiga exempel att välja ifrån. Under kursen sker kontakter via Internet. För godkänt krävs att man redovisat inlämningsuppgifter.

Utrustningskrav: Internet, e-post

3C4385 Regional och lokal hållbar utveckling; teori och praktik

Poäng/KTH Credits 5
ECTS-poäng/ECTS Credits
Kursnivå/Level
Betygsskala/Grading, KTH
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurs sida/Course Page <http://www.ima.kth.se>

Regional and local sustainable development; Theory and Practice

Kursansvarig/Coordinator
Larsgöran Strandberg, lgs@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8783
Kursupplägning/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 utveckling 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 kursmaterialet är internetbaserat.

Övrigt

Kursupplägning: Kursen ges på kvartstid under dagtid. Du behöver komma till KTH eller annan kursplats 1-2 gånger. Kursen är en distanskurs via internet. Kursen ges på svenska. Fullt IT-stöd. Kurs inom nätuniversitetet.

6D2300 Introduktionskurs i matematik

Poäng/KTH Credits	1
ECTS-poäng/ECTS Credits	1.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	KII
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att förutom god räknefärdighet ge studenten förstärkta förkunskaper i vissa i tidigare skolformer genomgångna moment inom matematiken.

Kursinnehåll

Bråkräkning, algebra, potenser och logaritmer, diverse ekvationer och olikheter, formelbehandling, elementära funktioner och deras grafer, trigonometri.

Kursfordringar

Godkänd redovisning (RED1; 1p).

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Introduction to Mathematics

Kursansvarig/Coordinator

Kaye Stern, kaye@kth.se

Tel. +46 8-790 9382

Kursupplägning/Time Period 1

Aim

Att förutom god räknefärdighet ge studenten förstärkta förkunskaper i vissa i tidigare skolformer genomgångna moment inom matematiken.

6D2302 Introduktionskurs i kemi

Poäng/KTH Credits	1
ECTS-poäng/ECTS Credits	1.5
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	KII
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Introduction to Chemistry

Kursansvarig/Coordinator
Kaye Stern, kaye@kth.se
Tel. +46 8-790 9382
Kursuppläggnings/Time Period 1

Mål

Att repetera och befästa grundläggande begrepp och metoder i kemin.

Aim

Att repetera och befästa grundläggande begrepp och metoder i kemin.

Kursinnehåll

- Periodiska systemet
- atomvikter, isotoper, elektroner, joner, egenskaper
- Nomenklatur
- Kemiska formler
- Balansering av reaktionsformler
- Stökiometri
- molbegreppet, blandningars halt, gravimetri, volymetri
- Säkerhetsfrågor

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

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KII
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge den studerande de kunskaper som fordras för en matematisk behandling av de tekniska problem som ingår i andra kurser inom kemiingenjörutbildningen. 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.

Mathematics

Kursansvarig/Coordinator

Inger Furu, inger.furu@telia.com
Tel. 08-556 03 292

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 120 h
Lab 3 h
Datorlaboration 3 h

Aim

This course aims to give its students the knowledge required to tackle the technical problems included in other courses of this chemical engineering study program, including good abilities to apply mathematical thinking to new applications in technology.

Syllabus

Mathematics I: Algebra and geometry. Elementary functions. Complex numbers. Polynomials and algebraic equations. Linear equation systems. Matrixes and determinants. Vectors and vector geometry. Lab exercises with computer support.

Mathematics II: Calculus. Boundary values and continuity. Derivatives. Integrals. Differential equations. Taylor's formula. Sequences and series. Multidimensional calculus. Applications in chemical engineering.

Follow up

Course 6D2311 Mathematical statistics

Requirements

Written exam, part I (TEN1; 3 cr.).
Written exam, part II (TEN2; 4 cr.).
Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.).

Required Reading

Rodhe, Sollevall, Matematik för ingenjörer

6D2311 Matematisk statistik

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3,4,5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KII
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge den studerande grundläggande kunskaper inom sannolikhetsläran samt färdighet i statistisk försöksplanering och utvärdering.

Kursinnehåll

Statistisk databehandling. Sannolikhetslära. Statistiska tillämpningar.

Förkunskaper

6D2310 Matematik eller motsvarande.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

Råde, L: *Inledning till sannolikhetslära och statistik*.

Harris, D C: *Exploring Chemical Analysis*

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Mathematical Statistics

Kursansvarig/Coordinator

Inger Furu, inger.furu@telia.com

Tel. 08-556 03 292

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 45 h

Lab 8 h

Aim

To give its students basic knowledge of, and abilities to perform, design, and evaluate statistical analysis of experiments.

Syllabus

Computer aided statistics. Probability calculus. Applied statistics.

Prerequisites

Course 6D2310 Mathematics, 8 cr.

Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.).

Required Reading

Råde, L: *Inledning till sannolikhetslära och statistik*.

Harris, D C: *Exploring Chemical Analysis*

6D2320 Allmän och fysikalisk kemi

Poäng/KTH Credits	9
ECTS-poäng/ECTS Credits	13.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KII
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att befästa och fördjupa kunskaperna i allmän kemi och ge de fysikaliska grunderna för kommande kurser i organisk och analytisk kemi samt de kemitekniska ämnena.

Att ge träning i att använda den utrustning och några av de metoder som utnyttjas på ett kemiskt laboratorium.

Kursinnehåll

Del 1: Stökiometri och kemisk jämvikt.

Del 2: Reaktionskinetik, bindningslära, gaser, lösningar, elektrokemi, termokemi och termodynamik samt oorganisk systematik.

Kursfordringar

Godkända skriftliga deltentamina (TEN3; 2p) och (TEN4; 2p). Godkända inlämningsuppgifter (INL2; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

Godkänd datorlaboration (LAB2; 1p).

Kurslitteratur

Atkins, P W & Jones, L: *Chemistry – Molecules, Matter and Change, 4th Ed.*, Freeman 2000.

Laborationskompendium, Kärnkemi, KTH.

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

General and Physical Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Maria Malmström, malmstrom@kth.se
Tel. 08-790 87 45

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h

Övningar 16 h

Lab 40 h

Datorlaboration 3 h

Aim

To deepen and strengthen the students' knowledge of general chemistry.

To present the physical foundations of analytical chemistry.

Syllabus

Stoichiometry, equilibria and chemical bonding. Chemical thermodynamics and reaction kinetics.

Requirements

Passed written exams (TEN3; 2 cr.) and (TEN4; 2 cr.). Passed exercises (INL2; 1 cr.). Passed lab sessions (LAB1; 3 cr.). Passed computerized lab session (LAB2; 1 cr.)

Required Reading

Atkins, P W & Jones, L: *Chemistry – Molecules, Matter and Change, 4th Ed.*, Freeman 2000.

Laborationskompendium, Kärnkemi, KTH.

6D2321 Organisk kemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KII
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge kunskap om organiska molekylers struktur och reaktivitet.
Att ge förståelse på molekylär nivå för hur och varför kemiska reaktioner sker.
Att ge en grundläggande färdighet i organisk-kemiskt laboratoriearbete.

Kursinnehåll

Grundläggande avsnitt om organiska föreningars struktur och reaktivitet. Strukturbestämning. Bindningsförhållanden, reaktiva centra och reaktionsmekanismer som ligger till grund för behandlade reaktionstyper och syntesmetoder. Praktiskt syntesarbete.

Påbyggnad

6D2941 Organisk kemi fk 1, 6D2943 Organisk kemi fk 2.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

Kurslitteratur

Hart, Craine, Hart, Organic Chemistry – a short course, 11th Ed, Houghton Mifflin Company

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Organic Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Kaye Stern, kaye@kth.se
Tel. +46 8-790 9382

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h
Övningar 10 h
Lab 36 h

Aim

To give students an understanding, at the molecular level, of why and how chemical reactions take place. Also to give students basic abilities in organic chemistry laboratory work.

Syllabus

Basic knowledge of how organic compounds react, which often takes place via reactive intermediaries. The importance of stereochemistry in organic syntheses of physiologically active substances, such as drugs. Bonding conditions, reactive centres and reaction mechanisms, which form the basis of treated reaction types and synthesis methods. Practical synthesis work based on the theoretical parts of the course.

Follow up

Course 6D2941 Organic chemistry, Advanced course 1, 6D2943 Organic chemistry, Advanced course 2.

Requirements

Written exam (TEN1; 4 cr.). Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.)

Required Reading

Hart, Craine, Hart, Organic Chemistry – a short course, 11th Ed, Houghton Mifflin Company

6D2322 Analytisk kemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KII
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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, Quantitative Chemical Analysis, 6th Ed, Freeman & Co

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Analytical Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Catharina Silfwerbrand-Lindh,
catharina@analyt.kth.se
Tel. 08-790 8186

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h
Lab 24 h

Aim

To give the students both theoretical and practical knowledge of basic analytical chemistry and of modern analytical measuring methods.

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, Quantitative Chemical Analysis, 6th Ed, Freeman & Co

6D2330 Kemiteknik I

Poäng/KTH Credits	16
ECTS-poäng/ECTS Credits	24
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	K12
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 konduktion, konvektion och strålning. Värmeväxlare.

Del 2 - Kemisk teknologi: Allmänna processkemiska frågeställningar. Kemiska processer. Material- och energibalanser. Kemisk reaktionsteknik inkluderande val och driftsätt för kemiska reaktorer samt härledning av beräkningssamband för dessa. Projektlaborationer.

Del 3 - Kemisk apparatteknik: Grundläggande teori för värme- och materieöverföring med tillämpning på indunstning, fuktig luft, destillation, absorption, lakning och extraktion.

Förkunskaper

6D2310 Matematik, 6D2311 Statistik, 6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik 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, Gevert, B., Järås, S., *Kemisk Teknologi / Teknisk kemi*, KTH, m.m.

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Chemical Engineering and Technology I

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

Aim

This course is to give its students basic knowledge of transport phenomena and unit operations involving heat & mass transfer. Further to give knowledge of how to design and analyze chemical processes as well as an ability to apply chemical reaction models on the analysis of chemical reactors.

Syllabus

Part 1 – Transport phenomena: Basic equations. Rheological course.

Applications on how to compute drops in pressure and flow measurement, and on pumps and fans. Flows in porous beds. Heat transfer by means of conduction, convection and radiation. Heat exchangers.

Part 2 – Chemical technology:

General problems in process chemistry. Chemical processes. Material and energy balances. Chemical reaction technology including selection and modes of operation of chemical reactors. Project lab sessions.

Part 3 – Chemical engineering: Basic theory of heat and mass transfer as applied on evaporation, humid air, distillation, absorption, leaching and extraction.

Prerequisites

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, chemical engineering (TEN3; 3 cr.). Passed lab exercises, transport phenomena (LAB1; 1 cr.). Passed lab exercises, chemical technology (LAB2; 3 cr.). Passed lab exercises, chemical engineering (LAB3; 1 cr.). Passed computation exercise (ÖVN1; 1 cr.). Passed computer exercise (ÖVN2; 0 cr.).

Required Reading

McCabe, W. L., Smith, J. C. and Harriott, P., *Unit Operations of*

Chemical Engineering, 6th ed.,
McGraw-Hill, New York, 2001.
Simonsson, D., *Kemisk reaktionsteknik*,
KTH. Gevert, B., Järås, S., *Kemisk
Teknologi / Teknisk kemi*, KTH, m.m.

6D2332 El-, mät- och reglerteknik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KI2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge kunskap om ellärens och elektronikens grunder, mätning och registrering av elektriska och icke-elektriska storheter samt styrning och reglering av kemiska processer.

Kursinnehåll

Elkretsteori. Generering av växelström. Trefasssystemet. Starkströmsanläggningar. Elffaran. 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*, Studentlitteratur, 2:a uppl. 1997.
Elektroteknik del 1 och 2, Inst för maskinkonstruktion, KTH

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Electrical Measurements, Control Theory and Practice

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

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

6D2333 Biokemi med mikrobiologi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KI2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i biokemi med mikrobiologi.

Kursinnehåll

Strukturer och egenskaper hos biologiska makromolekyler. Cellens organisation samt de cellaktiva makromolekylernas funktion. Biokemiska energitrytbyten: nedbrytning och syntes. Genteknik. Grunderna för mikrobiologin. Ytlig artkännedom om mikroorganismer. Tekniker för identifiering. Vetenskaplig litteratur.

Förkunskaper

6D 2321 Organisk kemi eller motsvarande.

Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p). Godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 1p)

Kurslitteratur

Erlandson – Albertsson, Gullberg Thougard, Varlund, Madsen, Cellbiologi, 2002 Grundläggande mikrobiologi, 2002

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Biochemistry with Microbiology

Kursansvarig/Coordinator

Lena Gumaelius, lena@physto.se

Tel. +46 8 55378455

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 34 h

Lab 24 h

Aim

This course is to give its students basic knowledge of biochemistry and microbiology.

Syllabus

Structures and properties of biological macromolecules. Organisation of the cell and function of cell active macromolecules. Biochemical energy exchanges: degradation and synthesis. 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 Thougard, Varlund, Madsen, Cellbiologi, 2002 Grundläggande mikrobiologi, 2002

6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	K12
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Industrial Ecology and Chemical Hazards

Kursansvarig/Coordinator

Raili Hinders, raili@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6472

Kursupplägning/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, miljö kvalitetsnormer, kretslopp/producentansvar, miljölagstiftning och ekonomiska styrmedel.
- Industrins roll och strategier i miljöarbetet. Ekoeffektivitet – teknikens strategiska betydelse samt marknadens roll.
- Individens roll i miljöarbetet. Attityder och värderingar.

3. De viktigaste miljöhoten och deras effekter på människa och ekosystem.

- Hot om en klimatförändring.
- Ozonuttuning.
- Marknära ozon.
- Försurning av mark och vatten.
- Eutrofiering av sjö, kust och hav.

Aim

- 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.

- Organiska miljögifter och metaller och deras påverkan på ekosystemen.
- Biologisk mångfald.

Miljöhoten behandlas med utgångspunkt från de ekologiska sambanden, människans roll i naturen och effekter av konsumtion och industriell produktion.

4. 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 hälsorisker – föreläsninganteckningar och ett kompendium Kompendium, stenciler samt föreläsninganteckningar

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Obligatorisk för/Compulsory for	KII
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursens övergripande mål är att ge den studerande en överblick över utbildningsområdet, en inblick i ingenjörnsrollen och kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder.

Det betyder att studenterna efter genomgången kurs skall:

- ha grundläggande kunskaper om datorn som arbetsverktyg
- ha grundläggande kunskaper om informationsteknik
- ha färdigheter i ett projektorienterat arbetssätt
- ha grundläggande kunskaper i presentationsteknik
- kunna tillämpa metoder och kunskaper på ett förelagt projekt

Kursinnehåll

Utbildningen och ingenjörnsrollen: Utbildningsinformation, studieteknik, kemin i samhället, etik. Ett projekt, som behandlar ett problemområde eller en frågeställning som är typisk för utbildningsområdet.

Datorsystem och datorn som arbetsverktyg: Uppbyggnad och funktion, grafiska gränssnitt, ordbehandling och kalkyl, datornätverk, datorkommunikation, Internets struktur och möjligheter, datasäkerhet.

Arbete i projekt: Förstudie. Planering, strukturering och arbetsfördelning.

Arbetsplan och tidplan. Användning av dokumenterade arbetsmetoder.

Projektmöten, protokoll, uppföljning och projektrapport.

Presentations- och informationsteknik: Informationssökning. Människan som informationsmottagare. Att presentera idéer och förslag. Att dokumentera arbete, metoder och resultat. Rapportskrivning. Muntlig presentationsteknik.

Datorbaserade presentationshjälpmedel.

Kursfordringar

Godkända övningar (ÖVN3; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1, 3p)

Deltagande i seminarier (SEM1;1p)

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Engineering Skills

Kursansvarig/Coordinator

Kaye Stern, kaye@kth.se

Tel. +46 8-790 9382

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 31 h

Datorlaboration 19 h

Aim

Kursens övergripande mål är att ge den studerande en överblick över utbildningsområdet, en inblick i ingenjörnsrollen och kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder.

Det betyder att studenterna efter genomgången kurs skall:

- ha grundläggande kunskaper om datorn som arbetsverktyg
- ha grundläggande kunskaper om informationsteknik
- ha färdigheter i ett projektorienterat arbetssätt
- ha grundläggande kunskaper i presentationsteknik
- kunna tillämpa metoder och kunskaper på ett förelagt projekt

6D2902 Företagsekonomi

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KI2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

Kursinnehåll

Allmän del: Vikten av en affärsidé. Att välja företagsform. Företagandets villkor och företagets interaktion med omvärlden. Intressentmodeller. Organisationsprinciper, företagskultur och processer. Ekonomistyrning: Grundläggande begrepp inom marknadsföring. Budgetering av resultat och likviditet. Produkt- och investeringskalkyler samt lönsamhetsberäkningar. Ekonomistyrning med nyckeltal och analysverktyg. Redovisningens principer, syften och uppgifter. Årsredovisningens innehåll. Kapitalbehov och kapitalanskaffning.

Kursfordringar

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.

Business Administration

Kursansvarig/Coordinator

Sven Dahlström,
Sven.Dahlstrom@syd-kth.se
Tel. 08-790 4812

Kursupplägning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 12 h
Lab 4 h

Aim

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

6D2940 Vattenkemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	KII
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen ska ge en bred översikt av aktuella vattenkvalitetsproblem samt praktisk tillämpning av grundläggande kemi inom ett aktuellt område.

Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

Kursinnehåll

Kursen ska ge:

- De kemiska verktygen för arbete med vattenkemi.
- En översikt av begrepp och teorier inom vattenkemi.
- Erfarenhet av praktiskt fält- och labarbete.
- Erfarenhet av arbete inom ett problemområde t.ex. renvatten, avfall, avloppsvatten, naturresurser, jordbruksmiljö.

Förkunskaper

6D2901 INFOMET, 6D2320 Allmän och fysikalisk kemi, 6D2321 Organisk kemi eller motsvarande.

Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 2p). Godkända inlämningsuppgifter (INL1; 1p, INL2; 2p).

Kurslitteratur

van Loon, G W & Duffy, S J: *Environmental Chemistry*, Oxford Press 2000

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Water Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Olle Wahlberg, ow@inorg.kth.se
Tel. +46 8 790 8295

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h

Övningar 22 h

Lab 16 h

Aim

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

6D2941 Organisk kemi, fortsättningskurs I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	KI2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Organic Chemistry, Advanced Course I

Kursansvarig/Coordinator
Kaye Stern, kaye@kth.se
Tel. +46 8-790 9382
Kursuppläggnings/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.

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.

Förkunskaper

6D2321 Organisk kemi eller motsvarande.

Påbyggnad

6D2943 Organisk kemi, fk2

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

Kurslitteratur

Solomons, *Organic Chemistry*, 7th ed .

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Aim

Den som gått kursen skall ha goda kunskaper i organisk kemi och förmåga att genomföra stringenta resonemang om kemisk reaktivitet.

Required Reading

Solomons, *Organic Chemistry*, 7th ed .

6D2943 Organisk kemi, fortsättningskurs 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	KI2
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	

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.

Kursinnehåll

Kursen har en ekologisk kemisk inriktning och innehåller de vanligaste momenten för isolering och identifiering av naturprodukter samt metoder för att studera biologisk funktion.

Kursen innehåller både organisk spektroskopi (UV, IR, NMR samt masspektroskopi) och laborativa moment såsom omkristallisation, destillation, gaskromatografi, vätskekromatografi samt syntesreaktioner. Före varje praktiskt moment förklaras först teorin. Studenterna förväntas presentera utdelat material. Kursen avslutas med en "Rapportdag" då studenterna redovisar utvalda laborationer i närvaro av lärarna.

Förkunskaper

6D2321 Organisk kemi och 6D2941 Organisk kemi fk1 eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Godkända laborationsredogörelser (LAB1; 4p), (LAB;4p).

Kurslitteratur

Solomons: Organic Chemistry, 6th ed., Wiley & Sons. Utdelat material.

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Organic Chemistry, Advanced Course 2

Kursansvarig/Coordinator

Kaye Stern, kaye@kth.se
Tel. +46 8-790 9382

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h
Övningar 10 h
Lab 30 h

Aim

Efter genomgången kurs kan studenterna hantera de vanligaste operationerna på ett organiskt kemiskt laboratorium samt förstå principerna för vad de gör. De kan också analysera organiska föreningar och tolka de erhållna spektra.

6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	BI3, DI3, EI3, KI3, MI3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Organisational Development and Leadership

Kursansvarig/Coordinator
Sara Naumann, stn@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 6504
Kursupplägning/Time Period 3

Mål

Förbereda studenten för att i arbetsledande befattning kunna leda förändrings- och förbättringsarbetet vid företag och organisationer.

Aim

Förbereda studenten för att i arbetsledande befattning kunna leda förändrings- och förbättringsarbetet vid företag och organisationer.

Kursinnehåll

- Effektivitet i innovativa jämfört med stagnerande organisationer.
- Företagsledning - förändringsarbete. Visioner, mål, strategisk planering.
- System och systemteorier - organisationsutveckling.
- Situationsanpassat ledarskap, olika ledarstilar.
- Att arbeta i team - metoder för och insikt i hur grupper utvecklas.
- Ökad självinsikt samt förståelse för hur andra människor fungerar.
- Metoder för effektiv kommunikation, feedback, beslutsfattning och samarbete.

Arbetet i kursen sker i grupper och är processinriktat och upplevelsebaserat. Under kursen görs en beteendeprofil som mäter det intryck du gör på andra. Profilen bidrar till ökad självinsikt samt förståelse för andras beteende.

Kursfordringar

Skriftlig och muntlig redovisning i grupp (INL1; 4p).

Kurslitteratur

Kurspärm samt IDI beteendeprofil och dokumentation till denna, 500:-

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisning på utbildningsenheten.

Övrigt

Kursen leds av Per-Henrik Sorby, Sorby Organisationskonsult. Kursen kommer att ges på Campus, Valhallavägen.

Kursdatum 27-29/1, 10-12/2 heldagar med obligatorisk närvaro. Examination 8/3.

6D2945 Bio-oorganisk 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
Valfri för/Elective for	KI2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 näringsämnenas transport och reaktioner i biologiska system

Kursinnehåll

- Allmänna grunder för den oorganiska kemien
- 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.

Bio-inorganic Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Julius Glaser, julius@inorg.kth.se

Tel. +46 8 790 8151

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 12 h

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 näringsämnenas transport och reaktioner i biologiska system

6D2946 Bränslecellen

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	KII
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

En bred kurs om bränsleceller och bränslecellssystem.

Mål

Kursen ska ge en bred bakgrund till bränsleceller och bränslecellssystem. Den ska ge de studerande grundläggande kunskaper om principen för bränslecellens funktion, samt en översikt över bränslecellssystemets komponenter och uppbyggnad.

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

The Fuel Cell

Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindbergh,
goeran.lindbergh@ket.kth.se
Tel. +46 8 790 8143

Kursupplägning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h
Övningar 6 h

Aim

Kursen ska ge en bred bakgrund till bränsleceller och bränslecellssystem. Den ska ge de studerande grundläggande kunskaper om principen för bränslecellens funktion, samt en översikt över bränslecellssystemets komponenter och uppbyggnad.

6D3701 Analytisk kemi 2

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KI3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Analytisk kemi med inriktning på miljö och industri, stor vikt läggs vid mätkvalitet och validering.

Mål

Att ge kunskaper om tillämpning av instrumentella analysmetoder och processanalysmetoder inom industri och miljö.

Att ge förståelse för de provtagningsproblem som är förknippade med miljöanalyser.

Att ge studenterna förmåga att behandla, värdera och analysera analysresultat.

Kursinnehåll

Mätkvalitet, validering, miljömätteknik, miljöanalyser och provtagningsproblem. Processanalyser samt instrumentella analysmetoder inom kromatografi och spektroskopi. Datorbehandling av mätdata.

Förkunskaper

6D2322 Analytisk kemi 1 eller motsvarande.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2 p). Godkänd redovisning av projektlaboration (LAB1; 2 p). Godkända datorövningar (ÖVN1; 1 p).

Kurslitteratur

Harris, D C: *Exploring Chemical Analysis*, Freeman and Co. 1997

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Analytical Chemistry 2

Kursansvarig/Coordinator

Catharina Silfwerbrand-Lindh,

catharina@analyt.kth.se

Tel. 08-790 8186

Kursuppläggnings/Time Period 2

Föreläsningar 20 h

Övningar 10 h

Lab 40 h

Aim

To give the students knowledge about applications of instrumental analytical methods in environment and industry.

To get the students to understand problems associated with sampling techniques, especially for environmental analysis.

To give the students the ability to treat, evaluate and analyze their analytical results.

Syllabus

Quality, validation, environmental analytical technique, and sampling problems. Process analytical methods and instrumental analytical methods within chromatography and spectroscopy. Computer based treatment of data.

Prerequisites

6D 2331 Analytical chemistry 1

Requirements

Written exam (TEN1; 2 credits), Passed account of lab project (LAB1; 2 credits), passed computer exercises (ÖVN1; 1 credits)

Required Reading

Harris, D C: *Exploring Chemical Analysis*, Freeman and Co. 1997

6D3704 Kemiteknik 2

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KI3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i kemiteknik.

Mål

Att utveckla färdigheten att analysera och optimera processsystem med avseende på tekniska och ekonomiska egenskaper samt träning i projektarbete. Kursen avser också att ge inblick i hur miljöaspekter inlemmas i ett större projekt och att genom att betrakta dessa tidigt undvika onödig miljöpåverkan.

Kursinnehåll

Teknisk termodynamik: De grundläggande huvudsatserna och termodynamiska lagarna genomgås. Tillämpad termodynamik för kretsprocesser inom ång- och kylteknik samt värmepumpar behandlas. Beskrivning av vanliga separationsprocesser som adsorption, jonbyte, membranteknik, periodisk destillation, torkning och filtrering. Heterogena reaktioner/katalys. Metodik för processutveckling och processanalys. I projektförhållande genomföra en förprojekttering av en processanläggning med beaktande av bl.a. miljö, arbetsmiljö/hälsa, processsäkerhet, kvalitetssäkring, ekonomi, miljö rätt/myndighetskontakter, lokalisering, transporter och råvaruförsörjning.

Förkunskaper

6D2330 Kemiteknik 1, 6D3705 Miljöskyddsteknik, 6D3700 Processsäkerhet 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.

Chemical Engineering and Technology 2

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

Föreläsningar 33 h
Övningar 6 h

Aim

To give the students the opportunity to improve their ability to analyze and optimize process systems with reference to technical and economical properties together with practice in projects.

The course also intends to give an insight into the process how environmental aspects are incorporated into a larger project and how, by taking these aspects into account at an early stage, unnecessary environmental impact can be avoided.

Syllabus

Engineering thermodynamics: The basic laws of thermodynamics are discussed. Give basic knowledge in the field of thermodynamics applied to the different thermodynamic cycles. Description of common separation processes like adsorption, ion exchange, membrane processes, batch distillation, drying and filtration. Heterogeneous reactions/catalysis. Methods for process development and analysis.

In project form perform a preliminary design of an industrial plant with aspect an environment, working environment/health, process transport safety, quality assurance, economy, 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.).

6D3705 Miljöskyddsteknik

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	KI3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Environmental Technology

Kursansvarig/Coordinator

Per Olof Persson, pop@ket.kth.se
Tel. 08-790 8727

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 34 h
Seminarier 6 h

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs inom den tekniska delen av miljöskyddsområdet.

Mål

Kursen skall ge kunskaper om olika tekniska åtgärder som kan vidtas för att förhindra eller reducera utsläpp av olika föroreningar till luft, vatten och mark samt ge kunskaper om avfallshantering och möjligheter till restaurering av förorenad miljö. Kursen skall också ge kunskaper om faktorer som påverkar val av olika tekniska lösningar mm. Kursen är starkt inriktad mot industriellt miljöskydd/miljöskyddsteknik.

Aim

Kursen skall ge kunskaper om olika tekniska åtgärder som kan vidtas för att förhindra eller reducera utsläpp av olika föroreningar till luft, vatten och mark samt ge kunskaper om avfallshantering och möjligheter till restaurering av förorenad miljö. Kursen skall också ge kunskaper om faktorer som påverkar val av olika tekniska lösningar mm. Kursen är starkt inriktad mot industriellt miljöskydd/miljöskyddsteknik.

Kursinnehåll

- *Luftvård och gasreningsteknik*: Reningsåtgärder; interna (processändringar, andra råvaror etc) och externa (reningssteg för avskiljning av stoft respektive gasformiga föroreningar). Utvecklingstendenser inom reningstekniken. Faktorer för val av tekniska lösningar.
- *Vattenhantering och vattenreningsteknik*: Reningsåtgärder; processinterna (systemslutning, återanvändning etc) och externa efter typ av vattenföroreningar. Utvecklingstendenser. Faktorer för val av tekniska lösningar.
- *Avfallshantering*: Processinterna lösningar. Behandlingsmetoder för avfall. Utvecklingstendenser. Faktorer för val av tekniska lösningar.
- *Återställningsåtgärder*: Teknik för restaurering av förorenad miljö.
- *Systemanalytiskt tänkande inom miljöskyddsarbetet*.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker, 4p.

Påbyggnad

Kursen 3C1350 Avfallshantering fk.

Kursfordringar

För godkänt betyg erfordras godkänd tentamen (TEN1; 2p), godkända övningar (ÖVN1; 0,5p) samt att projektarbetet fullgörs och redovisas vid seminarier (PRO1; 1,5p).

Kurslitteratur

Persson, P O & Nilsson, L: *Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik*, Industriellt miljöskydd KTH, 1998
En stor mängd kursmaterial samlat i en A4 pärm samt föreläsningssanteckningar.

Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

6D3706 Miljörätt och miljömanagement

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Obligatorisk för/Compulsory for	KI3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Environmental Legislation and Environmental Management

Kursansvarig/Coordinator

Campus

Otto During, ottod@ket.kth.se

Tel. +46 8 790 6474

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 39 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.

Aim

Kursen skall ge kunskaper om gällande lagstiftning inom miljöskyddsområdet, hur företag och myndigheter arbetar med miljöärenden. Kursen skall vidare ge kunskap om uppbyggande av miljöledningssystem och olika planerings- och uppföljningsverktyg som man kan använda i miljöarbetet vid ett företag.

Kursinnehåll

Miljörätt: Lagstiftningens möjligheter jämfört med miljöledningssystem. Den internationella rättens påverkan på nationell rätt. EG-rätt. Miljörättens grunder. Miljörättens grunder. Miljöbalken och dess förordningar, speciellt prövning av miljöfarlig verksamhet, avfallslagstiftning och kemikaliegästiftning samt tillsyn.

Miljömanagement: Med utgångspunkt från den internationella standarden ISO 14 000 diskuteras miljöledningssystem, LCA och miljö-kommunikation . Kursen behandlar miljölednings-systemens förtjänster och brister, hur miljölednings-systemen vuxit fram och hur ett miljölednings-system kan införas i en organisation.

Projekt: I grupp studeras miljöteknik och hur miljöfrågor hanteras på en tillverkningsindustri. Projektet startas i period 1 i kursen 6D3705 "Miljöskyddsteknik" för KI.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker 4p.

Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras att momenten (NÄR;1, 5p) och (ÖVN1: 1, 5p) samt (PRO1; 2p) är godkända. I NÄR1 ingår 80% närvaro på föreläsningar samt seminarium 1. I ÖVN1 ingår seminarium 2.

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.

6D3707 Risk management

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	KI3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen täcker de vanligaste metoderna för att genomföra riskbedömningar samt hur dessa metoder bör användas inom industriella verksamheter.

Mål

När du gått kursen så ska du:

- Känna till de vanligaste metoderna för att göra riskanalyser och förstå deras tillämpningsområden.
- Kunna översiktligt analysera olycksförlopp utifrån ett människa-teknik-organisations-perspektiv.
- Känna till den viktigaste lagstiftningen inom området och veta var man hittar information om den.
- Känna till principerna för ett integrerat ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö samt de vanligaste standarderna.
- Känna till de viktigaste principerna för inneboende säker design av industriella processer.
- Känna till de viktigaste principerna för hur man kan ställa upp kriterier för att värdera och jämföra risker.

Kursinnehåll

Beskrivning av typiska olycksförlopp med bakomliggande orsaker.

Lagstiftning inom säkerhetsområdet.

Metoder för riskidentifiering.

Metoder för att beräkna risker.

Principer för riskvärdering.

Dokumentation och underhåll av riskanalyser.

Inneboende säker design av industrieanläggningar.

Integrerade ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö.

Kursfordringar

Godkänd inlämningsuppgift (INL1; 4p)

Kurslitteratur

Kompendium

Anmälan

Till kurs: Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Risk Management

Kursansvarig/Coordinator

Ronald Wennersten, rw@ket.kth.se
Tel. 08-790 63 47

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 14 h

Seminarier 4 h

Aim

När du gått kursen så ska du:

- Känna till de vanligaste metoderna för att göra riskanalyser och förstå deras tillämpningsområden.
- Kunna översiktligt analysera olycksförlopp utifrån ett människa-teknik-organisations-perspektiv.
- Känna till den viktigaste lagstiftningen inom området och veta var man hittar information om den.
- Känna till principerna för ett integrerat ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö samt de vanligaste standarderna.
- Känna till de viktigaste principerna för inneboende säker design av industriella processer.
- Känna till de viktigaste principerna för hur man kan ställa upp kriterier för att värdera och jämföra risker.

6D3790 Examensarbete

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, Pass
Obligatorisk för/Compulsory for	KI3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Examensarbete inom inriktningen Miljö och säkerhet.

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 avklarad 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.

Degree Project

Kursansvarig/Coordinator

Sara Naumann, stn@ket.kth.se

Tel. +46 8 790 6504

Kursuppläggnings/Time Period 4

Aim

Att självständigt tillämpa de ingenjörsmässiga kunskaper som förvärvats under utbildningen.

3D1058 Träkemi och träbioteknik

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	MAKE(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3), MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.pmt.kth.se

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar skogsträdens biologiska och kemiska uppbyggnad samt de processkemiska reaktioner som används vid massaframställningsprocesser. Introduktion till träbioteknik och processbioteknik.

Mål

Efter godkänd kurs ska teknologen kunna

- Beskriva olika råvaror för massaframställning
- Beskriva hur veden är uppbyggd på morfologiska 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 vedpolymererna 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.

Studieresa

En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen, eventuellt i samarbete med Fiberteknologi (3D1112).

Förkunskaper

Grundkurserna i organisk kemi, fysikalisk kemi samt biokemi bör vara väl inhämtade.

Wood Chemistry and Wood Biotechnology

Kursansvarig/Coordinator

Göran Gellerstedt, ggell@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 8109

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h

Lab 15 h

Aim

Efter godkänd kurs ska teknologen kunna

- Beskriva olika råvaror för massaframställning
- Beskriva hur veden är uppbyggd på morfologiska 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 vedpolymererna 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

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1 3,5 p samt godkänd laboratoriekurs (LAB1; 0,5p).

Kurslitteratur

Kompendium i Träkemi och Träbioteknik.

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för Pappers- och massateknik

3D1059 Massaframställningens kemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska / Swedish/ or Engelska/English
Kurssida/Course Page	

Mål

Efter godkänd kurs ska teknologen kunna

- Sammanfatta vetenskaplig information till en skriftlig rapport samt muntlig framställning av denna
- Rita och beskriva reaktionsmekanismer för reaktionerna med vedpolymerer och extraktivämnena 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

Kursinnehåll

Kursen består av 26 tim föreläsningar samt seminarieuppgift. Kunskapsprovet sker genom skriftlig tentamen.

Förkunskaper

Kurs 3D1058 Träkemi och Träbioteknik eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1, 4p).

Godkänd seminarieuppgift. (SEM1, 1 p)

Kurslitteratur

Kompendium samt utdelat material.

The Chemistry of Pulping and Bleaching

Kursansvarig/Coordinator

Göran Gellerstedt, ggell@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 8109

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 26 h

Seminarier 24 h

Aim

Efter godkänd kurs ska teknologen kunna

- Sammanfatta vetenskaplig information till en skriftlig rapport samt muntlig framställning av denna
- Rita och beskriva reaktionsmekanismer för reaktionerna med vedpolymerer och extraktivämnena 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

3D1107 Pappersteknik, M

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	PAT(B3, M3, T3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar papperstillverkning och egenskaper.

Mål

Kursen skall ge

- Grundläggande kunskaper om papperstillverkning
- Grundläggande kunskaper om pappersprodukters mekaniska och optiska egenskaper
- Kännedom om hur man i laboratorieskala tillverkar och utvärderar handark samt hur man kan utvärdera våtpressningseffektivitet
- Träning i att utnyttja facklitteratur på engelska
- Träning i skriftlig och muntlig framställning.

Kursinnehåll

I föreläsningkursen behandlas: Historik och handelsutveckling. Cellulosa och vatten. Malning. Flytscheman. Papperskemi. Fiberflockning. Inloppslådor. Formning. Pressning. Torkning. Styrning. Pappersmekaniska egenskaper. Bindningsgrad. Torkning. Pappersoptik. Bstrykning. Tryckbarhet. Tryckfärgsöverföring. Returpaper. Laborationer: Fiberidentifiering, handpapperstillverkning och bstrykning. 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

Paper Technology

Kursansvarig/Coordinator

Bo Norman, bo@pmt.kth.se
Tel. 790 81 17

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h
Lab 56 h

Abstract

Basic course covering paper production and the properties of paper.

Aim

Based on the demands placed on various types of products, the course will enable students to understand the fundamental conditions that are decisive for the choice of raw material, production and treatment methods as well as for the properties of the finished product.

Syllabus

Lectures: History of paper manufacturing and trade development. Papermaking raw materials. Material and water balances. Paper chemistry. Fiber suspensions. Forming, wet pressing and drying. Calendering and coating. Measurement and control. Paper optics. Consolidation of the paper web, degree of bonding and mechanical properties. Printability. Ink transfer. Recycled paper.

Exercises: Manufacturing by hand in the paper museum. Fiber identification. Coating.

Project work: Handsheet manufacturing with closed white water system and evaluation of wet pressing efficiency. Two days study trip

Prerequisites

Basic fluid-, thermal- and mechanical engineering.

Follow up

3D1109 Paper technology, intermediate course.

Requirements

Written examination 4 credits.
Laboratory work including written report 2 credits.

Required Reading

1998. Pappersteknik, KTH.
1990. Papperstillverkning, Sveriges Skogsindustriförbund.
Articles related to project work.

Registration

Course: International Coordinator

3D1112 Fiberteknologi

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	MAKE(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3)
Valfri för/Elective for	B3, K3, M3, PAT(B3, M3, T3), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.pmt.kth.se

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar cellulosa-fibers och pappers struktur och egenskaper. Föreläsningar samt laborationer.

Mål

- Kursen ska ge grundläggande kunskaper om cellulosa-fibers och pappers struktur och egenskaper (mekaniska och optiska).
- Grundläggande kunskaper om samband mellan fiber och pappersegenskaper.
- Grundläggande kunskaper om enhetsprocessernas betydelse för fiberstruktur och fiberkemi.
- Grundläggande kunskaper om fibermodifieringar via kemiska och fysikaliska metoder
- Grundläggande kunskaper om experimentella metoder för att karakterisera fibers 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

Föreläsningar

Råvaror för papperstillverkning. Samband mellan fiber- och pappersegenskaper. Enhetsprocessernas betydelse för fibrer och produkttegenskaperna (mekaniska och optiska egenskaper). Cellulosa/vatten systemet. Fibersvällning och koppling till process/produkttegenskaper. Olika fysikaliska och kemiska metoder för att modifiera fiberegenskaper. Hierarkiska strukturer hos papper/kartongmaterial. Cellulosabaserade fiberkompositser samt framtida utveckling.

Laborationer

Fiberidentifiering, arktillverkning samt utvärdering av pappers optiska och mekaniska egenskaper.

Studieresa

En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen, 3,5 p samt godkänd labkurs 0,5 p.

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för Pappers- och massateknik

Fiber Technology

Kursansvarig/Coordinator

Lars Wågberg, wagberg@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 8294

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 26 h

Lab 15 h

Abstract

- Basic knowledge of the structure of wood based fibres and the properties of fibre products
 - Basic knowledge of the link between fibre properties and product properties.
 - Basic knowledge of how fibre chemistry and fibre morphology are affected by different unit operations
 - Basic knowledge of the bulk and surface chemistry of wood fibres including methods for determination of these properties.
 - Basic knowledge of fibre modification by different chemical and physical methods
- Use of English technical and scientific literature

Aim

- Basic knowledge of the structure of wood based fibres and the properties of fibre products
- Basic knowledge of the link between fibre properties and product properties.
- Basic knowledge of how fibre chemistry and fibre morphology are affected by different unit operations
- Basic knowledge of the bulk and surface chemistry of wood fibres including methods for determination of these properties.
- Basic knowledge of fibre modification by different chemical and physical methods
- Use of English technical and scientific literature

3D1113 Pappersfysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	PAT(B4, M4, T4)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Fortsättningskurs som behandlar papperets egenskaper, speciellt de mekaniska egenskaperna med hållfasthetstekniska metoder.

Mål

Kursen skall ge

- Fördjupade kunskaper om pappersprodukters mekaniska egenskaper
- Kännedom om metoder att utvärdera pappers mekaniska egenskaper
- Kännedom om datoriserad egenskapsberäkning
- Träning i att utnyttja facklitteratur på engelska
- Träning i att i seminarieform presentera utvald facklitteratur

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 seminarieform. Laborationer med pappersprovning, Datorberäkningar av laminats böjstyvhet och curl.

Förkunskaper

3D1107 eller 3D1112

Kursfordringar

En skriftlig tentamen 3,5p samt godkänd laborationskurs 0,5p

Kurslitteratur

Utdelas vid föreläsningarna

Paper Physics

Kursansvarig/Coordinator

Christer Fellers, christer.fellers@stfi.se
Tel. +46 8 6767 196

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h

Lab 20 h

Abstract

Continuation course treating paper properties, especially mechanical properties with application of solid mechanics methods.

Aim

The course should give

- Deeper knowledge about the mechanical properties of paper
- Knowledge about evaluation methods for paper properties
- Knowledge about computerized property calculation
- Training in reading reports in English
- Training in presenting English technical literature in seminar form.

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

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)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Paper Processes Technology

Kursansvarig/Coordinator
Bo Norman, bo@pmt.kth.se
Tel. 790 81 17
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 20 h
Lab 20 h

Kortbeskrivning

Fortsättningskurs som behandlar papperets tillverkningsprocess, med speciell hänsyn till dess inverkan på produktens struktur.

Mål

Kursen skall ge

- Fördjupade kunskaper om papperets tillverkningsprocess
 - Ökad kännedom om olika metoder att karaktärisera pappers struktur på olika nivåer
 - Ökade kunskaper om processens inverkan på pappers olika strukturnivåer
 - Färdighet i användning av simuleringsmodeller
 - Träning i att utnyttja facklitteratur på engelska
- Träning i presentationer i seminarieform.

Kursinnehåll

Föreläsningarna behandlar bl a fördjupningar inom områdena deflockuleringsmekanismer för fibersuspensioner, mätning och karaktärisering av pappers formation, grundläggande mekanismer för inloppslådor och olika avvattningsprinciper, pressningens grundprinciper och 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

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	MAKE(K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar de olika processer och tekniker som används för att framställa papper från ved

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 produktionsekonomi vid massa- och papperstillverkning
- sammanfatta vetenskaplig information från dels informationssökning och dels eget arbete till en muntlig och skriftlig rapport

Kursinnehåll

Föreläsningar

Råvaror och olika framställningsprocesser för oblekt och blekt massa. Massaegenskaper och koppling till produkttegenskaper. System och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning vid massaframställning. Papperstillverkningens flytschema och retentionskemi samt processerna för formning, pressning, torkning, glättning, betstrykning och tryckning.

Laborationer

Fiberfriläggning mekaniskt eller kemiskt, blekning och massakarakterisering. Utvärdering i laboratorieskala och effektiviteten hos retentionsmedel respektive inverkan av slutning vid handarktillverkning samt effektiviteten vid våtpressning.

Studieresa

En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen

Förkunskaper

3D1112 Fiberteknologi

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p) samt godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p)

Kurslitteratur

Utdelas vid föreläsningarna

Pulp and Paper Processes

Kursansvarig/Coordinator

Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 6207

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 40 h
Lab 48 h

Abstract

The course covers the technologies and processes involved in making paper from wood

Aim

- To acquire basic knowledge of the equipment and processes in used in pulp and paper production
- Have gained insight into evaluation of pulp properties and the effect on end-products An understanding of the energy-economical and environmental aspects of pulp and paper production Training in written and oral presentations

Syllabus

Lectures

Production of papermaking pulps according to different methods (mechanical and chemical) from different wood materials, including wood properties and wood handling. Evaluation of pulp properties and the effects of process conditions. Chemical recovery systems and equipment. The flow sheet in papermaking systems, retention chemistry and the processes for stock preparation, forming, pressing, drying, calendering and coating. 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

Prerequisites

3D1112 Fibre technology

Requirements

Written examination 4p
Acknowledged laboratory work 2p

Required Reading

Distributed at the lectures

3D1116 Massa- och pappersprocesser, mindre kurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Pulp and Paper Processes, Minor Course

Kursansvarig/Coordinator
Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 6207
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

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

Råvaror och olika framställningsprocesser för oblekt och blekt massa. Massaegenskaper och koppling till produkttegenskaper. System och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning vid massaframställning. Papperstillverkningens flytschema och retentionskemi samt processerna för formning, pressning, torkning, glättning, betstrykning och tryckning.

Studieresa

En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p)

Aim

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.

3D1117 Pappersteknik, projekt

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	PAT(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Projektuppgift inom område(na) processteknik och/eller pappersfysik.
Kan utföras av en teknolog, eller flera teknologer i samarbete

Mål

Kursen skall ge träning i

- analys av problemställning
- planering av angreppssätt
- experimentell och/eller teoretisk behandling av problem
- skriftlig och muntlig rapportering

Kursinnehåll

Projektuppgiften väljs i samråd med lärarna inom områdena pappersprocessteknik och/eller pappersfysik.

Uppgiften kan vara av experimentell och/eller teoretisk natur.

I genomförandet av projektet ingår

- Studier av bakgrund
- Planering av arbetsuppgiften
- Genomförande av uppgiften
- Skriftlig och muntlig rapportering

Förkunskaper

3D1113, 3D1114

Kursfordringar

Godkänd projektrapport, 4p

Kurslitteratur

Väljs i anslutning till projektuppgiften

Paper Technology, project

Kursansvarig/Coordinator

Bo Norman, bo@pmt.kth.se
Tel. 790 81 17

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

Abstract

Project task within process technology and/or paper physics. Carried out by one student or several students in co-operation

Aim

The course should give training in

- analysis of problems
- planning of work
- experimental and/or theoretical execution
- written and oral presentation

Syllabus

Project task chosen in "samråd" with teachers within the area(s) of paper process technology and/or paper mechanics. Experimental and/or theoretical nature.

Included items:

- Study of background
- Planning of task
- Carry out of task

Written and oral report

Prerequisites

3D1113, 3D1114

Requirements

Project report, 4p.

Required Reading

Chosen in connection with the project

3D1118 Papperskemi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs som behandlar de grundläggande principerna bakom kemikalieanvändning vid papperstillverkning

Mål

Kursen skall ge

- Fördjupad kunskap om de processer som styr funktionskemikaliers verkningsätt vid papperstillverkning
- Kunskap om hur yt- och kolloid kemi skall tillämpas för att förklara papperskemikaliers verkningsätt
- Kunskap om hur papperets struktur och kemi påverkar växelverkan med vätskor och fasta material
- Kunskap om hur fibrer och våt- och torrstyrkemedel växelverkar så att högre våt- och torrstyrka hos papper erhålles.
- Träning i att utnyttja facklitteratur på engelska
- Träning att i seminarieform presentera utvald facklitteratur

Kursinnehåll

Föreläsningar

Papperskemiska definitioner. Egenskaper hos fibrer och fyllmedel ur papperskemisk synvinkel. Yt- och kolloidkemi vid papperstillverkning. Grundläggande kunskaper om papperskemikaliers lösningsegenskaper. Växelverkan mellan papperskemikalier och fibrer och fyllmedel. Inverkan av tillsatskemikalier på fiberflockning och papperets formation. Funktionssätt hos kemikalier som höjer papperets torra och våta styrkor. Växelverkan mellan porösa medier och vätskor och kopplingen till fibrer och pappers struktur och ytenergi. Framtidens papperskemi.

Laborationer

- Adsorption av våt- och torrstyrkemedel till fibrer och inverkan av dessa på papperets styrka
- Absorption av vätskor i porösa fiberstrukturer.

Förkunskaper

(Rekommenderade, ej krav)

3D1112, 3D1115

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (3.5 p) samt godkänd laboratoriekurs (0.5 p)

Kurslitteratur

Paper chemistry – An introduction

Samt utdelat material

Paper Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Lars Wågberg, wagberg@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 8294

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h

Övningar 15 h

Abstract

Continuation course treating the basic principles behind the action of paper chemicals in paper making

Aim

- A deeper knowledge about the processes controlling the efficiency of wet end chemicals used in papermaking.
- Application of basic surface and colloid science to explain and understand the working mechanism behind wet and chemicals
- Knowledge about the relationship between the surface chemistry of fibres, structure of paper and the interaction between liquids and solids.
- Knowledge about how fibres and wet and dry strength additives are interacting to produce papers with higher wet and dry strength
- Training in using English technical and scientific literature
- Training in and presentation of English technical and scientific literature.

Syllabus

Basic definitions in paper chemistry. Properties of fibres and mineral fillers from a paper chemical point of view. Surface and colloid chemistry in paper making. Fundamental knowledge about solubility parameters of wet and chemicals. Interaction between wet and additives, fibres and fillers. Influence of additives on furnish flocculation and paper formation. Action of chemicals used to increase the wet and dry strength of paper. Linking surface energy and porous structure of the paper to the interaction between paper and different liquids. The future paper chemistry.

Prerequisites

3D1112, 3D1115

Requirements

Written examination 3, 5 p

Acknowledged laboratory work 0.5 p

Required Reading

Paper Chemistry – An introduction and distributed material

3D1163 Massateknologi för M

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)
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	

Kursen endast öppen för teknologer på inriktningen PAT

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar de olika processer och tekniker som används för att framställa pappersmassa från ved.

Mål

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 produktionsekonomi vid massatillverkning

Kursinnehåll

Föreläsningar

Råvaror och olika framställningsprocesser för oblekt och blekt massa.

Massaegenskaper och koppling till produktens egenskaper. System och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning vid massaframställning.

Laborationer

Fiberfriläggning mekanisk eller kemiskt, blekning och massakarakterisering.

Studieresa

En tvådagars studieresa ingår i kursen

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p) samt godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p)

Kurslitteratur

Utdelas vid föreläsningarna

Pulp Technology

Kursansvarig/Coordinator

Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se
Tel. +46 8 790 6207

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h

Lab 24 h

Abstract

The course covers the technologies and processes involved in making pulp from wood

Aim

- To acquire basic knowledge of the equipment and processes in used in pulp production
- Have gained insight into evaluation of pulp properties and the effect on endproducts
- An understanding of the energyeconomical and environmental aspects of pulp production

Syllabus

Production of papermaking pulps according to different methods (mechanical and chemical) from different wood materials including wood properties and wood handling. Evaluation of pulp properties and the effects of process conditions. Chemical recovery systems and equipment. Laboratory work
Illustrates mechanical and chemical pulping, bleaching and evaluation of pulp properties.
Study trip, two days.

Requirements

Written examination (TEN1; 2 c)
Acknowledged laboratory work (LAB1; 1 c)

Required Reading

Distributed at the lectures

3D1164 Massateknologi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 produkttegenskaper. System och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning. Miljövård och produktionsekonomi.

Seminarieuppgift

Läsning, sammanfattning och reflektion av massatekniska vetenskaplig litteratur och muntlig presentation.

Förkunskaper

Cellulosesteknik 3D1157 eller 3D1158

Massa och pappersprocesser 3D1115

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p) Seminarieuppgift (SEM; 1 p)

Kurslitteratur

Meddelas senare

Pulp Technology

Kursansvarig/Coordinator

Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se

Tel. +46 8 790 6207

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Seminarier 24 h

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

Pulp technology 3D1157 or 3D1158

Pulp and paper processes 3D1115

Requirements

Examination (TENA; 3c) Project task (PRO1; 1c)

Required Reading

Will be announced at the beginning of the course

3E1120 Materials mekaniska egenskaper

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MAKE(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	KETE(K3), KETI(K3)
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om materials mekaniska egenskaper

Mål

Kursen ska ge kemiteknologerna grundläggande hållfasthetslära och de fysikaliska/kemiska grunderna för de mekaniska egenskaperna hos ett brett spektrum av material (metaller, keramer, polymerer och kompositer). Utifrån ett atomiskt (molekylärt) perspektiv ska de mekaniska egenskaperna förklaras. Målgruppen för kursen är specifikt kemister med materialvetenskaplig inriktning samt generellt kemister och biokemister med materialvetenskapligt intresse.

Kursinnehåll

Grundläggande kontinuummekanik, olika materialklassers konstitutiva samband (elastiska, viskoelastiska och viskösa material), viskoelastiska materials tids- och temperaturberoende, brottmekanik, moderna konstruktions- och designhjälpmedel, molekylära aspekter på materials mekaniska egenskaper (entalpi- och entropielasticitet; viskoelasticitet)

Förkunskaper

Kunskaper i kemi, matematik och fysik som inhämtas i kemitekniklinjens lägre årskurser.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1)
Godkända laborationer (LAB1)

Kurslitteratur

Kompendium (ej färdigskrivet ännu)

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Mechanical Properties of Materials

Kursansvarig/Coordinator

Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h
Övningar 15 h
Lab 12 h

Abstract

Basic course on mechanical properties of materials

Aim

The course aims at giving the chemistry students basic mechanics of materials and the physical/chemical fundamentals for the mechanical properties in a broad spectrum of materials (metaller, ceramics, polymers and composites). The mechanical properties will be explained from an atomic (molecular) perspective. The target group for the course is specifically chemists with materials scientific field of study and generally chemists and biochemists with interest in materials science.

Syllabus

Basic continuum mechanics, constitutive relationships for different material classes (elastic, viscoelastic and viscous materials), time- and temperature dependence of viscoelastic materials, fracture mechanics, modern construction- and design facilities, molecular aspects on mechanical properties of materials (enthalpy and entropy elasticity, viscoelasticity).

Prerequisites

Knowledge in chemistry, mathematics and physics acquired in yearlier years in chemical engineering.

Requirements

Written examination (TEN1)
Laboratory work (LAB1)

Required Reading

Kompendium

Registration

Course: International coordinator,
Office of the Dean, School of
Chemistry and
Chemical
Engineering (Kansli
KKB)

3E1141 Polymerkemi

Poäng/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)
Valfri för/Elective for	KE(K4), LF(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter av polymerkemi.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polymerers kemi.

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 uppärbetning av produkterna samt polymerers modifiering, oxidation, nedbrytning och stabilisering.

Förkunskaper

Polymerteknologi med cellulosateknologi (3E1200) och kunskaper motsvarande 3 års utbildning vid kemitekniklinjen.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen - 2,0 p

Godkänd laborationskurs - 2,5 p

Godkänd övningskurs - 0,5 p

Kurslitteratur

Rudin: Polymer Science and Engineering

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för Polymerteknologi

Polymer Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,

aila@polymer.kth.se

Tel. +46 8 790 8274

Kursuppläggnings/Time Period 1

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Lab 45 h

Abstract

Basic course covering polymer chemistry.

Aim

To give basic knowledge of the chemistry of polymers.

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.

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 Polymer

Technology.

3E1142 Polymerfysik

Poäng/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)
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	K3, KE(K4), LF(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter av polymerfysik.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i polymerfysik.

Kursinnehåll

Egenskaper hos polymerkedjan - konformation, konfiguration, random-walk makrokonformation; morfologi hos delkristallina polymerer; struktur hos amorfa polymerer; mekaniska egenskaper - viskoelasticitet, gummielasticitetsteori, WLF-ekvationen; termiska egenskaper - kristallsmältning, kristallisation, glasövergång, mjukningstemperatur; elektriska egenskaper; optiska egenskaper; kemiska egenskaper - nedbrytning, spänningsskrackelering; polymera material - systematik.

Förkunskaper

Polymerteknologi med cellulosateknologi (3E1200) och kunskaper motsvarande 3 års utbildning vid kemitekniklinjen.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen - 2,0 poäng

Godkänd övningskurs - 0,5 poäng

Godkänd laborationskurs - 2,5 poäng

Kurslitteratur

Sperling: Introduction to Physical Polymer Science

Strobl: The Physics of Polymers

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för polymerteknologi

Polymer Physics

Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,

aila@polymer.kth.se

Tel. +46 8 790 8274

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Lab 45 h

Abstract

Basic course covering different aspects of polymer physics.

Aim

To give basic knowledge about the physics of polymers.

Syllabus

Properties of polymer chain - conformation, configuration, random-walk macroconformation; morphology of partly crystalline polymers; mechanical properties - viscoelasticity, rubber elasticity, the WLF equation; thermal properties - melting of crystals, crystallization, glass transition, softening temperature; electrical properties; optical properties; chemical properties - degradation; stress crackling; polymeric materials - systematics.

Prerequisites

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 Polymer Technology.

3E1143 Ytbehandlingskemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	PT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter av ytbehandlingskemi.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i ytbehandlingskemi och dess tillämpningar.

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.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen - 3,0 poäng
Godkänd laborationskurs - 2,0 poäng

Kurslitteratur

A. R. Marrion: The Chemistry and Physics of Coatings, RSC, 1994.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för polymerteknologi

Surface Coatings Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Anders Hult, andult@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8268
Eva Malmström, mave@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8273

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h
Lab 28 h

Abstract

Basic course covering different aspects of coating chemistry.

Aim

To give basic knowledge of coating chemistry and its applications.

Syllabus

Introduction to coating chemistry;
Resin chemistry - physically drying resins, chemically drying resins, radiation cured resins, powder coatings; Pigments and other additives; Paint manufacturing; Paint rheology; Application methods; Drying methods and equipment; Coating substrates; Pre-treatment methods; Testing methods (wet and dry paint); Internal and external environment in coating processes.

Prerequisites

3E1200 Polymer technology with cellulosa technology or corresponding knowledge.

Requirements

Written examination, 3 credits.
Laboratory work, 2 credits.

Required Reading

A. R. Marrion: The Chemistry and Physics of Coatings, RSC, 1994.

Registration

Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).
Exam: Department of Polymer Technology.

3E1144 Polymerers mekaniska egenskaper och provning

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Valfri för/Elective for	PT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter av polymerers mekaniska egenskaper och provning.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polymerers viskoelasticitet och brottesteg samt mekanisk provning av polymera material.

Kursinnehåll

Mekaniska provningsmetoder, elasticitetsmoduler, gummielasticitet, linjär viskoelasticitet, viskoelasticitetens beroende av deformationshastighet och temperatur, barriär- och molekylteorier, polymerers modul-temperaturgraf, sekundära transitioner, polymerers krypning, polymerers relaxation, polymerers dynamisk-mekaniska egenskaper, viskoelastiska mätmetoder, brottesteorier, dragbrott, slagbrott, krypbrott, utmattningsbrott.

Förkunskaper

Polymerkemi (3E1141), Polymerfysik (3E1142), Polymera material: Struktur och egenskaper (3E1147)

Kurslitteratur

Kompendium:

- Mechanical Properties of Polymers: Viscoelastic properties
- Mechanical Properties of Polymers: Yield & Fracture

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för polymerteknologi

Mechanical Properties and Testing of Polymers

Kursansvarig/Coordinator

Mikael Hedenqvist,
mikaelhe@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7645

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h
Övningar 12 h
Lab 12 h

Abstract

Basic course covering different aspects of mechanical properties and testing of polymers.

Aim

To give basic knowledge of viscoelasticity, fracture properties and mechanical testing of polymer materials.

Syllabus

Mechanical test methods, elastic modulae, rubber elasticity, linear viscoelasticity, effect of deformation rate and temperature on viscoelastic behavior, barrier and molecular theories of deformation, modulus-temperature graphs of polymers, secondary transitions of polymers, creep and relaxation of polymers, dynamic-mechanical properties of polymers, viscoelastic testing methods, fracture theories, tensile fracture, impact fracture, creep fracture, ESC fracture.

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:

- Mechanical Properties of Polymers: Viscoelastic properties
- Mechanical Properties of Polymers: Yield & Fracture

Registration

Course: International Coordinator,
Office of the Dean, School of
Chemistry and Chemical Engineering
(Kansli KKB).

Exam: Department of Polymer
Technology.

3E1145 Polymera materials bearbetning I

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Valfri för/Elective for	PT(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

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 polymerteknologi

Polymer Process Engineering I

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Stenberg,
stenberg@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8269

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h
Övningar 10 h
Lab 28 h

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 calendering, are thoroughly discussed. Other processing methods are described more briefly. Special emphasis is put on the influence of different processing methods on the structure and properties of the materials, morphology, orientation of molecules, anisotropy, thermal residual stresses.

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 - Polymerers bearbetning,
(B. Stenberg).

Registration

Course: International Coordinator,
Office of the Dean, School of
Chemistry and Chemical Engineering
(Kansli KKB).
Exam: Department of Polymer
Technology.

3E1146 Biopolymerer, K

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3,4,5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K3, K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter på biopolymerer.

Mål

- Förklara och värdera biopolymerernas egenskaper utifrån deras struktur (atomär, nano-, mikro- och makro)
- Föreslå lämpliga syntetiska- och biopolymerer till miljöanpassade produkter
- Analysera och värdera kretsloppsanpassning av bio- och syntetiska polymerer

Kursinnehåll

Kursen består av tre huvuddelar: (I) Biopolymerer. Miljöanpassade polymerer, (II) Biomedicinska material och (III) Kretslopp och återvinning/återanvändning av polymerer.

Beskrivning av biopolymerer och miljöanpassade polymerers struktur, funktion, egenskaper och användning. Förståelse för mekanismer vid nedbrytning. Biomedicinska materials funktion, egenskaper och användning. Design av biomedicinska material. Utvecklingsstrategi inom biomedicinska material. Begreppet biokompatibilitet diskuteras. Några tekniskt viktiga biopolymerers framställning, bearbetning, karakterisering och användning studeras. Återvinning/återanvändning, avfallshantering – miljöfrågor vid användning av biopolymerer behandlas. En översikt ges av viktigare sätt att isolera och rena biopolymerer.

Förkunskaper

Biokemi, mindre kurs (3A1101) och Polymerteknologi med cellulosteknologi (3E1200).

Kursfordringar

Skriftlig tentamen - 3 poäng
Godkänd projektlaboration (rapport + seminarium) 2.0p
Deltagande i studiebesök.

Kurslitteratur

Elices: Structural Biological Materials
Vetenskapliga artiklar.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för Polymerteknologi

Biopolymers

Kursansvarig/Coordinator

Sigbritt Karlsson,
sigbritt@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8581

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h
Övningar 6 h
Lab 25 h

Abstract

Basic course covering different aspects of biopolymers.

Aim

- Explain and evaluate properties of biopolymers from their structure (atomic, nano-, micro and macro)
- Suggest suitable synthetic and biopolymers for environment adapted products.
- Analyse and evaluate cycle adaption of bio- and synthetic polymers

Syllabus

The course consists of three parts: (I) Biopolymers. Environmentally adaptable polymers, (II) Biomedical materials and (III) Cycle and recovery/reuse of polymers. Description of structure, function, properties and use of environmentally adapted polymers. Understanding of mechanisms of degradation. Function, properties and use of biomedical materials. Design of biomedical materials. Development strategies for biomedical materials. The term biocompatibility is discussed. Production, processing, characterization and use of some technically important biopolymers. Recovery/reuse, waste treatment – environmental matters concerning the use of biopolymers. A review of important methods to isolate and purify biopolymers.

Prerequisites

3E1200 Polymer technology with cellulose technology.

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 Polymer Technology

3E1147 Polymera material: Struktur och egenskaper

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs som behandlar de polymera materialens struktur och egenskaper i relation till applikationer.

Mål

Att ge fördjupade kunskaper om polymera materials struktur och egenskaper.

Kursinnehåll

Kursen syftar till att ge detaljerade kunskaper om de polymera materialens struktur/egenskaper och dessas applikationer. Relationen mellan syntes/framställning och tekniska egenskaper och utnyttjande betonas för kommersiella användningar av plastmaterial som fiber, gummi, folier, film, färd- och termoplast. Förklaringar ges till variationer i egenskaper beroende på blandningar, tillsatser och/eller armering. Utvecklingen av nya bulkpolymerer och specialpolymerer samt tankegångar för design och formulering av nya polymera material diskuteras.

Förkunskaper

Kunskaper enligt 3E1200 Polymerteknologi med cellulosateknologi eller motsvarande.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1); 2,0 p

Laborationer (LAB1); 2,5 p

Övningar (ÖVN1); 0,5 p

Kurslitteratur

Brydson: Plastics materials

Ulrich: Introduction to Industrial Polymers

Dyson: Speciality polymers

Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Polymeric Materials: Structure and Properties

Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,

aila@polymer.kth.se

Tel. +46 8 790 8274

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Lab 45 h

Abstract

Advanced course covering structure and properties of polymeric materials in relation to applications.

Aim

To give deepened knowledge about polymeric materials.

Syllabus

The aim of the course is to provide detailed knowledge of the structure/properties of polymeric materials and their applications. The relation between synthesis/production and technical properties and use are emphasized for commercial use of plastics materials like fibers, rubbers, foils, film, thermosets and thermoplasts. Explanations are given to variations in properties depending of mixtures, additives and /or reinforcing. The development of new bulk polymers and special polymers and ways of thinking for design and formulation of new polymeric materials is discussed.

Prerequisites

Polymer technology with cellulose technology (3E1200) or thecorresponding.

Requirements

Written examination (TEN1); 2,0 credits

Laboratory work (LAB1); 2,5 credits

Exercises (ÖVN1); 0,5 credits

Required Reading

Brydson: Plastics materials

Ulrich: Introduction to Industrial Polymers

Dyson: Speciality polymers

Dyson: Speciality polymers

3E1200 Polymerteknologi med cellulosateknologi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IEKO(K3), K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	K2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge kunskaper om de kemiska-fysikaliska-mekaniska egenskaperna hos polymerer samt översikt i pappers- och cellulosebaserade material. Ge orientering om polymerkemi - materialegenskaper och deras samband med molekylstruktur och materialuppbyggnad samt om faktorer som påverkar materialval i konstruktioner, apparater och anläggningar.

Kursinnehåll

Introduktion till polymerteknologi med definition av grundbegreppen och historik. Den polymera strukturen och relationen struktur-egenskaper. Begreppen reologi och löslighet. Molekylvikt och molekylviktsbestämning. Karakterisering av polymerers kemiska, fysikalisk-kemiska och mekaniska egenskaper. Naturliga polymerer. Stegvis polymerisation. Jon- och koordinationspolymerisation. Radikalpolymerisation. Sampolymerisation. Modifiering av polymerer och tillsatser och kemiska reaktioner. Bearbetning av polymera material., Plastavfallshantering. Miljöaspekter på plastavfall.

Översikt i pappers-och andra cellulosebaserade materials framställning, egenskaper och användning. I kursen ingår projektuppgift och studieresa till polymerindustri och pappersbruk.

Förkunskaper

Kunskaper i kemi (främst organisk och fysikalisk) som inhämtas i kemitekniklinjens lägre årskurser.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1), 4p
Studieresa (obligatorisk)
Godkänd projektuppgift (ÖVN1) 1p

Kurslitteratur

Compendium: Introduktion till polymerteknologi

Övrigt

Examinator: Ann-Christine Albertsson

Polymer Technology with Cellulose Technology

Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,
aila@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8274

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 34 h
Övningar 25 h

Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,
aila@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8274

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 34 h
Övningar 25 h

Aim

To give knowledge about chemical-physical-mechanical properties of polymers and a summary of paper- and cellulose based materials. Give an orientation about polymer chemistry - material properties and their correlation with molecular structure and material build-up and about factors affecting choice of materials in different constructions.

Syllabus

Introduction to polymer chemistry with definition of basic conceptions and history. The polymer structure and the relation structure-properties. Rheology and solubility. Molecular weight and molecular weight determination. Characterization of chemical, physical-chemical and mechanical properties of polymers. Natural polymers. Stepwise polymerization. Ion- and coordination polymerization. Radical polymerization. Copolymerization. Modification of polymers and additives and chemical reactions. Processing of polymer materials. Plastic waste handling. Environmental aspects on plastic waste. Summary of production, properties and use of paper- and other cellulose based materials. The course also includes a study trip to a polymer industry and a paper mill.

Prerequisites

Knowledge in chemistry (mainly organic and physical) acquired in earlier years.

Requirements

Written examination (TEN1) 4,0 p
Study trip (compulsory)
Project work (PRO1) 1,0 p

Required Reading

Compendium

Other

Professor: Ann-Christine Albertsson

3E1305 Polymera material, allmän kurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

Kortbeskrivning

Grundkurs i organisk materialkemi med speciell inriktning mot polymera materials uppbyggnad och framställning

Mål

Kursen avser att dels ge kunskaper om polymera material med speciell inriktning mot polymera materials uppbyggnad och framställning och dels översiktligt behandla de polymera materialens egenskaper och användning

Kursinnehåll

Introduktion till polymerteknologi med definition av grundbegreppen och historik. Den polymera strukturen och relationen struktur - egenskaper. Begreppen reologi och löslighet. Molekylvikt och molekylviktsbestämning. Karakterisering av polymerers kemiska, fysikalisk-kemiska och mekaniska egenskaper. Naturliga polymerer. Stegvis polymerisation. Jon- och koordinationspolymerisation. Radikalpolymerisation. Sampolymerisation. Modifiering av polymerer och tillsatser och kemiska reaktioner. Bearbetning av polymera material. Plastavfallshantering. Miljöaspekter på plastavfall.

Förkunskaper

Kemi från gymnasiets NT-linje eller motsvarande

Kursfordringar

Laborationer (LAB1) 1,0 p
Tentamen (TEN1) 3,0 p

Kurslitteratur

Kompendium: Introduktion till Polymerteknologi.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Institutionen för polymerteknologi

Polymer Materials, General Course

Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,
aila@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8274

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 32 h
Övningar 8 h
Lab 12 h

Abstract

Basic course on polymer materials

Aim

To acquire general knowledge of the manufacturing, structure, properties and application of polymer materials

Syllabus

Introduction to polymer technology with definition of basic concepts and history. The polymer structure and the relation structure-properties. Rheology and solubility. Molecular weight and determination of molecular weight. Characterization of the chemical, physico-chemical and mechanical properties of polymers. Natural polymers. Stepwise polymerization. Ionic and coordination polymerization. Radical polymerization. Copolymerization. Modification of polymers and additives and chemical reactions. Processing of polymeric materials. Plastic waste management. Environmental aspects on plastic waste.

Prerequisites

Inorganic chemistry, general course III (earlier 3B1944), the parts atomic and valency theory, systematics and laboratory course

Requirements

Written examination (TEN1)
3,0 c
Passed laboratory course (LAB1)
1,5 c
Passed exercise course (ÖVN1)
0,5 c

Required Reading

Kompendium: 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
Obligatorisk för/Compulsory for	POM(B3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

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 molekulvikt 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 uppärbetning av produkterna, polymerers modifiering, oxidation, nedbrytning och stabilisering, egenskaper hos polymerkedjan, sambandet mellan struktur och egenskaper samt en översikt av de vanligaste polymererna

Förkunskaper

4H1701 Inledande kemi för materialtekniker.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1)	3,0 p
Laborationer (LAB1)	1,5 p
Övningar (ÖVN1)	0,5 p

Kurslitteratur

Polymer Chemistry - an Introduction, R.R. Seymour och C.E. Carraher, Marcel Dekker Inc.

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

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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	POM(B3)
Valfri för/Elective for	B3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i polymerfysik inkluderande molekylära tillstånd hos polymerkedjan, fasomvandlingar, högre ordningens strukturer hos polymerer samt om experimentella polymerfysikaliska metoder.

Kursinnehåll

Polymera slumpkedjans statistiska mekanik. Random-flight analys. Elastens mekaniska egenskaper - en tillämpning av statistisk mekanik på polymera slumpkedjor (gummielasticitetsteorin). Lösningar av polymerer och lågmolekylära ämnen. Flory-Huggins teori. 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).

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

Polymer Physics, General Course

Kursansvarig/Coordinator

Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 9 h

Abstract

Basic course on polymer physics.

Aim

To acquire knowledge of polymer physics including molecular and morphological structure, phase transitions and experimental methods.

Syllabus

Statistical mechanics of Gaussian chain; random-flight analysis; rubber elastic theory; polymer solutions (polymer and small molecule solvents); Flory-Huggins' theory; the solubility parameter concept; phase transitions in amorphous polymers; glass transition; physical ageing; structure of amorphous polymers; structure and phase transitions in liquid crystalline polymers; Flory's lattice theory, liquid crystalline structures and disclinations; structure and morphology of semicrystalline polymers; unit cell, single crystals, dislocations, macroconformation and superstructures; crystallization kinetics; phenomenology, Avrami's equation; chain orientation; definitions; orientation functions; assessment of chain orientation; thermal analysis.

Prerequisites

Polymer materials, general course (3E1305)

Requirements

Written examination (TEN1) 4.0 c.
Written examination

Required Reading

Polymer Physics, U.W. Gedde, Kluwer Academic Publ., Dordrecht (1995).

Registration

Course: International Coordinator,
Office of the Dean, School of
Mechanical and Materials Engineering.
Exam: School of Mechanical and
Materials Engineering

3E1324 Polymera material - egenskaper och användning

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	POM(B3)
Valfri för/Elective for	B3, HLF(B4, M4, T4), M3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar polymera materials egenskaper

Mål

Att ge grundläggande kunskaper inom området polymera materials egenskaper och användning

Kursinnehåll

Polymera materials klassificering och systematik. Fyllmedel för polymerer. Polymerers mekaniska konstruktionsegenskaper. Metoder för polymerers bearbetning. Användning av plaster och elaster i förpackningar, bygge, farkoster, verkstads-tekniska produkter etc. Miljöpåverkan och återvinning

Förkunskaper

Motsvarande: B – Polymera material, allmän kurs (3E1305)
M - Materiallära, kap. 18 Plast, Karlebo 1993

Kursfordringar

Tentamen (TEN1)	2,5 p
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

Polymer Materials - Properties and Applications

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

Abstract

Basic course on polymer materials

Aim

Att ge grundläggande kunskaper inom området polymera materials egenskaper och användning

Syllabus

The classification and systematization of polymer materials. Fillers for polymers. Mechanical properties of polymers for engineering design. Methods for the manufacturing of polymer products. The use of plastics and elastomers within different areas. The effects on the environment, recycling

Prerequisites

Knowledge corresponding to Polymer materials, general course (3E1305)

Requirements

Written examination (TEN1)	2.5
c	
Passed exercises (ÖVN1)	1.0
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

3E1354 Biopolymerer, kurs B

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	POM(B4)
Valfri för/Elective for	B4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

Kortbeskrivning

Grundkurs i biopolymerers struktur och funktion.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i biopolymerernas struktur och funktion, samt att behandla människans användning av biopolymerer för ett flertal tillämpade ändamål såsom biomedicinska och miljöanpassade material.

Kursinnehåll

Kursen behandlar biopolymerernas struktur och egenskaper, främst proteiner, polysackarider, nukleinsyror, polyuronsyror och naturgummi. Biomedicinska material och deras användning. Begreppet biokompatibilitet diskuteras.

Användningen av biopolymerer samt deras funktion och egenskaper i s.k. miljöanpassade polymerer genomgås. Några tekniskt viktiga biopolymerers framställning, bearbetning, karakterisering och användning studeras. Avfallshantering-miljöfrågor vid användning av nativa polymerer behandlas. En översikt ges av viktigare sätt att isolera och rena biopolymerer.

Förkunskaper

Polymerkemi (3E1320)

Kursfordringar

Tentamen (TEN1) 5,0 p

Kurslitteratur

Structural Biomaterials, J. Vincent, Princeton University, Press (1990)
Vetenskapliga artiklar

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Kansli MMT

Biopolymers

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

Abstract

Basic course on biopolymers.

Aim

To acquire basic knowledge of the structure and function of biopolymers, but also the use of biopolymers by man for applications as biomaterials and environment adapted materials.

Syllabus

The course deals with the structure and properties of biopolymers, foremost proteins, polysaccharides, nucleic acids and natural rubber. Biomedical materials and their application. Biocompatibility is discussed. The use of biopolymers and their function and properties in so-called environment adaptable polymers. The manufacturing, processing, characterization and use of some technically important biomaterials. The manufacturing, processing, characterization and use of some technically important biomaterials. Waste treatment - environmental questions when using native polymers. A review of important ways of isolating and purifying biopolymers.

Prerequisites

Polymer chemistry (3E1320)

Requirements

Written examination (TEN1)
5.0 c
Passed exercise course (ÖVN)
Participation in educational visit

Required Reading

Structural Biomaterials, J. Vincent, Princeton University, Press (1990)
Scientific papers

Registration

Course: International Coordinator,
Office of the Dean, School of
Mechanical and Materials Engineering
Exam: School of Mechanical and
Materials Engineering

3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	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

Kortbeskrivning

Grundkurs i polymerers mekaniska egenskaper

Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polymerers mekaniska egenskaper

Kursinnehåll

Mekanisk provning av polymera material, gummi-elasticitet, linjär och olinjär viskoelasticitet för polymerer, viskoelasticitetens beroende av deformationshastighet och temperatur, modulens temperaturgraf, krypning, spänningsrelaxation och dynamisk-mekaniska egenskaper. Flytning hos polymerer. Orientering om viskoelasticitet och brottegenskaper hos gummimaterial, polymerblandningar, partikel- och kortfiberfyllda polymerer

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

Mechanical Properties of Polymers, Minor Course

Kursansvarig/Coordinator

Mikael Hedenqvist,
mikaelhe@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7645

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h
Övningar 16 h
Lab 12 h

Abstract

Basic course on mechanical properties of polymers

Aim

To acquire knowledge of mechanical properties of polymers

Syllabus

Mechanical testing, rubber elasticity, linear and nonlinear viscoelasticity for polymers, effect of deformation rate and temperature on viscoelasticity, temperature graph of the modulus, creep, stress relaxation and dynamic mechanical properties. Polymer flow. Viscoelasticity and fracture properties of rubber materials, polymer blends, particle and short fiber filled polymers

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) 1.0 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

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

Kortbeskrivning

Grundkurs i polymera materials bearbetning

Mål

Att ge grundläggande kunskaper inom området polymera materials bearbetning. I laborationsdelen skall teknologerna få inblick i polymerbearbetningens praktiska delar

Kursinnehåll

Reologiska grundbegrepp. Elastiska effekter i polymer-smältor: Formsprutning, strängsprutning, kalandring, varmförning, 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

Polymer Processing, Minor Course

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

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, calandring, 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

Poäng/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

Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i polymerfysik

Mål

Att ge eleverna kunskaper som behövs för att lösa problem av polymerfysikalisk natur. Vidare skall elevernas kunskaper fördjupas i några utvalda områden: molekylmekanik; kristallisationskinetik; flerkomponentsystem; polymerers växelverkan med ljus och annan elektromagnetisk strålning

Kursinnehåll

Molekylmekanik, kedjedynamik, molekylodynamiksimulering, kedjekonformationer i kristaller. Reologi. Fysikaliska teorier för självdiffusion ("reptation"). Kristallisationskinetik: kinetiska tillväxtteorier (Lauritzen-Hoffman, Sadler-Gilmer). Flerkomponentsystem - binära och tertiära polymerblandningar: experimentella metoder för bestämning av blandbarhet, termodynamik, kristallisation. Polymerers växelverkan med elektromagnetisk strålning: brytningsindex; dubbel-brytning; icke-linjär optik; relation till molekylär och morfologisk struktur. processer i höga elektriska fält; elektriska träd; vattentråd. Polymerfysikaliska metoder: diffraktion; mikroskopi och spektroskopi

Förkunskaper

Genomgången kurs i 3E1323 Polymerfysik a.k.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1) 3,5 p
Godkända laborationer
samt godkänd hemuppgift (ÖVN1) 1,5 p

Kurslitteratur

Polymer Physics, Ulf W. Gedde, Kluwer Academic Publ., Dordrecht (1995).

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Kansli MMT

Polymer Physics, Intermediate Course

Kursansvarig/Coordinator

Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 9 h

Lab 20 h

Abstract

Advanced course on polymer physics

Aim

To acquire knowledge that will enable the students to solve problems in polymer physics. To provide knowledge in a few selected areas: molecular mechanics, crystallization kinetics, multicomponent systems, the interaction with electromagnetic radiation

Syllabus

Molecular mechanics; chain dynamics; molecular dynamics simulation, chain conformations in crystals; physical theories for self-diffusion ("reptation"); crystallization kinetics: growth theories of Hoffman-Lauritzen and Sadler-Gilmer; multicomponent systems: polymer/polymer blends - assessment of miscibility, thermodynamics, crystallization; interaction with electromagnetic radiation: refractive index, birefringence, non-linear optics, interrelations between structure and properties; experimental methods in polymer physics: diffraction, microscopy and spectroscopy.

Prerequisites

Polymer physics, minor course 3E1323

Requirements

Written examination (TEN1)

3.5 c

Passed laboratory course and passed exercise course (ÖVN1)

1.5 c

Required Reading

Polymer physics, Ulf W. Gedde, Kluwer Academic Publ., Dordrecht (1995).

Registration

Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Mechanical and Materials Engineering
Exam: School of Mechanical and Materials Engineering

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

Att ge grundläggande kunskaper i ytbehandlingsteknik och dess tillämpningar

Kursinnehåll

Introduktion till ytbehandlingsteknik. Bindemedelskemi: fysikaliskt torkande bindemedel, kemiskt torkande bindemedel, strålningshärdande bindemedel, pulverbindermedel. Pigment och övriga tillsatser. Färgtillverkning. Färgreologi. Appliceringsmetoder. Torkningsmetoder och utrustning. Målningssunderlag. Förbehandlingsmetodik. Provningsmetoder (våt och torr färg). Intern och extern miljö vid ytbehandling

Förkunskaper

Motsvarande 3E1305, Polymera material, allmän kurs och 3E1320 Polymerkemi

Kursfordringar

Tentamen (TEN1) 3,0 p
Laborationer (LAB1) 1,0 p

Kurslitteratur

A.R. Marrion: the Chemistry and Physics of Coatings, RSC, 1994.

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

To acquire basic knowledge in coating chemistry and its applications

Syllabus

Introduction to coating chemistry. Resin chemistry: physically drying resins, chemically drying resins, radiation cured resins, powder coatings. Pigments and other additives. Paint manufacturing. Paint rheology. Application methods. Drying methods and equipment. Coating substrates. Pre-treatment methods. Testing methods

Prerequisites

Knowledge corresponding to 3E1305 Polymer materials and 3E1320 Polymer chemistry

Requirements

Written examination (TEN1) 3.0
c
Passed laboratory course (LAB1) 1.0
c

Required Reading

A.R.Marrion: The Chemistry and Physics of Coatings, RSC, 1994.

Registration

Course: Kansli MMT
Exam: Department of Polymer Technology

3E1367 Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	POM(B4)
Språk/Language	Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

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

Mechanical Properties of Polymers, Intermediate Course

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Stenberg,
stenberg@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8269

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Abstract

Advanced course on mechanical properties of polymers

Aim

To give the students detailed knowledge concerning the relations between the structure and mechanical properties of specific polymer systems

Syllabus

Fracture mechanics applied to polymer materials. Mechanical properties of oriented polymer, liquid crystalline polymers, shortfiber reinforced polymers and elastomers. Mechanical properties of rubber materials. Creep, relaxation and dynamic-mechanical properties for rubber materials. Aging of rubber products and dynamic-mechanical fatigue of the materials. Possibilities and limitations of thermoelastics. Chemical resistance of rubber materials. Prerequisites for crystallization at low temperatures and in deformed conditions for rubber materials. Comparison of mechanical and thermal properties for warm-vulcanized rubber materials and thermoelastics.

Prerequisites

Mechanical properties of polymers, minor course (3E1360)

Requirements

Written examination (TEN1)
2.0 c
Passed exercise work (ÖVN1)
2.0 c
Written examination

Required Reading

Engineering design with natural rubber, The Malaysian Rubber Producers' Research Association, 1992
Scientific articles

Registration

Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Mechanical and Materials Engineering
Exam: School of Mechanical and Materials Engineering

3E1368 Polymerers bearbetning, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	POM(B4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

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

Polymer Processing, Intermediate Course

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Stenberg,
stenberg@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 8269

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h
Lab 24 h

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

3E1370 Konstruktion i polymera material II

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	POM(B4)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundurs i polymerfysik.

Mål

Att ge deltagarna ingående kunskaper om förutsättningarna och tekniken för utveckling dimensionering och tillverkning av produkter av polymera material.

Kursinnehåll

- Konstruktionsfilosofi för polymera material
- Konstruktion för funktion, tillverkning och återvinning
- Konstruktion för styvhet och styrka
- Teknik vid formulering av kravspecifikation
- Metoder för material- och metodval
- Metoder för beräkning av spännings-töjningstillstånd, långtidsuppförande, livslängd etc
- Konstruktion av formgods tillverkat genom formsprutning och formpressning
- Konstruktion av strängsprutade produkter

Övningarna och laborationerna upptar omfattande självständigt arbete med projektuppgifter, som även utgör examination av kursen. Kursens projektuppgifter är kopplade till motsvarande delar i kursen Polymerers bearbetning, fortsättningskurs.

Förkunskaper

Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs (3E1367) och Polymerers bearbetning, fortsättningskurs (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)

Polymers in Engineering Design

Kursansvarig/Coordinator

Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h
Övningar 24 h
Lab 8 h

Abstract

Advanced course on polymers in engineering design.

Aim

To give the students detailed knowledge of the technology of development, design and manufacturing of polymer products.

Syllabus

Polymers in engineering design. Design for manufacturing, assembly, disassembly and recycling. Methods for evaluation of materials and methods. Methods for calculation of stress-strain and long-term performance. Life cycle analysis. Design of products manufactured by injection moulding and extrusion.

Prerequisites

Mechanical properties of polymers, intermediate course (3E1367) and Polymer processing, intermediate course (3E1368)

Requirements

Written examination (TEN1);2,5 credits
Exercises (ÖVN1);1,0 credits
Laboratory work (LAB1);0,5 credits

Required Reading

K Berggren, J-F Jansson, L-Å Nilsson, H-E Strömvall, "Konstruera i plast"

Registration

Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Mechanical and Materials Engineering

3E1401 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	

Kortbeskrivning

Basic course on polymer processing

Mål

To provide basic knowledge in polymer science & engineering, rheology and polymer processing.

Kursinnehåll

Basic concepts in polymer science 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*.

Polymer processing

Kursansvarig/Coordinator

Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h
Lektioner 8 h

Abstract

Basic course on polymer processing

Aim

To provide basic knowledge in polymer science & engineering, rheology and 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

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	BD1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Perspektivkursen introducerar teknologin till materialområdet och ger visioner för det framtida yrket.

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

- beskriva strukturen hos metaller, keramer, polymerer och fiberbaserade material
- beskriva vilka egenskaper (hårdhet, hållfasthet, korrosionsmotstånd, elektriska och termiska) 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 materialprovningss- metoderna.
- 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 lämpligt datorprogram

Kursinnehåll

Föreläsningarna presenterar och diskuterar material i vitt perspektiv (metaller, keramer, polymerer och fiberbaserade). Olika produkters egenskaper i förhållande till materialet diskuteras. Utifrån- och inperspektiv introduceras.

Vid sista föreläsningstillfället ges en kontrollskrivning (KON) som examinerar föreläsningssstoffet. En projektuppgift delas ut i början av kursen vilken teknologerna ska lösa i grupper om max. 5 personer (grupperna lottas). En mindre litteratursökningsuppgift (PRO1) ger övning i rapportskrivning. En föreläsning i rapportskrivning ges efter att första rapporten lämnats in och ger tillfälle till reflektion på rapportskrivning. En större projektuppgift (PRO2) följer direkt på litteraturuppgiften. Denna redovisas skriftligt och muntligt vid ett seminarium (SEM1). Några föreläsningar och laborationer ges i matlab och kopplas till ämnet genom att exempel tas från materialområdet. Materialvalslabbar vid dator ges i den senare hälften av kursen. Några mer visionära föreläsningar med inbjudna föreläsare från industrin och/eller något forskningsområde avslutar kursen. Eventuellt kan ett studiebesök på någon industri planeras in i slutet av kursen. Varje teknologgrupp har en mentor som vägleder dem genom kursen.

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

Perspectives on material design

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

Abstract

This perspective course will introduce the student to the material area and will give visions for the future work.

Aim

Having finished the course the student will be able to

- describe the structure of metals, ceramics, polymers and fiber based materials
- describe the properties (hardness, strength, corrosion resistance, electric and thermal) characterizing metals, ceramics, polymers and fiber based materials.
- be able to do simple reflections 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 suitable computer program.

Syllabus

The lectures present and discuss materials in a broad perspective (metals, ceramics, polymers and fiber based). Properties of different products in relation to the material are discussed. From outside- and in perspectives are introduced.

At the last lecture a written test (KON1) will take place, examining the subject of the lecture. A project task will be distributed at the beginning of the course, to be carried out in groups of max. 5 persons (the groups will be assigned by lot). A minor literature search (PRO1) will give training in writing reports. A lecture in how to write a report will be held after the first report has been submitted and will give an opportunity for reflection on report writing. A major project task (PRO2) will follow directly after the literature search. This will be accounted for in writing and orally at a seminar (SEM1). Some lectures and laborations are given on matlab and are connected to the field

Påbyggnad

Uppgift saknas

Kursfordringar

Kontrollskrivning (KON1):	0,5 p
Projekt 1 (PRO1):	1,0 p
Projekt 2 (PRO2):	3,0 p
Matlab (MATL):	0,5 p
Materialval (MATV):	0,5 p
Studiebesök (STU1):	0,5 p

Kurslitteratur

J.E. Gordon: The new science of strong materials – or why you don't fall through the floor, Penguin Books 1991
Utdelat material

by taking samples from the material area. Material choice labs by computer will be held in the second part of the course. Some more visionary lectures with invited lecturers from industry and/or some research area will finish the course. Eventually an educational visit to some industry will be planned at the end of the course. Each group of students will have a mentor, guiding them throughout the course.

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

Requirements

Written test (KON1)
Project 1 (PRO1)
Project 2 (PRO2)
Matlab (MATL)
Materials choice labs (MATV)
Educational visit (STU1)

Required Reading

J.E. Gordon: The new science of strong materials – or why you don't fall through the floor, Penguin Books 1991
Material handed out by the department.

3E1600 Polymerfysik, kurs F

Poäng/KTH Credits	4.5
ECTS-poäng/ECTS Credits	6.7
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.polymer.kth.se

Kortbeskrivning

Grundkurs i polymerfysik.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polymerer och polymerfysik.

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; spänningsskrackelering; 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

Polymer Physics

Kursansvarig/Coordinator

Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se
Tel. +46 8 790 7640

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 21 h

Övningar 9 h

Lab 16 h

Abstract

Basic course on polymer physics.

Aim

To acquire basic knowledge of polymers and polymer physics.

Syllabus

Introduction - definition of basic expressions; polymer chemistry - processing of polymers; properties of the polymer chain - conformation, configuration, random chain statistics; morphology of partly crystalline polymers; structure of amorphous polymers; mechanical properties - crystal melting, crystallization, glass transition, softening temperature; electrical properties, optical properties; chemical properties - degradation; stress cracking; polymeric materials – systematics.

Prerequisites

Basic knowledge in physics.

Requirements

Written examination (TEN1) 4.5 c
Reviewed exercises and laboratory work (compulsory attendance).

Required Reading

Polymer Physics, U. Gedde, Kluwer Academic Publ., Dordrecht (1995).

Registration

Course: School of Physics

Exam: School of Physics

3U1101 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister

Oral and Written Presentation for Chemists

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	K3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Ulf Henriksson, ulf@physchem.kth.se
Tel. +46 8 790 8211

Kursuppläggnings/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

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.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursansvarig/Coordinator
Per Lundqvist, perlundq@egi.kth.se
Tel. 790 74 52
Kursuppläggnings/Time Period 1, 2
Föreläsningar 38 h
Övningar 60 h

Mål

Studenterna skall efter genomgången kurs ha skapat ett personligt perspektiv på Maskintekniken i vid mening. Genom att arbeta med exempel och övningar hämtade från maskinteknikens olika tillämpnings-områden skall kursdeltagarna tillägna sig en insikt om områdets bredd samt förhållandet mellan teknik, teknisk utveckling och naturvetenskap med fokus på det maskintekniska området. Efter kursen skall studenterna behärska grunderna i muntlig och skriftlig kommunikation. Efter genomgången kurs skall problemlösning kunna genomföras enligt principen: (i) problemformulering (ii) matematisk modellering, (iii) programmering och lösning i MATLAB samt, (iv) känslighets och rimlighets-kontroll.

Kursinnehåll

Del 1: Uppfinningar i tiden: Översikter över teknik och vetenskapshistoria, Litteratursökning, att arbeta i grupp. Ett större projekt genomförs i grupp. Dessutom behandlas muntlig och skriftlig framställning. Studiebesök på tekniska museer, tekniska mässan samt en större industri. Projektrapport.
Del 2: Byggprojekt: En farkost skall tillverkas för att delta i tävlingen på tekniska mässan, gruppdynamik och samarbete, skissteknik, maskintekniska funktionselement, kreativitet och fantasi. Projektrapport inklusive skisser.
Del 3: uppsats: En specifik frågeställning inom ett av flera tillämpningsområden studeras kritiskt, eventuellt i samråd med en expert inom området vid någon av institutionerna. Arbetet redovisas i form av en individuell uppsats.
Del 4: problemlösning och MATLAB: Ingenjörsmässiga uppskattningar, enkel matematisk modellering, programmering, två- och tredimensionell grafik, m.m. Examination vid dator.

Förkunskaper

Allmän behörighet för studier vid högskola samt de särskilda behörighetskrav för studier vid KTH, som M-programmet ställer.

Påbyggnad

saknas

Kursfordringar

Projektarbete 1 (ÖVN1; 2 p)
Projektarbete 2 (ÖVN2; 1,5 p), Inlämningsuppgift (ÖVN3; 1p).
Problemlösning och MATLAB: Inlämningsuppgifter/kontrollskrivning (ev) /examination vid dator (TEN1;1,5 p)

Kurslitteratur

Folkesson & Meyer. 1998. *Kommunikation för ingenjörer*. KTH.
Självstudiematerial i MATLAB
Övrig litteratur bestäms senare

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..

Follow up

saknas

Requirements

Project work 1 (ÖVN1; 2 cr)
Project work 2 (ÖVN2; 1,5 cr)
Assignments (ÖVN3; 1cr)
Problem solving and MATLAB, written test (TEN1;1,5 cr)

Required Reading

Folkesson & Meyer. 1998.
Kommunikation för ingenjörer. KTH.
Material for self studies on MATLAB.
Other: Will be decided later.

4A1112 Tillämpad termodynamik

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	ESI(I2), M3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Mål

Kursen avser att ge kunskaper i teknisk termodynamik, tillämpad inom maskintekniken, omfattande grundläggande lagar och processer för energiomvandling samt strömningslära och värmetransporter.

Kursinnehåll

I kursen behandlas:

- olika energiformer, termodynamiska grundbegrepp och huvudsatser
- gasers och gasblandningars egenskaper samt orientering om förbränningslära och stökiometri
- tillståndstorheter samt begreppen arbete, värme, exergi och anergi
- tillämpningar av första huvudsatsen på slutna och öppna system samt energiekvationen
- olika formuleringar av andra huvudsatsen med tillämpningar på reversibla kretsprocesser för energiomvandlingar
- verkliga mediernas tillståndsdigram och allmänna tillståndslagar
- tekniska processer i kompressorer och turbiner samt viktiga kretsprocesser såsom förbränningsmotor-, gasturbin-, ångkraft- samt kyl- och värmepumpprocesser
- grundläggande samband för vätskors och gasers strömning i kanaler och munstycken såväl för reversibla fall som vid strömning med förluster
- grundbegrepp och allmänna lagar för värmetransporter och för värmeväxlare
- fuktig lufts egenskaper och tillståndsdigram med tillämpningar.

I kursen ingår ett antal övningsuppgifter med individuell skriftlig redovisning.

Förkunskaper

Kurserna 5B1102 Differential- och integralkalkyl I, 5C1101 Mekanik, baskurs och 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära, eller motsvarande kurser, bör vara inhämtade.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 5p) omfattande frågor och räkneproblem. För slutbetyg krävs godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p). Två kontrollskrivningar anordnas, vars resultat får tillgodoräknas vid tentamen. Även resultatet från övningsuppgifterna får tillgodoräknas vid tentamen.

Kurslitteratur

Ekroth, I. & Granryd, E. 1999. *Tillämpad termodynamik*. KTH, Stockholm.
Ekroth, I. & Granryd, E. 1998. *Tillämpad termodynamik: exempelsamling*. KTH, Stockholm.

Applied Thermodynamics

Kursansvarig/Coordinator

Per Lundqvist, perlundq@egi.kth.se
Tel. 790 74 52

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 48 h
Övningar 48 h

Abstract

See syllabus below.

Aim

To introduce technical thermodynamics as applied to mechanical engineering, consisting of the fundamental laws and processes for energy conversion, as well as fluid mechanics and heat transfer.

Syllabus

The lecture series includes:

- different forms of energy, fundamental concepts and theorems of thermodynamics
- the properties of gases and gaseous mixtures, with an introduction to combustion and stoichiometry
- thermodynamic properties, together with concepts of work, heat, exergy and anergy
- applications of the first law of thermodynamics about closed and open systems and the energy equation
- different expressions of the second law, with applications in various reversible cycles for energy conversion
- state diagrams for real media and equations of state
- technical processes in compressors and turbines, as well as important cycles such as those in combustion engines, gas turbines, steam power plants, refrigeration plants and heat pumps
- fundamental relations for the flow of liquids and gases in ducts and nozzles, both for reversible cases and for flow with losses
- basic concepts and general laws for heat transfer and for heat exchangers
- properties of moist air and its psychrometric charts, with applications.

The course contains a number of minor exercises to be submitted individually in writing.

Prerequisites

5B1102 Calculus I, 5C1101 Mechanics, basic course, and 5A1225 Electromagnetism and waves, or equivalent courses, should have been completed.

Requirements

One written examination (TEN1; 5 cr), comprising questions and calculations. To receive credit for the course, also the student must complete the exercises (ÖVN1; 1 cr).

Required Reading

Ekroth, I. & Granryd, E. *Applied Thermodynamics*. (in Swedish)

- *Textbook*

- *Collection of Examples*.

4A1140 Energisystem och modeller 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
Obligatorisk för/Compulsory for	ESI(I3)
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

Energy Systems and Models I

Kursansvarig/Coordinator
Per Lundqvist, perlundq@egi.kth.se
Tel. 790 74 52

Kursuppläggnings/Time Period 4

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

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(14)
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kursen ges from läsåret 03/04
The course will be given from 03/04

Mål

Kursen syftar till att integrera teknologens tidigare studier i teknik, ekonomi och ledarskap genom att studera problem som är så sammansatta att de kräver kompetens från mer än ett område för sin lösning.

Kursinnehåll

Kursen består av tre delar. (i) Litteratur och seminarier, (ii) Utrednings- och undersökningsmetodik, och (iii) projektdel. Litteraturdelen omfattar seminarier med fördjupning i energisystem, systemanalys, etc, samt en uppsats i eget ämne i anslutning till det projekt som utförs. Tyngdpunkten i (ii) ligger på vetenskaplig metod för utredningar, modeller och modellbildning, datafångst och informationsutvärdering. Projektdelen (iii) genomförs som ett samarbete mellan Institutionen för Energiteknik, Institutionen för industriell ekonomi och organisation samt ett företag på vilket projektet är placerat.

Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160, Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1114 Kunskapsbildning I samt 4D1117 Kunskapsbildning II. Dessutom ska minst 8 poäng valbara ekonomi kurser vara inhämtade och de avslutande inriktningsspecifika teknikkurserna ska vara avklarade.

Kursfordringar

Godkänt på samtliga i kursen ingående moment (SEM1; 1p), (SEM2; 1p), (PRO1; 6p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

Energisystems - Business - Leadership

Kursansvarig/Coordinator

Per Lundqvist, perlundq@egi.kth.se
Tel. 790 74 52

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 4 h

Aim

The objective of the course is to integrate the students' previous knowledge within the fields of technology, economy and management by studying and solving complex problems requiring competence in more than one subject area.

Syllabus

The course is composed of three parts: (1) Literature and seminars, (2) Analysis and research methodology and (3) Industrial project. The literature segment will consist of seminars with an in-depth study of energy systems, system analysis etc, as well as a written paper in a subject of the student's choice associated to the project being conducted. Emphasis in part (2) will be put on the scientific method of research, models and model formation, data processing and information evaluation. The industrial project (3) will be conducted in co-operation with the Department of Energy Technology, the Department of Industrial Economics and a company in which the project is placed.

Prerequisites

4D1111 Engineering Work, Technology, Liberal Arts, 4D1122 Industrial Economics and Management for I, part 1 and 2, 4D1160 National Economy with Advanced Microeconomics and 4D1114 Knowledge Acquisition I and 4D1117 Knowledge Acquisition II. Besides the above, a minimum of 8 credits in optional economic courses and completed specific technology courses will be required.

Requirements

Passing grades in all the course sections (SEM1; 1cr), (SEM2; 1cr), (PRO1; 6cr)

4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	FRT(M4, T4)
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

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 strömningsteknik.

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.

Introductory Airbreathing Propulsion

Kursansvarig/Coordinator

Sten Wiedling, wie@isk.kth.se
Tel. 752 1916

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 21 h

Övningar 24 h

Lab 8 h

Aim

To understand how thrust and shaft power are produced in aircraft engines. Application of equations from thermodynamics and fluid mechanics for the calculation of thrust and power. Performance calculations and definitions. Analysis of various engine components. Mechanical build-up and function of aircraft engines are also included.

Syllabus

Description of fuel systems, engine, controlling equipment and different types of jet engines. Definition of thrust, efficiency and different performance quantities. Flow calculations in one dimension and analysis of typical engine components.

Prerequisites

Basic knowledge in thermodynamics and fluid mechanics is necessary.

Follow up

4A1344 Airbreathing Propulsion, intermediate course I

Requirements

Written exam (covering lectures and tutorials) (TEN1; 4cr) and approved tutorial work is required.

Required Reading

Fransson, T. et. al. 2001: *CompEduHPT: Computerized Educational Program in Heat and Power Technology*.
Prisell, Erik. 1988. *Kompendium i Flygmotorteknik, AK*. KTH, Stockholm.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Engelska/English
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

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.

Airbreathing Propulsion, Intermediate Course I

Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, fransson@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7475

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 40 h

Aim

To provide an in-depth study of an aircraft turbojet engine. The focus will be on the aerodynamics of and the design process of the individual components of a turbojet engine.

Syllabus

Description of inlets both for subsonic and supersonic flight, axial flow compressors, combustion chambers, axial flow turbines, afterburners, and nozzles. Emphasis will be placed on the aerodynamics of the different components. However, material and structural issues will be addressed 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 (LAB 1; 1 cr).

Required Reading

Fransson, T. et. al. 2001: *CompEduHPT: Computerized Educational Program in Heat and Power Technology*
Hill, P. & Peterson, R. 1992. *Mechanics and Thermodynamics of Propulsion*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., USA. ISBN 0-201-14659-2.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office after preliminary contact with the course coordinator.

Exam: Department of Energy Technology

Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

4A1346 Rocket Propulsion

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	FRT(M4, T4), 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, fransson@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7475

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h
Övningar 10 h

Aim

To provide an understanding of rocket propulsion systems for both launch and orbital control missions.

Syllabus

Fundamentals of rocket vehicles: static performance, vehicle acceleration, orbital mechanics, types of rockets.

Components of the chemical rocket: performance characteristics, nozzle design.

Chemical rocket propellants:

performance with chemical equilibrium, nonequilibrium effects, combustion chamber design, hybrid rockets.

Rocket engine subsystems: wall cooling, injectors, propellant feed systems, controls.

Projects: Calculation of rocket nozzle flow field and calculation of liquid rocket performance with equilibrium chemistry.

Requirements

One written examination (TEN1; 4cr).

Required Reading

Hill, P. & Peterson, R. 1992.
Mechanics and Thermodynamics of Propulsion. Addison-Wesley, USA.
ISBN 0-201-14659-2.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office after preliminary contact with the course coordinator. In case that too few students sign up for this course the course will be given to those registered in reduced form, mainly as self-studies with support.

Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

4A1347 Flygmotorteknik för höghastighetsflygning

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	FRT(M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Kortbeskrivning

Beskrivning finns bara på engelska.

Mål

To provide an understanding of rocket propulsion systems for both launch and orbital control missions.

Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

Airbreathing Propulsion for High Speed Flight

Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, fransson@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7475

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 27 h

Övningar 10 h

Lab 6 h

Abstract

The course is designed to introduce the student to airbreathing propulsion systems that are designed for high speed flight. Research programs undertaken in Sweden will be given special emphasis.

Aim

Develop an understanding of the potential benefits and technical challenges associated with airbreathing propulsion systems for high speed flight.

Syllabus

Ramjet engines: history and performance. Scramjet engines: history, performance, mixing enhancement, chemical kinetics, cooling. Detonation wave engine. Combined cycle systems: ejector ramjet and turborocket. Liquid air collection engine. Flight trajectory.

Prerequisites

4A1341 Airbreathing Propulsion or equivalent

Requirements

One written examination

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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	EGI(B3, M3, T3), ESI(I2)
Valfri för/Elective for	B3, M3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Mål

Efter kursen ska kursdeltagarna kunna beräkna värmeöverföringen vid ledning, olika typer av konvektion samt vid strålning genom användning av klassiska modeller för dessa fenomen. De ska också ha goda kunskaper om de teorier som dessa modeller baseras på. Deltagarna ska också kunna dimensionera och beräkna prestanda för olika typer av värmeväxlare. Slutligen förväntas deltagarna förstå grunderna för numeriska beräkningsmetoder för ledning och själva kunna göra beräkningsprogram för att lösa sådana problem.

Kursinnehåll

Föreläsningkursen omfattar ingående behandling av allmän värmeöverföresteknik. Därvid ges en sammanfattning av grundläggande samband för dimensionering av värmeväxlare. Stationär och instationär värmeledning genomgås och i anslutning därtill analogiförfaranden samt grunden för numeriska beräkningsmetoder. Vidare behandlas konvektiv värmeöverföring utan fasändring, vid påtryckt strömning, vid egenkonvektion och vid bestilade ytor samt också värmeöverföring i samband med fasändring vid kondenserande, kokande och diffunderande medier. Förhållanden vid värmeöverföring genom strålning redovisas. Laborationerna omfattar försök som belyser värmeteknisk mätteknik, samt bestämning av värme- och strömningsmotstånd vid värmeutbytande ytor för några olika fall. Vid räkneövningarna genomgås problem i anslutning till föreläsningkursen.

Förkunskaper

Kursen 4A1112 Tillämpad termodynamik bör vara väl inhämtad.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3,5p) är skriftlig och omfattar frågor och räkneproblem. Ett på kurslitteraturen baserat inläsningsschema utlämnas vid kursens början. För slutbetyg fordras fullgjorda laborationer (LAB1; 0,5p).

Kurslitteratur

Holman, J. P. *Heat Transfer* (metric edition). McGraw-Hill.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Heat Transfer

Kursansvarig/Coordinator

Björn Palm, bpalm@thermo.kth.se
Tel. 790 7453

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 20 h

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

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

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

Introduction to Energy Technology

Kursansvarig/Coordinator

Anders Nordstrand, nord@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7470

Kursupplägning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

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
Obligatorisk för/Compulsory for	EGI(B3, M3, T3), ESI(I2)
Valfri för/Elective for	B3, M3, T3
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. Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Förklara olika begrepp och parametrar som definierar olika delar av energitekniken
- Förklara principen för olika energiomvandlingsmetoder och kunna placera dessa i typiska sammanhang
- Namnge de olika huvudkomponenterna för några av energiomvandlingsprocesserna och kortfattat beskriva vad varje komponent gör
- Koppla samman termodynamiska lagar och definitioner med praktiska exempel och med hjälp av dessa lagar och definitioner kunna förklara "hur...?"
- Ge uppskattning av tidpunkter för några milstolpar inom energitekniken
- Veta storleksordningen för verkningsgrader, energiproduktion och användning
- Känna till vilka emissioner varje energiomvandlingsprocess ger upphov till och hur dessa emissioner påverkar miljön
- Ha begrepp om energibehovet i samhället och känna till de lagar, regler och konventioner som styr energi produktionen och användningen.

Kursinnehåll

Kursen är en översikt kurs och består därför av många olika delar som alla är kopplade till energiteknik som ämne. Inledningsvis repeteras ett antal viktiga begrepp från termodynamiken där bl.a. olika energiomvandlingsprocesser tas upp. Vidare belyses vilka resurser som finns för energiproduktion, både i Sverige och internationellt, och vilka behov som finns i samhället. Miljökonsekvenser av energiomvandlingsmetoderna kommer att diskuteras, vilka lagar och konventioner som finns att styra utsläppen och hur man med teknikens hjälp kan minska emissionerna. Slutligen kommer olika framtidsperspektiv att ges och alternativa metoder som kan användas för att förbättra miljövärdena.

Förkunskaper

Kursen 4A1112 ska vara avklarad

Kursfordringar

Tentamen (TEN1, 2p; TEN2, 2p)

Kurslitteratur

Ej fastställd

Anmälan

Energy Technology

Kursansvarig/Coordinator

Anders Nordstrand, nord@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7470

Kursuppläggning/Time Period 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

Till kurs: Kansli MMT
Till tentamen: Institutionen för energiteknik

4A1605 Uthållig kraftproduktion

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	EGI(B4, M4, T4), TSEEM1
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Mål

Efter kursen ska studenten kunna

- Förstå 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 fysiken för kärnkraft och hur ett sådant system kan vara uppbyggt
- Beskriva några av komponenterna i ett kraftverk

Kursinnehåll

Kursdelen om kraft- och värmeteknologi behandlar teknik för stor- och småskalig el- och värmeproduktion i olje-, biobränsle-, och koleldade kraftvärmeverk. Förbränningslära, turbiner, kompressorer, life-cycle-cost och tillförlitlighet är centrala begrepp. Kursens 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.

Sustainable Power Generation

Kursansvarig/Coordinator

Anders Nordstrand, nord@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7470

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 48 h

Lab 18 h

Aim

After the course the student should be able to

- Understand the principles of different power generation methods, both conventional and renewable
- 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

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

Mål

Denna kurs kommer att behandla energianvändningen i dagens samhälle med hänsyn taget till miljö- och uthållighetsaspekter. Kursen fokuserar på de tekniker som används för att uppfylla de behov av kylning, värmning och ventilation som krävs i den byggda miljön.

Efter kursen skall studenten kunna

- beskriva olika typer av primärenergi och kunna bedöma deras miljöpåverkan.
- beskriva energianvändningen i dagens samhälle.
- förstå och förklara den grundläggande fysiken för inomhusklimat och kunna bedöma vilka förändringar som krävs för att förändra inomhusklimatet i befintliga byggnader.
- utföra värme/kylbehovsberäkningar för en enfamiljsvilla.
- dimensionera värmare (radiatorer), rörsystem och välja en lämplig cirkulationspump.
- dimensionera ett ventilationssystem för tillförsel av luft av lämplig temperatur och fuktighet.
- förstå och förklara grunderna för ett konventionellt kylsystem, inklusive komponenter såsom värmeväxlare, kompressorer, och expansionsventiler.
- utveckla och beskriva en datormodell för ett konventionellt kylsystem.
- förstå och förklara olika typer av värmesystem och bedöma deras tillämplighet.
- förstå och förklara funktionen av passiva system.
- kortfattat diskutera alternativa kylprocesser.

Kursinnehåll

Inom kursdelen som handlar om kyl- och värmepumpsteknik, är huvudvikten lagd på bl. a. kompressordrivna kylanläggningar och värmepumpar, luftseparering, absorptionsmaskiner, samt kyl- och fryslagring. Inom kursens andra del behandlas funktion och uppbyggnad av komponenter och system som används för att skapa en god och energieffektiv inomhusmiljö för människor och processer, med uppvärmning, ventilation, energihushållning, termisk komfort och luftkvalitet som centrala begrepp

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4p), övningar (ÖVN1; 1p; ÖVN2; 1p) samt laborationer.

Kurslitteratur

Ej fastställd

Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Sustainable Energy Utilisation

Kursansvarig/Coordinator

Hans Jonsson, hansj@egi.kth.se
Tel. 790 7426

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Lab 16 h

Lektioner 72 h

Aim

Aim

This course will discuss the utilisation of energy in the present day society, taking into account sustainability and environmental aspects. The course will focus on the technologies used to meet a wide spectrum of energy demands needed for cooling, heating, and ventilation in the built environment. After the course the student should be able to

- describe different sources of primary energy and assess their environmental impact.
- 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

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

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

Applied Energy Technology - Project Course

Kursansvarig/Coordinator

Andrew Martin, andrew@egi.kth.se
Tel. 790 7473

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

Föreläsningar 12 h

Aim

After the course the student should be able to

- Understand how to organize and operate a project
- Work in a project group in different positions
- Collect and select information
- Attack questions and problems in an engineering way
- Deepen the knowledge in a selected area
- Write concise and 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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TSEEM1
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

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

Energy Management

Kursansvarig/Coordinator

Per Lundqvist, perlundq@egi.kth.se
Tel. 790 74 52

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2
Föreläsningar 50 h

Aim

This course provides training in forecasting and developing the strategies and settings required for managing and promoting the advancement and use of economically and environmentally sustainable energy systems and technologies

Syllabus

Issues discussed include energy system analysis, methods for evaluating system efficiency (energy and pinch analysis, as well as static and dynamic energy balances, life cycle analysis), energy economics and policy (investment analysis, life cycle cost, choice of technology as related to pay-off requirements), use of information technology in energy engineering, strategies for introducing and disseminating emerging technologies, knowledge formation in energy technology. The course is based on the analysis and discussion of a series of relevant case studies.

Issues discussed include power distribution technologies, energy technology development strategies, project management, as well as related social and international aspects. The course includes invited lectures given by experts in relevant fields, from both industry and administration. Practical projects are performed in group work

Requirements

Project (PRO1; 2 cr), seminars (SEM1; 1 cr), Literature study (LIT1; 1 cr).

Required Reading

Energy Management. Compendium.

4A1611 Förnybar energi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TSEEM1
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

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

Renewable Energy Technology

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 1
Lektioner 52 h

Aim

The purpose of this course is to provide a survey of the most important renewable energy resources, and the technologies for harnessing these within the framework of a broad range of simple to state-of-the-art advanced energy systems.

Syllabus

The course discusses the use of solar (thermal and photovoltaic), hydro-electric, wind, geothermal, ocean thermal, wave, tidal and geothermal energy, as well as energy from biomass. The use of fuel-cell and heat pump systems is dealt with. Issues relevant to energy efficiency and energy storage are discussed. The potential of using renewable energy technologies as a complement to, and, to the extent possible, replacement for conventional technologies, and the possibility of combining renewable and non-renewable energy technologies in hybrid systems are analysed. Strategies for enhancing the future use of renewable energy resources are presented. Project work focuses on designing renewable energy supply systems for specific purposes. Lectures/presentations are given by both program specialists and experts from relevant fields of industry and research. A visit to a modern renewable energy plant/facility is arranged.

Requirements

Written exam (TEN1; 3p), project (PRO1; 1p)

Required Reading

Godfrey Boyle, *Renewable Energy - Power for a Sustainable Future*. Oxford University Press, 1996.

Registration

Course: Sign up at the programme office
Exam: Dept. Energy Technology

4A1613 Energi och miljö

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TSEEM1
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), 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

Kortbeskrivning

Kursen och kursbeskrivningen ges på engelska

Mål

The purpose of this course is to provide a survey of the most important renewable energy resources, and the technologies for harnessing these within the framework of a broad range of simple to state-of-the-art advanced energy systems.

Kursinnehåll

.

Energy and Environment

Kursansvarig/Coordinator

Paulina Bohdanowicz,
paulinka@egi.kth.se
Tel. 790 7682

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 50 h

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

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	EG1(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

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
- Veta vilka modeller som användes för att beskriva förbränning av gasformigt, flytande respektive fast bränsle, och kunna skissa dessa modeller
- Veta skillnaden mellan olika typer av flammor och vad som karakteriserar 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.

Combustion Theory

Kursansvarig/Coordinator

Anders Nordstrand, nord@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7470

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Lab 15 h

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

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

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

Modelling of Thermodynamic Systems

Kursansvarig/Coordinator

Per Lundqvist, perlundq@egi.kth.se
Tel. 790 74 52

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 16 h

Lab 32 h

Aim

The course objective is to provide an in-depth study of the modelling and simulation of energy technology systems.

Syllabus

The problems dealt with will be complied with the students' own requests. Areas of interest are thermodynamic cycles, heat transfer problems, energy systems, energy-economy-related issues etc. The main emphasis will be placed on modelling, where the problem formulation and choice of method are key tasks. Commercial software, such as Stella, Matlab and EES will be available during the course. The course will be implemented in the form of seminars 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

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
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

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.

Thermal Comfort and Indoor Climate

Kursansvarig/Coordinator

Vlasta Zanki, vlasta@egi.kth.se
Tel. 790 7682

Paulina Bohdanowicz,

paulinka@egi.kth.se

Tel. 790 7682

Björn Palm, bpalm@thermo.kth.se

Tel. 790 7453

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 54 h

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

4A1603 Energy Technology, 4cr

4A1607 Sustainable Energy Utilisation,

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 värmepumpsteknik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TSEEM1
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Mål

Efter kursen förväntas eleven ha tillräckligt god förståelse för kompressorkylprocesser och dess tillämpningar för att självständigt kunna konstruera sådana system, såväl för kylning som för uppvärmning. Eleverna ska också ha goda kunskaper om andra värmepumpande processer.

Kursinnehåll

Föreläsningar och seminarier utgör en vidgad framställning om kylprocesser, maskinell utrustning samt anläggningsteknik. Läget redovisas vad gäller utvecklingen av nya köldmedier. Mera komplicerade kylprocesser behandlas, liksom även kyl- och fryslagring, olika frysmetoder och isolerteknik. Beräkning av kyleffektbehov samt optimering av isolering och maskinell utrustning genomgås. Vidare behandlas utföranden, optimering och drift av värmepumpanläggningar, inklusive olika typer av värmekällor för dessa. Kylanläggningar behandlas ur anläggningsteknisk synpunkt, provmetoder och säkerhetsnormer genomgås. Vid seminarier, där även industriverksamma experter medverkar, presenteras och diskuteras tillämpningar och aktuella problemställningar inom skilda delområden av kyl- och värmepumpstekniken. Övningarna avser beräkning och dimensionering av kyl- och värmepumpanläggningar. Laborationerna omfattar försök med olika anläggningstyper, komponenter och material.

Förkunskaper

Kursen 4A1607 Uthållig energianvändning bör vara väl inhämtad.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p) är skriftlig och uppdelad på frågor och räkneproblem. Ett på kurslitteraturen baserat inläsningsschema utdelas vid kursens början. För slutbetyg fordras fullgjorda laborationer (LAB1; 1 p).

Kurslitteratur

Granryd, E., et al. 2002. Refrigerating Engineering. KTH, Stockholm

Applied Refrigeration and Heat Pump Technology

Kursansvarig/Coordinator

Björn Palm, bpalm@thermo.kth.se
Tel. 790 7453

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 16 h

Aim

The course will give widened and deepened knowledge concerning heat pumping technologies. It will also give the ability to independently treat complex problems within the area of refrigeration- and heat pumping technologies as well as problems within other branches of energy technology.

Syllabus

The lectures and seminars will give a wide presentation of different refrigeration processes, refrigeration machinery and plant design. The present status concerning new refrigerants will be discussed. More complex refrigeration processes are treated as well as storage of refrigerated and frozen foodstuff, different freezing methods, insulation technology etc. Calculation of cooling demand, optimization of insulation thickness and of mechanical components is also treated. Design and optimization of heat pump plants, including heat sources for such plants is one of the highlights of the course. Mobile refrigeration and air conditioning units, sorption processes, low temperature processes and air separation processes are also covered. Testing methods and safety standards for refrigeration systems are discussed during lectures and lab lessons. The course also includes study visits and seminars with experts from industry.

Prerequisites

The course 4A1607 Sustainable energy utilization should have been taken before this course.

Requirements

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

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

Mål

Kursens mål är dels att ge grundläggande förståelse för numeriska beräkningsmetoder för värmetransport, strömningsförlopp samt optimeringsmetodologier för energitekniska system, dels att ge viss vana att utnyttja kommersiell programvara för numerisk beräkning av sådana förlopp.

Kursinnehåll

Genomgång av grundläggande samband för värmeledning och strömning. Formulering av samband med hjälp av olika fundamentala numeriska beräkningsmetoder (finita volymer/element/differenser) och jämförelse mellan dessa. Diskussion av fördelar och nackdelar med diverse moderna numeriska lösningsschemata (tidsstegning, rymdstegning, centrala differenser, upwinding, m. fl.) för olika typer av energirelaterade strömnings/värmeproblem. Diskussion av numeriska modeller för optimering av system och simulering av inviskös/viskös strömning. Övningar med kommersiella FEM och CFD-program.

Förkunskaper

Värmetransporter, 4A1601 samt Teknisk strömningslära 5C1921 bör vara avklarade.

Kursfordringar

Tentamen (TEN 1, 2p), samt avklarade dator-laborationer (LAB1, 1p) och inlämningsuppgift (SEM1, 1p).

Kurslitteratur

Prel. Patankar: *Numerical heat transfer and fluid flow*.

Anmälan

Till kurs: MMT

Till tentamen: Institutionen för energiteknik

Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

Numerical Methods in Energy Technology

Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, fransson@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7475

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 12 h

Lab 12 h

Aim

The aim of the course is, first to give a basic understanding of numerical methods for solving heat transfer and fluid flow problems and second to give some experience in using commercial codes for solving such problems.

Syllabus

Basic relations for heat transfer and fluid flow. Formulation of relations using different numerical methods (finite volumes/finite elements/finite differences) and comparisons between these methods. Discussion of advantages and disadvantages of different modern numerical solution schemes for different types of energy related heat transfer and fluid flow problems. Discussion of numerical models for optimization of systems and of inviscid and viscous flow. Exercises with commercial FEM and CFD programmes.

Prerequisites

Heat transfer 4A1601 and Fluid Mechanics 5C1921 should be finished.

Requirements

Written exam (TEN 1, 2cr), Labwork (LAB1, 1cr), small project (SEM1, 1cr).

Required Reading

Prel. Patankar: *Numerical heat transfer and fluid flow*.

Registration

Course: Sign up for the course at the programme office after preliminary contact with the course coordinator.

Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

4A1625 Elektronikkylning

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

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 bypassströmning
- 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

Cooling of Electronics

Kursansvarig/Coordinator

Hans Jonsson, hansj@egi.kth.se

Tel. 790 7426

Kursuppläggning/Time Period 3

Lektioner 48 h

Aim

The aim of the course is to give knowledge concerning cooling problems in electric and electronic systems, as well as knowledge about methods for thermal design of such systems.

After this course the student should be able to:

- 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

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

Mål

I denna kurs kommer kraft- och värmertilämpningar att diskuteras i detalj, såsom komponenter i kraftverk, mätteknik, såväl som mer ingående studier av cykler och kraft- och värmeindustrin.

Efter kursen skall studenten kunna

- i detalj förstå principerna för olika kraftgenereringsmetoder.
- göra en teknisk bedömning av ett kraftverk och föreslå hur kraftverket skall styras.
- beskriva alla huvudkomponenter i ett kraftverk.
- förstå de tekniska aspekterna för olika kraftkällor.
- förstå hur ett kraftverk drivs.
- konstruera ett kraftverk från givna förutsättningar.
- förstå kraft- och värmeteknologi från ett övergripande perspektiv och i detalj hur olika processer är uppbyggda och hur de integreras i samhället.
- ha grundläggande kunskaper om hur ett elnät fungerar.
- få ett framtidsperspektiv om kraft- och värmeteknologi och förstå grundprinciperna för framtida kraftgenereringsmetoder.

Kursinnehåll

Kursen kommer att behandla komponenter såsom gasturbiner, ångturbiner och kondensorer. Mättekniker kopplade till värmetekniska system kommer att tas upp. Kraft och värme inom industrin ingår och även fjärrvärmesystem. Olika kraftverkstyper kommer att behandlas, såsom kombikraftverk, där idag ett antal olika tekniker tillämpas. I kursen ingår också laborationsövningar, studiebesök samt en mindre projektuppgift.

Förkunskaper

4A1605 Uthållig kraftproduktion

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p) samt godkänd laborationsövning och projektuppgift (LAB1; 1p)

Kurslitteratur

Från avdelningen utdelat material. samt CD-ROM programmet Computerized Educational Program

Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen för energiteknik

Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s

Applied Heat and Power Technology

Kursansvarig/Coordinator

Anders Nordstrand, nord@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7470

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h

Övningar 12 h

Lab 8 h

Aim

In this course, heat and power applications will be treated in detail, such as the components in a power plant, measuring techniques as well as deeper cycle studies and heat and power in industry.

After this course the student should be able to

- In detail understand the principles of different power generation methods,
- Make a technical assessment of a power plant, and suggest how the plant should be controlled.
- Describe all main components in a power plant
- Understand the technical issues of the different prime movers
- Understand how a power plant is operated
- Design a power generation unit from given conditions
- Understand heat and power technology from an overall perspective and in detail, how different processes are built up and how they are integrated in the society
- Have a brief knowledge how the electricity grid works
- Get a future perspective of heat and power technologies, and understand what are the main features of the future power generation methods

Syllabus

The course will treat components like gas turbines, steam turbines and condensers. Measurement techniques connected to thermal systems are brought up. Heat and power in the industry is included as well as district heating systems. Different types of power plants will be treated such as combined cycle plants, where a number of different techniques are applied. In the course are also included laboratory exercises, study visits and a minor project work.

Prerequisites

4A1605 Sustainable Power Generation

Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr) approved labexercise and project assignment (LAB1; 1cr)

huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

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

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

Mål

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap i reaktorteknologi och grundläggande kunskap i reaktorsäkerhet

Kursinnehåll

De väsentliga skillnaderna mellan "termiska" och "snabba" reaktorer går igenom i ljuset av respektive reaktortypers för- och nackdelar. För termiska reaktorer förklaras vad som menas med moderering och även hur lämpliga moderatormaterial bör väljas. Hur utfallet av detta val påverkar härdkonstruktionen kommenteras. Ett antal väsentliga reaktorfyikaliska frågeställningar går igenom liksom grunderna för härdfyikaliska beräkningsmetoder. Teorin för underkritiska härdar går igenom och utgående från denna förklaras neutronkinetiken för reaktorhärdar under drift. "Inre bränslecykler" diskuteras för både snabba och termiska reaktorer. Den "yttre bränslecykeln" behandlas också från gruvdrift med påföljande rening av urankoncentrat och konvertering till hexafluorid. Anrikning och bränslefabrikation går även igenom och olika möjligheter att behandla det utbrända kärnbränslet berörs. Studiebesök vid ABB Atoms bränslefabrik ingår.

Förkunskaper

Kursen 4A1605 Uthållig kraftproduktion bör ha inhämtats väl.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

Kurslitteratur

Kurslitteratur tillhandahålles av Avdelningen för reaktorteknologi.

Applied Reactor Technology and Nuclear Power Safety

Kursansvarig/Coordinator

Wiktor Frid, wiktor@egi.kth.se
Tel. 790 7482

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 48 h

Aim

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap i reaktorteknologi och grundläggande kunskap i reaktorsäkerhet

Syllabus

Elements of micro-physics (structures of nuclei, spontaneous and induced nuclear reactions). Nuclear fission - and related aspects. Aspects of thermodynamics influencing the design of nuclear plants, as well as the choice of suitable materials in the cores of such plants. Elements of heat transfer and thermal hydraulics in single-phase flow, and how these aspects govern the design of the nuclear fuel to be used in Pressurised Water Reactors. The out-of-core nuclear fuel cycle.

Prerequisites

Course 4A1605 Sustainable Power Generation

Requirements

Written examination (TEN1; 4p).

Required Reading

This is supplied by the Division of Nuclear Reactor Engineering

4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
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

Kortbeskrivning

Kursen ges på engelska.

För kursbeskrivning se den engelska versionen.

Mål

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap i reaktorteknologi och grundläggande kunskap i reaktorsäkerhet

Advanced Nuclear Reactor Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Wiktor Frid, wiktor@egi.kth.se
Tel. 790 7482

Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 42 h

Aim

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap i reaktorteknologi och grundläggande kunskap i reaktorsäkerhet

Syllabus

Elements of neutron physics - and of neutron transport in energy and space. Neutron kinetics. Elements of boiling and two-phase flow. Boiling Water Reactors.

Prerequisites

4A1605 Sustainable Power Generation, 4A1627 Applied Nuclear Reactor Engineering and Nuclear Power Safety - general course

Requirements

Written examination (TEN1; 4p)

Required Reading

The literature is supplied by the Division of Nuclear Reactor Engineering.

Registration

Exam: Dept Energy Technology

4A1629 Strömningsmaskiner

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

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.

Fluid Machinery

Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, fransson@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7475
Jan Hölcke, janh@damk.kth.se
Tel. 790 7843

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h
Övningar 18 h
Lab 12 h

Aim

The course aims at giving an overview of different types of fluid machinery used for energy transformation, such as pumps, fans, compressors, as well as wind-, hydraulic, steam- and gas-turbines. applications for transfer to power, as well as for energy use in refrigeration and the built environment are important.

Syllabus

Almost 100% of the world's electricity is generated in processes where fluid machinery is an integral part of the system. Fluid machines are integral parts of a large number of products used in daily life (pumps in refrigerators, fans in computers/cars, transportation of fluids like water, oil, etc.). Fluid machines are to a very large extent used in the propulsion of transport vehicles (jet engines and propellers for airplanes, turbochargers for cars, gas turbines for fast ferries.)

The aero- and thermodynamic terminology and equations relevant for all these machines are discussed extensively. A modern computerized educational program is the basis for the education. In this the essential fundamental theory is explained in an interactive and animated way. Today's and tomorrow's need for fluid machines is discussed and the future development and research needs are briefly described. The principles of energy saving by matching a pump system with the pump installation are treated. Details about the construction of some fluid machines are sketched. Calculation and laboratory exercises are performed with the aim to understand the physical relationship between the aero- and thermodynamics of the machine.

The course is the basis for more advanced studies in turbomachinery technology, in which detailed studies of modern machinery, design methods, modern computational methods and experimental techniques are given.

Requirements

A written exam (TEN1; 3p); and completed lab-work assignments (LAB1; 1p).

Required Reading

Fransson, T. H. et. al. 2001.

CompEduHPT: Computerized Educational Heat&Power Technology Program. HPT/KTH Stockholm, Sweden

- Computerized Educational Program in Heat and Power Technology, division of Heat and Power Technology, KTH

Selected articles

Selected textbooks

Registration

Course: Sign up for the course at the programme office, after preliminary contact with the course coordinator

Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

4A1630 Termiska strömningsmaskiner

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, EGI(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.egi.kth.se/index.asp?pnr=2&ID=2&lang=0

Mål

Kursen riktar sig både mot personer som önskar erhålla mer övergripande information om aero- och termodynamiska konstruktionsproblem i termiska strömningsmaskiner, samt till stor del även till personer som kommer att använda termiska strömningsmaskiner för olika ändamål

Kursinnehåll

Kursen inleds med en överblick av den grundläggande information erhållen i kursen 4A1629 "Strömningsmaskiner", och inriktar sig därefter mot fysikalisk förståelse av strömnings- och värmeförloppen i moderna och framtida gas- och ångturbiner. Grundläggande begrepp för experimentell och numerisk förståelse av tredimensionella stationära och instationära strömningsförlopp presenteras i sammanhang av moderna rön. De för den fysikaliska förståelsen viktiga förlustparametrarna studeras för kompressibla och transoniska strömningsfall. Några moderna specialproblem för hög effektivitet samt den i dagens läge oerhört viktiga underhålls- och reparationsproblematiken av moderna termiska strömningsmaskiner diskuteras och sättes i perspektiv gentemot tillgänglighet och livslängd.

Förkunskaper

Kursen 4A1629 Strömningsmaskiner bör vara väl inhämtad.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1, 4p)

Kurslitteratur

Ej fastställt.

Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen

Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

Thermal Fluid Machinery

Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, fransson@egi.kth.se
Tel. +46 8 790 7475

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 12 h

Lab 12 h

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.

4B1052 Perspektiv på farkosttekniken

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	T1
Språk/Language	Svenska / Swedish
	MATLAB-material och vissa mindre uppgifter på engelska

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.
- bidra 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

Perspectives of Vehicle Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Hans Peter Wallin, hp@fkt.kth.se
Tel. 790 7942

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 60 h

Övningar 8 h

Lektioner 24 h

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.

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.

- bidra 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 civilingenjörens 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 godkänns av handledaren.

Del 4: MATLAB

Kursavsnittet avser en lärarstött självstudiekurs i beräknings- och programmeringsspråket MATLAB. Ett antal föreläsningar som täcker introduktion till MATLAB, viss tillämpning av matrisalgebra 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 sätt 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 med 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 T

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	T3
Valfri för/Elective for	FME(F3), HLF(B4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kortbeskrivning

Kursen ger teoretiska och mättekniska grunder för utveckling av tystare och mer vibrationsfria farkoster, maskiner, processer och miljöer

Mål

Målsättningen för kursen är att ge kursdeltagarna de grundläggande kunskaper, främst i form av matematiska modeller, som krävs för såväl beräkningar, kvalitativa bedömningar som experimentell verksamhet inom ljud- och vibrationsområdet. Kunskaperna skall framför allt kunna nyttjas för att utforma tystare och vibrationsfriare farkoster, maskiner, processer och miljöer, samt även utgöra en grund för vidare studier inom området.

Kursinnehåll

Teori: Grundbegrepp och mätteknik. Ljud och vibrationers påverkan på människa och materiel. Matematiska metoder. Vågekvationen och dess lösningar i gaser och vätskor. Reflektion, transmission och stående vågor. Vågekvationerna och dess lösningar i fasta strukturer. Energimetoder inom akustiken, rumsakustik. Ljudalstringsmekanismer. Vibrationsisolering. Ljud i kanaler. Mätning och analys av ljud och vibrationer.

Räkneövningar: Under övningarna räknas ett stort antal räkneuppgifter för att belysa teorins nyttjande för lösandet av tekniska frågeställningar.

Laborationer: 1. Mätning och analys av vibrationer. 2. Mätning och analys av buller.

Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, mekanik, hållfasthetslära, strömningsmekanik, termodynamik och elektroteknik.

Påbyggnad

4B1120 Signalanalys med tillämpningar

4B1127 Strukturakustik

4B1131 Experimentell strukturdynamik

4B1136 Strömningsakustik

4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt

Kursfordringar

Skriftlig teoritentamen (TEN1). Skriftlig problemtentamen (TEN2).

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.

Fundamentals of Noise and Vibration Control T

Kursansvarig/Coordinator

Hans Peter Wallin, hp@fkt.kth.se
Tel. 790 7942

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 31 h

Övningar 32 h

Lab 4 h

Abstract

The course will provide theoretical and measurement fundamentals of the science of sound and vibration. This knowledge is used for design of quiet and vibration-free systems such as vehicles, machines and processes.

Aim

To provide students with the theoretical and measurement fundamentals of the science of sound and vibration. Participants should both analytically and experimentally be able to apply this knowledge to the construction of quiet and vibration-free constructions such as vessels, machines, and processes as well as be capable to determining and minimizing the sound and vibration fields that arise in various environments.

Syllabus

Theory: Fundamental concepts and measurement technique. The effects of noise and vibrations on humans and equipment. Mathematical methods. The wave equation and its solutions in fluids. Reflections, transmissions and standing waves. The wave equations and their solutions in solids. Energy methods and room acoustics. Sound generation and radiation. Vibration isolations. Sound in ducts. Measurement and analysis of sounds and vibrations.

Exercises: Theory-based calculations, above all in order to illuminate how this knowledge may be applied. Measurement exercise: 1. Measurement and analysis of vibrations. 2. Measurement and analysis of noise.

Prerequisites

Basic courses in mathematics, mechanics, strength of materials, fluid mechanics, thermodynamics and electrical engineering.

Requirements

Written examination (TEN1), (TEN2). Approved lab. exercises (LAB1).

Required Reading

Bodén., Carlsson, U., Glav, R., Wallin, H.P., Åbom, M.: *Ljud och vibrationer*. Marcus Wallenberg Laboratoriet för Ljud- och Vibrationsforskning, Inst. för

Farkostteknik, KTH, 2001. ISBN 91-7170-434-5 and a file with additional material.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4B1112 Ljud och vibrationer M

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	M3
Valfri för/Elective for	HLF(B4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kortbeskrivning

Kursen ger teoretiska och mättekniska grunder för utveckling av tystare och mer vibrationsfria farkoster, maskiner, processer och miljöer

Mål

Målsättningen för kursen är att ge kursdeltagarna de grundläggande kunskaper, främst i form av matematiska modeller som krävs för såväl beräkningar, kvalitativa bedömningar, som experimentell verksamhet inom ljud- och vibrationsområdet. Kunskaperna skall framför allt kunna nyttjas för att utforma tystare och vibrationsfriare farkoster, maskiner, processer och miljöer, samt även utgöra en grund för vidare studier inom området.

Kursinnehåll

Teori: Grundbegrepp och mätteknik. Ljud och vibrationers påverkan på människa och materiel. Matematiska metoder. Vågekvationen och dess lösningar i gaser och vätskor. Reflektion, transmission och stående vågor. Vågekvationerna och dess lösningar i fasta strukturer. Energimetoder inom akustiken, rumsakustik. Ljudalstringsmekanismer. Vibrationsisolering. Ljud i kanaler. Mätning och analys av ljud och vibrationer.

Räkneövningar: Under övningarna räknas ett stort antal räkneuppgifter för att belysa teorins nyttjande för lösandet av tekniska frågeställningar.

Laborationer: 1. Mätning och analys av vibrationer. 2. Mätning och analys av buller.

Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, mekanik, hållfasthetslära, strömningsmekanik, termodynamik och elektroteknik.

Påbyggnad

4B1120 Signalanalys med tillämpningar
4B1127 Strukturakustik
4B1131 Experimentell strukturdynamik
4B1136 Strömningsakustik
4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt

Kursfordringar

Skriftlig teoritentamen (TEN1). Skriftlig problemtentamen (TEN2). Mätövningskurs (LAB1).

Kurslitteratur

Bodén, H., Carlsson, U., Glav, R., Wallin, H.P., Åbom, M.: *Ljud och vibrationer*. Marcus Wallenberg Laboratoriet för Ljud- och Vibrationsforskning, Inst. för Farkostteknik, KTH, 2001. ISBN 91-7170-434-5 samt en kurspärm med arbetsmaterial.

Fundamentals of Noise and Vibration Control M

Kursansvarig/Coordinator

Hans Peter Wallin, hp@fkt.kth.se
Tel. 790 7942

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 31 h
Övningar 30 h
Lab 4 h

Abstract

The course will provide theoretical and measurement fundamentals of the science of sound and vibration. This knowledge is used for design of quiet and vibration-free systems such as vehicles, machines and processes.

Aim

To provide students with the theoretical and measurement fundamentals of the science of sound and vibration. Participants should both analytically and experimentally be able to apply this knowledge to the construction of quiet and vibration-free constructions such as vessels, machines, and processes as well as be capable to determining and minimizing the sound and vibration fields that arise in various environments.

Syllabus

Theory: Fundamental concepts and measurement technique. The effects of noise and vibrations on humans and equipment. Mathematical methods. The wave equation and its solutions in fluids. Reflections, transmissions and standing waves. The wave equations and their solutions in solids. Energy methods and room acoustics. Sound generation and radiation. Vibration isolations. Sound in ducts. Measurement and analysis of sounds and vibrations.

Exercises: Theory-based calculations, above all in order to illuminate how this knowledge may be applied.

Measurement exercise: 1. Measurement and analysis of vibrations. 2. Measurement and analysis of noise.

Prerequisites

Basic courses in mathematics, mechanics, strength of materials, fluid mechanics, thermodynamics and electrical engineering.

Requirements

Written examination (TEN1), (TEN2). Approved lab. exercises (LAB1).

Required Reading

Bodén, H., Carlsson, U., Glav, R., Wallin, H.P., Åbom, M.: *Ljud och vibrationer*. Marcus Wallenberg

Laboratoriet för Ljud- och
Vibrationsforskning, Inst. för
Farkostteknik, KTH, 2001. ISBN 91-
7170-434-5 and a file with additional
material.

Registration

Course: Sign-up for the course at the
programme-office.

4B1120 Signalanalys med tillämpningar

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	FOT(M3, T3), LJV(B3, M3, T3)
Valfri för/Elective for	B3, FME(F3), M3, MSY(M4, T4), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kortbeskrivning

Den grundläggande delen ger kunskap om signalanalysens grunder, t ex behandlas Fourieranalys, FFT, DFT, korrelationsmetoder, signaler och linjära system samt Z-transformen och digitala filter. Tillämpningsdelen ger genom mätövningar kunskap och praktisk färdighet i hur signalanalys används inom några viktiga tillämpningar inom ljud- och vibrationsområdet.

Mål

Syftet med den grundläggande delen är dels att ge kursdeltagarna kunskaper om signalanalysens grunder, samt förmåga att tillämpa dessa på främst mekaniska system. Syftet med tillämpningsdelen är att genom mätövningar få kunskap och praktisk färdighet i viktiga analysmetoder inom ljud- och vibrationsläran.

Kursinnehåll

Grundläggande del: Signalers amplitudegenskaper, signalklassificering, användning av Fourieranalys och Laplacetransformteori inom signalanalysen, diskreta signaler (sampling, medelvärdesbildning, diskret Fouriertransform (DFT), den snabba Fouriertransformen (FFT), fönsterhantering), spektrumanalysatorer, korrelationsmetoder, signaler och linjära system - frekvenssvarsfunktioner, koherensfunktionen. Z-transformen och digital filtrering.

Vid övningar i PC-sal kommer kursdeltagarna att få en praktisk förtrogenhet med olika företeelser och metoder inom signalanalysen.

Tillämpningsdel: Vid mätövningar kommer de grundläggande kunskaperna i signalanalys att användas i några viktiga tillämpningar inom ljud- och vibrationsområdet: ljudintensitetsmätning och aktiv ljud- och vibrationsdämpning. I mätövningen i ljudintensitetsmätning bestäms den utsända ljudeffekten från en maskin. I mätövningen i aktiv ljud och vibrationsdämpning används digital filtrering för att dämpa ljudet i en kanal.

Förkunskaper

Grundkurser i matematik, mekanik och elektroteknik.

Påbyggnad

4B1127 Strukturakustik
4B1131 Experimentell strukturdynamik
4B1136 Strömningsakustik
4B1141 Ljud- och Vibrationsprojekt

Signal Analysis with Applications

Kursansvarig/Coordinator

Hans Bodén, hansb@fkt.kth.se
Tel. 790 8021

Kursuppläggning/Time Period 4

Övningar 24 h
Lab 22 h

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 excercises.

Application part: In the laboratory excercises signal analysis methods are used in two important applications in sound and vibration analysis: sound intensity measurements and active control of sound and vibration.

Prerequisites

Basic courses in mathematics, mechanics and electrical engineering.

Requirements

Written examination (TEN1).
Approved excercises (ÖVN1).
Laboratory excercises (LAB1).

Required Reading

Compendium
Collected additional material.

Registration

Course: Sign-up for the course at the

2E1340 Digital signalbehandling
2E1350 Adaptiv signalbehandling

programme-office.

Kursfordringar

Godkänd tentamen, (TEN1; 2,5 p) , godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1, 0,5 p) och godkända mätövningar och datorövningar (LAB1; 2p).

Kurslitteratur

Kompendium
Kurspärm med kompletterande material.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

4B1127 Strukturakustik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	LJV(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	LOV(F4), SKT(M4, T4), T4
Språk/Language	Swedish, can be given in English
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om hur dynamiska krafter genererar vibrationsstörningar i elastiska mekaniska strukturer samt hur dessa 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. Mobiliteitsbegreppet. 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

Vibroacoustics

Kursansvarig/Coordinator

Anders Nilsson, andersni@fkt.kth.se
Tel. 790 7941

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Övningar 56 h
Lab 8 h

Abstract

The course will provide information about how dynamic forces excite mechanical structures and how various response 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 och Part II. (In English)

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Department of Vehicle Engineering

4B1131 Experimentell strukturodynamik

Poäng/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	FRT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, FOT(M4, T4), FRT(M4, T4), LOV(F4), M4, MSY(M4, T4), T4
Språk/Language	Svenska, can be given in English
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

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 strukturodynamiken. 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

Experimental Structure Dynamics

Kursansvarig/Coordinator

Ulf Carlsson, ulfc@fkt.kth.se
Tel. 790 9011

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Övningar 58 h

Lab 12 h

Abstract

A large number of technically important problems, e.g. poor function, high levels of vibrations and damages, can be analysed by experimentally surveying the vibrational modes of mechanical structures. The purpose of the analysis may be; to avoid excitation at resonance frequencies, to verify theoretical calculations, to determine material parameters such as the loss factor or to serve as a tool for quality control.

Experimental modal analysis is an experimental procedure based on theoretical relations derived from the well known theory of discrete mechanical systems, i.e. coupled mass-spring-damper systems. The results of an analysis are the resonance frequency, the modal damping and the modal deformation at each 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,

4B1136 Strömningsakustik
4B1141 Ljud- och Vibrationsprojekt

Kursfordringar

Kontrollskrivningar (TENA; 1p). Godkända hemtal (ÖVN1; 1p). Godkända dator- och mätövningar (LAB1; 3p).

Kurslitteratur

Carlsson, U. *Experimentell Strukturodynamik*.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	LJV(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	LOV(F4), T4
Språk/Language	Svenska, can be given in English.
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Kortbeskrivning

Grundläggande teori och tillämpningar inom strömningsakustik och ljud i kanaler.

Mål

Att presentera de grundläggande teorierna för hur ljud alstras och utbredd i strömmande media, samt illustrera hur dessa teorier tillämpas på tekniskt intressanta problem.

Kursinnehåll

Ljudutbredning i strömmande media. Vågekvationen med källtermer. Lighthills teori för aerodynamisk ljudalstring. Ljudalstring från 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 i strömningsakustik med exempelsamling.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Flow Acoustics

Kursansvarig/Coordinator

Mats Åbom, matsa@fkt.kth.se
Tel. 790 7944

Kursuppläggning/Time Period 3

Övningar 36 h
Lab 8 h

Abstract

Basic theory and applications of aeroacoustics and sound in ducts.

Aim

To present the fundamental theories for 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

Kompendium i strömningsakustik (in Swedish).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Obligatorisk för/Compulsory for	LJV(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	LOV(F4), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

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. Buller 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

Sound and Vibration, Project Course

Kursansvarig/Coordinator

Hans Peter Wallin, hp@fkt.kth.se
Tel. 790 7942

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Övningar 48 h

Lab 12 h

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

- belysning av ljud- och vibrationsingenjörens yrkesroll.

Förkunskaper

Grundläggande kurser i ljud- och vibrationer, signalanalys, strukturakustik och strömningsakustik. Kursen bygger på samarbete med 9E1903 Informationssökning för M, 1p, som följs parallellt.

Påbyggnad

4B1304 Järnvägssystem och spårfordon
4B1420 Fordonsteknik
4E1201 Flygteknik

Kursfordringar

Obligatorisk närvaro vid lektioner, seminarier och studiebesök. Genomfört projektarbete inkl. muntlig och skriftlig presentation (SEM1).

Kurslitteratur

Kompendium, tidskriftsartiklar, forskningsrapporter m.m.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

between research and technical development. Insight into the professional role of the sound and vibration engineer.

Prerequisites

Basic courses in sound and vibration control, signal analysis, vibroacoustics, flow acoustics. Cooperation with 9E1903 Information Retrieval.

Requirements

Compulsory attendance to lectures, seminars and industrial visits. Assessment of project work incl. oral and written presentations (SEM1).

Required Reading

Kompendium, lecture notes, research and development reports.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

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 EuroMaint (fd SJ Teknik).

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i mekanik och elektroteknik.

Påbyggnad

1C1206 Banteknik
1H1206 Tågtrafikplanering,
2C1149 Elektrisk traktion,
4B1313 Spårfordons dynamik

Kursfordringar

Skriftliga tentamina (TEN1, TEN2). Projektuppgift (PRO1).

Kurslitteratur

Kompendium i Järnvägssystem och spårfordon (två delar), Avd för Järnvägsteknik.

Railway Systems and Rail Vehicles

Kursansvarig/Coordinator

Evert Andersson, everta@fkt.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

Poäng/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	Svenska /Engelska
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/jvg/

Kortbeskrivning

Denna kurs behandlar fordonsdynamik för spårfordon, inkl. samverkan med banan. Ämnet har blivit allt viktigare i takt med att man vill köra allt snabbare och/eller tyngre tåg.

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om spårfordons dynamik samt den dynamiska samverkan mellan fordon och bana.

Kursinnehåll

Spårfordons dynamik och samverkan fordon - bana. Banan, speciellt ur fordonets synvinkel. Fordonet, speciellt ur dynamisk synvinkel. Grundläggande begrepp för lateral samverkan fordon - bana. Några enkla fordonsmodeller och tillhörande rörelseekvationer. Egenvärdesanalys, överföringsfunktioner m.fl. 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 räls slitage. Rörelserelaterad komfort. Exempel på olika fordons dynamiska samverkan med banan. Beräknings- och mätteknik i praktiken. Övningsuppgifter. Inlämningsuppgifter. Projektuppgift (datorlaboration): simulering av dynamisk samverkan mellan spårfordon och bana. Studiebesök: Bombardier Transportation, Banverket och EuroMaint (fd SJ Teknik)

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i linjär algebra, ordinära differentialekvationer, transformer, klassisk mekanik samt svängningsteori.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TENA). Inlämningsuppgifter (ÖVNA). Projektuppgift (PRO1).

Kurslitteratur

Kompendium i Spårfordons dynamik (på engelska)

Rail Vehicle Dynamics

Kursansvarig/Coordinator
Mats Berg, mabe@fkt.kth.se
Tel. +46 8 790 8476
Kursuppläggning/Time Period 3
Lab 24 h
Lektioner 36 h

Abstract

This course deals with vehicle dynamics for rail vehicles, incl. interaction with the track. The topic has become increasingly important due to the need for faster and heavier trains.

Aim

The aim of this course is to give the fundamentals of rail vehicle dynamics and the dynamic interaction between vehicle and track.

Syllabus

Rail vehicle dynamics and interaction between vehicle and track. The track and the vehicle (in brief). Fundamentals of lateral vehicle-track interaction. Some simple vehicle models and pertinent equations of motion. Eigenvalue analysis, transfer functions and other types of analysis. Models of wheelsets, bogie frames and car bodies. Geometry and guidance for wheelset and track. Creep (sliding), creep forces (friction forces), ride stability and curve negotiation. Track forces. Safety against derailment: wheel flange climbing, vehicle turnover, rail turnover. Wheel and rail wear. Ride comfort. Examples on different vehicles' dynamic interaction with the track. Simulation and measurement in practise. Exercises. Assignments. Project task (computer work): simulation of dynamic interaction between rail vehicle and track. Study visit.

Prerequisites

Fundamentals of linear algebra, ordinary differential equations, transforms, classical mechanics and vibration theory.

Requirements

Written exam (TENA). Assignments (ÖVNA). Project task (PRO1).

Required Reading

Compendium on Rail Vehicle Dynamics (in English).

4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T

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/

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om markfordons uppbyggnad, prestanda och energisamband samt därtill hörande komponenter.

Kursinnehåll

Däck och däckkrafter. Färdmotstånd. Motorkrafter och anpassning mellan motor och fordon. Drivelinediagram och prestandaberäkningar. Energisamband - förluster och bränsleförbrukning. Slirdiagram - bromsbestämmelser - bromssystem. Fjädrar och dämpare, hjulupphängningar boggsystem 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

Compendium *Fordonsteknik* och material fördelat under kursen.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Ground Vehicle Engineering, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Lars Drugge, lasse@fkt.kth.se
Tel. 790 7604

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h
Övningar 36 h

Aim

To acquire basic knowledge of ground vehicle design, performance and energy relations including related component

Syllabus

Tire and tire forces. Engine forces and adaptation between engine and vehicle. Drive line diagram and performance calculations. Energy relations, losses and fuel consumption. Adhesion diagram, brake systems and regulations. Suspensions and their components including steering systems. Epicyclic gearing, differentials and multiaxle transmissions. Steady state cornering, under- and oversteer and constant radius test. Test techniques and reliability. Project phases in a vehicle project. Vehicle regulations.

Prerequisites

5C1112 Mechanics and 4C1095 Strength of Materials or equivalent.

Requirements

Written examination (TEN1).
Approved exercises (ÖVN1).

Required Reading

Compendium *Fordonsteknik*.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4B1421 Fordonsteknik, allmän kurs I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om markfordons uppbyggnad, prestanda och energisamband samt därtill hörande komponenter.

Kursinnehåll

Däck och däckkrafter. Färdmotstånd. Motorkrafter och anpassning mellan motor och fordon. Drivelinediagram och prestandaberäkningar. Energisamband - förluster och bränsleförbrukning. Slirdiagram - bromsbestämmelser - bromssystem. Fjädrar och dämpare, hjulupphängningar boggsystem 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

Compendium *Fordonsteknik* och material fördelat under kursen.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Ground Vehicle Engineering, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Lars Drugge, lasse@fkt.kth.se
Tel. 790 7604

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 24 h

Aim

To acquire basic knowledge of ground vehicle design, performance and energy relations including related components.

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

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	E4, K4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Engelska
Kurssida/Course Page	

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.

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

Platsbegränsad till maximalt 25 deltagare. 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.

Vehicle systems for a better environment

Kursansvarig/Coordinator

Annika Stensson, annika@fkt.kth.se
Tel. 790 7657

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 26 h
Övningar 26 h
Lab 8 h

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.

4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs

Poäng/KTH Credits	7
ECTS-poäng/ECTS Credits	10.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	FOT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	F4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.fkt.kth.se/

Mål

Kursen avser att ge kunskaper om markfordons dynamik och dynamiska egenskaper till färdigheten att självständigt kunna genomföra en dynamisk analys av delsystem i ett markfordon.

Kursinnehåll

Däck och däckmodeller Rörelseekvationer för kurvkörning. Instationär körning och stabilitet. Frekvensegenskaper och stegsvar. Elastiska element i hjulupphängning och effektiv sidkraftkoefficient, krängstyrning. Köregenskapsdiagram. Olinjäriteter och dimensionslösa rörelseekvationer på stat space form. Matematisk frikoppling, svängningscentra och fjädercentrum. Fjädrande upphängning. Momentexitering och hjulstötär. 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 18 deltagare.

Ground Vehicle Dynamics, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Annika Stensson, annika@fkt.kth.se
Tel. 790 7657

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 33 h

Övningar 60 h

Aim

To acquire knowledge of vehicle dynamic properties and give the ability to analyze the dynamics of subsystems in a vehicle.

Syllabus

Tire modelling. Steering equations and cornering including stability. Transient and frequency steering responses. Suspension elasticity, roll steer. Handling diagram. Nonlinear components and non dimensional equations of motion. Anti-squat and anti-dive. Vehicle combinations.

Prerequisites

4B1420 Ground Vehicle Engineering, basic course, 5B1102/5B1103 Calculus, 5B1202 Differential Equations and Transforms or 5B1304 Mathematics, extended course M, 5C1111/1112 Mechanics, continuation course.

Requirements

Written examination (TEN1).
Approved exercises (ÖVN1).

Required Reading

Kompendium *Fordonsdynamik*.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Other

Limited to a maximum of 18 students.

4B1428 Miljövänligare fordon - projektkurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	E4, K4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Engelska
Kurssida/Course Page	

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 fordonssystem*, *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 fordonssystem*, *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 slutredovisning och inlämning av slutrapport. (PROJ1); 5 poäng.

Kurslitteratur

Kompendium *Miljövänliga fordon – projektkurs* och material utdelat under kursen.

Övrigt

Kursen har 30 platser att fördela mellan studenter på högskolor engagerade inom Gröna Bilens utbildningssatsning. 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 fordonssystem*, *Förbränningsprocessen i motorer* samt *Reglerteknik för fordon* (se www.gronabilen.se).

Environmental Friendly Vehicle - Project Course

Kursansvarig/Coordinator

Annika Stensson, annika@fkt.kth.se
Tel. 790 7657

Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 10 h

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 fordonssystem*, *Förbränningsprocessen i motorer* samt *Reglerteknik för fordon* (se www.gronabilen.se).

4E1102 Lättkonstruktioner och FEM, kurs I

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	FLT(T3), LKR(T3), MSY(T3)
Valfri för/Elective for	FOT(T4), M3, T3
Språk/Language	Svenska/Engelska
Kurssida/Course Page	lws.ave.kth.se/education/msc/courses/4E1102/program.html

Kortbeskrivning

Grundläggande strukturmekanik, analys av tunnväggiga förstyvade skal, plana plattor, stabilitetsteori och inledning till finita elementmetoder.

Mål

Undervisningen avser att ge en grundlig insikt i de olika konstruktionselementens verkningssätt, ge teorier för analys samt ge kännedom om flygplanets och andra lättkonstruktioners problem, särskilt ur hållfasthets-, styvhets- och viktssynpunkt. Vidare ges inledande utbildning i användandet av datorer vid analys och dimensionering av lättkonstruktioner.

Kursinnehåll

Lättkonstruktioners statiska uppbyggnad. Belastningar och deformationer. Introduktion till datorbaserad strukturmekanik (FEM). Böjning, skjuvning och vridning av tunnväggiga öppna, slutna och förstyvade sektioner. Förhindrad välvning. Platteori. Stabilitetsfenomen. Lokalknäckning, vridknäckning och buckling. Medbärande bredd. Störspänningar. Dimensionering av längs- och tvärförstyvade skal. Dragfältsteorier.

Förkunskaper

Basprogram T, eller motsvarande

Påbyggnad

4E1124, 4E1125, 4E1126, 4E1132, 4E1140

Kursfordringar

Tentamen (TEN; 3 p) är skriftlig. Obligatoriska datorlaborationer (ÖVN: 2 p)

Kurslitteratur

Megson, T.H.G., *Aircraft structures for engineering students*, Third Edition, Edward Arnold 1999
Kompendier

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Omtentamen till institutionen

Lightweight Structures and FEM I

Kursansvarig/Coordinator

Stefan Hallström, stefanha@kth.se
Tel. 070-3496 440

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 64 h

Lab 12 h

Abstract

Foundations of structural mechanics, analysis of thin-walled stiffened shells, plates, stability theory and introduction to finite element methods.

Aim

The course will give the student a basic knowledge of the structural behaviour of beams, plates and shells, and of the analysis and design of these types of structures, specifically, strength, stiffness, and weight issues for unstiffened and stiffened thin-walled structures.

Syllabus

Survey of structural elements and design methods for lightweight structures. Introduction to the finite element method. Principles of stressed skin construction. Bending, shear, and torsion of open and closed thin-walled beams with and without stiffeners. Warping constraints. Kirchhoff plate theory. Buckling of thin plates and unstiffened and stiffened shells. Local instability.

Prerequisites

Base programme T, or equivalent

Follow up

4E1124, 4E1125, 4E1126, 4E1132, 4E1140

Requirements

Written exam (TEN: 3p) and laborations (LAB: 2p)

Required Reading

Megson, T.H.G., *Aircraft structures for engineering students*, Third Edition, Edward Arnold 1999
Compendiums

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Mandatory except for the first exam

4E1103 Lättkonstruktioner och FEM, kurs II

Poäng/KTH Credits	6.5
ECTS-poäng/ECTS Credits	9.7
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	FLT(M3), LKR(B3, M3), MSY(M3)
Valfri för/Elective for	B3, FOT(M3, M4), M3
Språk/Language	Svenska/Engelska
Kurssida/Course Page	lws.ave.kth.se/education/msc/courses/4E1102/program.html

Kortbeskrivning

Som 4E1102.

Mål

Som 4E1102.

Kursinnehåll

Som 4E1102 men med en extra inledande del om energimetoder.

Förkunskaper

Basprogram B, M, eller motsvarande

Påbyggnad

4E1124, 4E1125, 4E1126, 4E1132, 4E1140

Kursfordringar

Kontrollskrivning (KS; 1,5p) och tentamen (TEN; 3 p) är skriftlig. Obligatoriska datorlaborationer (ÖVN; 2p).

Kurslitteratur

Megson, T.H.G. 1999. *Aircraft structures for engineering students*. Third edition. Edward Arnold.
Kompendier

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Omtentamen till institutionen

Lightweight Structures and FEM II

Kursansvarig/Coordinator

Stefan Hallström, stefanha@kth.se
Tel. 070-3496 440

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 76 h
Lab 12 h

Abstract

Foundations of structural mechanics, analysis of thin-walled stiffened shells, plates, stability theory and introduction to the finite element method.

Aim

The course will give the student a basic knowledge of the structural behaviour of beams, plates and shells, and of the analysis and design of these types of structures, specifically, strength, stiffness, and weight issues for unstiffened and stiffened thin-walled structures.

Syllabus

As for 4E1102 but an extra introductory part on energy methods.

Prerequisites

Base programme B, M or equivalent.

Follow up

4E1124, 4E1125, 4E1126, 4E1132, 4E1140.

Requirements

Written exams (KS; 1.5cr), (TEN1; 3cr) and laboratory work (LAB1; 2cr).

Required Reading

Megson, T.H.G. 1999. *Aircraft Structures for Engineering Students*, Third Edition, Edward Arnold
Compendiums.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Mandatory except for the first exam

4E1124 Fiberkompositer I: material och processer

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	Swedish / English
Kurssida/Course Page	www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html

Kortbeskrivning

Tillverkning av fiberarmerade polymera kompositer

Mål

Kursen avser ge de grundläggande kunskaper om tillverkningsrelaterade frågeställningar som krävs för att framgångsrikt formge och dimensionera polymera kompositer. Kursen inleds med en orientering om förekommande tillämpningar och varför kompositer valts i dessa fall, varefter vanliga konstitutiva material introduceras. Därefter behandlas materialegenskaper och mikromekanik, medan huvuddelen av kursen ägnas åt att skapa insikt i komposittillverkning, inklusive grundläggande processmodellering. Dessutom behandlas bearbetning, fogning, provning, återvinning och arbetsmiljö.

Kursinnehåll

Inledning och applikationer, konstitutiva material, egenskaper, mikromekanik, tillverkningsmetoder, modellering av tillverkning, bearbetning, fogning, reparation, förstörande och oförstörande provning, återvinning och arbetsmiljö. Obligatoriska moment är en projektuppgift, närvaro vid presentation av projektuppgifter, en laboration och en studieresa.

Förkunskaper

Basprogram B, M, T eller motsvarande.

Påbyggnad

4E1125, 4E1126, 4E1132

Kursfordringar

Laboration (LAB; 1p), projektarbete (ÖVN; 1p) och skriftlig tentamen (TEN; 2p). Närvaro minst 75% vid presentation av projektuppgifter samt närvaro vid studieresa.

Kurslitteratur

Åström, T. 1997. *Manufacturing of Polymer Composites*, Chapman & Hall, London, UK.

Utdelat material

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: Omtentamen till institutionen.

Fibre Composites I: materials and processes

Kursansvarig/Coordinator

Malin Åkermo, akermo@kth.se
Tel. , 070-320 6445

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 40 h

Lab 5 h

Abstract

Manufacturing of fiber-reinforced polymer composites.

Aim

The course aims to provide the basic insight into manufacturing-related issues that is required to successfully design polymer composites. The course starts with an introduction to existing applications and a discussion on the reasons for use of composites in these instances, whereupon common constitutive materials are introduced. Material properties and micromechanics are covered next, whereas the bulk of the course is dedicated to providing insight into composites manufacturing, including basic process modeling. Machining, joining, testing, recycling, and health and safety are also covered.

Syllabus

Introduction and applications, constituent materials, properties, micromechanics, manufacturing techniques, modeling of manufacturing, machining, joining, repair, destructive and nondestructive testing, recycling, and health and safety. Compulsory elements include a project assignment, attendance at presentations of project assignments, a laboratory assignment, and a field trip.

Prerequisites

Base programme B, M, T, or equivalent

Follow up

4E1125, 4E1126, 4E1132

Requirements

Experimental assignment (LAB; 1p), project assignment (ÖVN; 1p) and written examination (TEN; 2p). Minimum 75% attendance at presentations of project assignments and attendance at field trip.

Required Reading

Åström, T. 1997. *Manufacturing of Polymer Composites*, Chapman & Hall, London, UK.

Material will be handed out.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme office.
Exam: Mandatory except for the first examination.

4E1125 Fiberkompositer II, analys och design

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	LKR(B4, M4, T4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	FRT(M4, T4), MSY(M4, T4)
Valfri för/Elective for	HLF(B4, M4, T4)
Språk/Language	Engelska (Svenska)
Kurssida/Course Page	

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, utmattningsprovning 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 kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Omtentamen till institutionen

Fibre Composites II, Analysis and Design

Kursansvarig/Coordinator

Magnus Burman, mburman@kth.se
Tel. 070-54 96 450

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 48 h

Lab 6 h

Abstract

Mechanics of polymer fibre composite materials and structures

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

(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

4E1126 Strukturdesign och optimering

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	LKR(B4, M4, T4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MSY(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska / Svenska
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Dimensionering och optimering av kompositkonstruktioner med tonvikt på sandwichkonstruktioner.

Mål

Kursen avser ge grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper om konstruktion av lastbärande strukturer som fackverk och sandwichkonstruktioner med utnyttjande av fiberkomposit. Huvuddelen av kursen ägnas åt teoretiska grunder som sedan tillämpas i praktiska uppgifter samt dator- och designuppgifter.

Kursinnehåll

Grundläggande balkteori för fackverks- och sandwichkonstruktioner. Platteori (Reissner/Mindlin) för sandwichkonstruktioner. Brott-kriterier, 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 Fiberkomposit I och 4E1125 Fiberkomposit 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

Structural Design and Optimisation

Kursansvarig/Coordinator

Per Wennhage, wennhage@kth.se
Tel. 070-620 6434

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Lab 12 h

Abstract

Design and optimisation of composite structures, with focus on sandwich constructions

Aim

The course aims to provide fundamental theoretical and practical knowledge on the design of load carrying structures such as truss- and sandwich structures using fibre composites. The major part of the course deals with the theoretical basics which is applied in a hands-on laboration and a computer based design task.

Syllabus

Fundamental beam theory for truss- and sandwich constructions. Plate theory (Reissner/Mindlin) for sandwich structures. Failure criteria, design against fatigue and finite element modelling of sandwich structures. Basic structural optimisation of composite- and sandwich structures. Life cycle analysis, manufacturing and environmental aspects. Compulsory elements include a hands-on laboration, and a programming- and design assignment.

Prerequisites

Base programme B, M, T, or equivalent and 4E1102/03 Lightweight Structures and FEM. 4E1124 Fibre Composites I and 4E1125 Fibre Composites II are strongly recommended.

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

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.

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 informering och beslutande projektmöten samt handledning och andra informella diskussioner med lärare. Utrymme ges i vissa fall till fördjupat engagemang i ledarskapsroller som projektledare, gruppleddare 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.

Lightweight Design

Kursansvarig/Coordinator

Stefan Hallström, stefanha@kth.se
Tel. 070-3496 440

Kursupplägning/Time Period 1, 2, 3, 4

Lektioner 84 h

Abstract

A project based design course. A lightweight product is developed from idea 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, make compromises and solve technical problems although 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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	FRT(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

Kortbeskrivning

Strukturodynamik, strömningslaster och aeroelasticitet för flygplan och andra farkoster.

Mål

Målsättningen med kursen är att ge grundläggande kunskaper om metoder för analys av aeroelastiska fenomen som orsakas av växelverkan mellan strömningslaster och flexibla strukturer, med inriktning på analys och dimensionering av flygstrukturer.

Kursinnehåll

Kursen behandlar grundläggande strukturodynamik, speciellt numeriska metoder baserade på finit elementanalys, strömningslaster baserade på instationär potentialströmning och numerisk analys av grundläggande aeroelastiska fenomen som rodereffektivitet, divergens och fladder. En väsentlig del av kursen utgör laborationer i vindtunnel där experimentellt framtagna resultat jämförs med resultat från numeriska beräkningar. Kursen avslutas med ett projekt där en aeroelastisk analys av en mer realistisk flygstruktur skall utföras.

Förkunskaper

Kunskaper som motsvarar basprogrammet T samt kurserna 4E1102 Lättkonstruktioner, 4E1231 Flygmekanik och helst 4E1212 Aerodynamik eller motsvarande.

Påbyggnad

4E1233 Projekt i flygteknik.

Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB; 2p) och projektuppgift (ÖVN; 2p)

Kurslitteratur

Dowell, E.H., editor. 1995. *A Modern Course in Aeroelasticity*, Kluwer Academic Publishers, 3rd edition, Dordrecht.
Borglund, D. *Aeroelasticity of slender wing structure*. (Kompendium)

Flight Dynamics and Aeroelasticity

Kursansvarig/Coordinator

Dan Borglund, dodde@kth.se
Tel. , 070-346 4241

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 45 h
Övningar 15 h
Lab 4 h

Abstract

Structural dynamics, fluid-dynamic loads and aeroelasticity for aerospace vehicles.

Aim

The purpose of the course is to give an introduction to methods for analysis of aeroelatic phenomena due to fluid-structure interaction, with emphasis on analysis and design of aircraft structures.

Syllabus

The course covers basic structural dynamics with emphasis on linear finite element analysis, fluid-dynamic loads based on linear unsteady potential flow methods and analysis of important aeroelastic phenomena such as aileron efficiency, divergence and flutter of aircraft wings. A significant part of the course involves wind tunnel testing where experimentally obtained results are compared with numerical results. The course is concluded with a project work where an aeroelastic analysis of a more realistic aircraft structure should be performed.

Prerequisites

Base programme T or equivalent, and 4E1102 Lightweight Structures, 4E1231 Flight Mechanics and 4E1212 Aerodynamics or similar.

Follow up

4E1233 Project in Aeronautics.

Requirements

Approved laboratory work (LAB; 2p) and a project assignment (ÖVN;2p)

Required Reading

Dowell, E.H., editor. 1995. *A Modern Course in Aeroelasticity*, Kluwer Academic Publishers, 3rd edition, Dordrecht.
Borglund, D. *Aeroelasticity of slender wing structure*. (Kompendium)

4E1150 Biomekanik och neuronik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	LKR(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, MSY(M4, T4), T4
Språk/Language	Swedish/English
Kurssida/Course Page	www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html

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

Biomechanics and Neuronics

Kursansvarig/Coordinator

Karin Brodin, karinbr@kth.se
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h
Lab 6 h

Abstract

Biomechanics with focus on the central nervous system (Neuronic Engineering)

Aim

To integrate medical and technical knowledge by providing the students insight into anatomy, biological materials, implant materials and their properties. To give knowledge of injury mechanics and injury criteria for biological tissues, in particular the central nervous system. Further to give knowledge of how numerical modelling of soft and hard biological tissue can be used to calculate deformations, strains and stresses in the tissue in effort to predict injury/instability of the tissue.

Syllabus

Basic anatomy and physiology. Mechanical properties of biological material. Implants. Numerical modelling of biological tissue. In particular the brain and cervical spine. Injury criteria.

Prerequisites

Base programme B, M, T 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	FRT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	LKR(T4)
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	

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 4E1201 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., Prentice Hall, 1998.

Anmälan

Till tentamen: Omtentamen till institutionen

Aerodynamics

Kursansvarig/Coordinator

Arthur Rizzi, rizzi@kth.se
Tel. 08-790 7620

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 aerodynamics influences the design form and layout of a vehicle.

The course will give you basic and advanced 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 a good knowledge of 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 laboratory work (LAB; 3p)

Required Reading

Bertin, J. and Smith, M. Aerodynamics for Engineers, 3rd Ed., Prentice Hall, 1998.

Registration

Exam: Mandatory except for the first

exam.

4E1230 Flygteknik

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	FLT(M3, T3)
Valfri för/Elective for	LKR(B3, M3, T3), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande flygteknik.

Mål

Målsättningen med kursen är att ge grundläggande kunskaper om flygfarkosters utformning och rörelse, flygtekniska fenomen och problem, samt ge de regelverk som styr utveckling, tillverkning och användning av flygplan.

Kursinnehåll

Kursen behandlar olika flygplanstyper, deras egenskaper och användningsområden. För att ge en grundläggande förståelse för flygplans egenskaper ges en sammanfattning av strömningsmekanikens grunder och centrala aerodynamiska begrepp och fenomen, samt klassiska aerodynamiska beräkningsmetoder. Baserat på dessa diskuteras aerodynamisk utformning av flygplan, framdrivnings-system och analys av prestanda såsom statiskt stabilitet.

För att erhålla en stark koppling mellan teori och praktik ingår teoridelen av ett segelflygcertifikat i kursen. Detta är ett utmärkt komplement till kursens mer teoretiska delar, och innehåller moment såsom flyglära, navigation, meteorologi, flygmaterial, flygmedicin och bestämmelser för civil luftfart. Efter att ha tillgodogjort sig teoridelen av certifikatet kan man på egen hand gå vidare med flygdelen i någon av landets segelflygklubbar.

Förkunskaper

Matematik och mekanik svarande mot basprogram T, M, B eller F.

Påbyggnad

Efter denna kurs har du möjlighet att bygga på dina kunskaper genom kurserna 4E1231 Flygmekanik, 4E1212 Aerodynamik, 4E1140 Flygplanets dynamik och aeroelasticitet eller 4E1233 Projekt i flygteknik.

Kursfordringar

Två skriftliga tentamina (TEN1; 3p), (TEN2; 2p) samt godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 3p)

Kurslitteratur

Anderson, John D., Jr. *Aircraft Performance and Design*. McGraw-Hill, 1999.

Anmälan

Till tentamen: Omtentamen anmäls till institutionen.

Elements of Aeronautics

Kursansvarig/Coordinator

Arne Karlsson, akn@kth.se
Tel. 08-790 7585, 08-790 7602

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 116 h
Lab 4 h

Abstract

Foundations of aeronautics.

Aim

The purpose of the course is to give fundamental knowledge about aircraft configurations and motion, phenomena and problems related to flight and regulations that have to be considered when developing, manufacturing and using aircraft.

Syllabus

The course covers a treatment of different aircraft configurations, their properties and areas of application. To give fundamental knowledge about the behaviour of aircraft in flight, an introduction to basic fluid mechanics along with central aerodynamic terms and phenomena is given. In particular, classical methods in aerodynamics are included. Based on this, aircraft design propulsion and some performance analysis is discussed.

To provide a strong interaction between theory and practice, the theoretical part of a glider aircraft pilot certificate is included in the course. This is an excellent complement to the more theoretical parts of the course, and includes topics such as navigation, meteorology, human factors, aircraft structures and maintenance and flight regulations. After completion of the theoretical part of the certificate, you may contact some of the soaring clubs to continue with practice.

Prerequisites

Mathematics and mechanics equivalent to base programme T, M, B or F.

Follow up

After this course you can deepen your studies further by taking the courses 4E1231 Flight Mechanics, 4E1212 Aerodynamics, 4E1140 Flight Dynamics and Aeroelasticity or 4E1233 Project in Aeronautics.

Requirements

Two written exams (TEN1; 3p), (TEN2; 2p) and home work assignments (ÖVN1; 3p)

Required Reading

Anderson, John D., Jr. *Aircraft Performance and Design*. McGraw-Hill, 1999.

Registration

Exam: Mandatory except for the first exam.

4E1231 Flygmekanik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	FRT(M4, T4)
Valfri för/Elective for	T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html

Kortbeskrivning

Flygplanets rörelse, styrning och prestanda.

Mål

Målet med denna kurs är att ge fördjupade kunskaper rörande flygplans rörelse och styrning.

Kursinnehåll

Allmänna rörelseekvationer för flygfarkoster. Modeller av farkoster och omgivning. Jämviktsvillkor. Linjära ekvationer och deras lösningar. Rörelsemoder, phugoid, korta perioder, energi, rollkonvergens och Dutch-roll. Styrning och styrningsuppförande. Sensorer. Prestanda-analys.

Förkunskaper

Basprogram T, eller motsvarande samt 4E1230 Flygteknik

Påbyggnad

4E1140 Flygplanets dynamikoch 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

Flight Mechanics

Kursansvarig/Coordinator

Ulf Ringertz, rzu@kth.se
Tel. 070-983 7653

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h

Övningar 18 h

Lab 4 h

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

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	FRT(M4, T4)
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	

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 Flyg- och rymdteknik (FRT).

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)

Project in Aerinautics

Kursansvarig/Coordinator

Arthur Rizzi, rizzi@kth.se
Tel. 08-790 7620

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 28 h
Lab 48 h

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 (FRT).

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).

4E1401 Marinteknik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MSY(M3, T3)
Valfri för/Elective for	M3, T3
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande marinteknisk kurs.

Mål

Kursen avser ge grundläggande kunskaper om mekaniken för marina farkoster – stabilitet, sjöegenskaper och framdrivningsmotstånd. Kursdeltagarna ges teoretisk kunskap, samt genom övningar praktiska färdigheter, i beräkningsmetodik för problemställningarna.

Kursinnehåll

Kursen byggs kring följande tre huvudområden:

- hydrostatik och stabilitet
- framdrivningsmotstånd: fysikaliska fenomen och beräkningsmetoder
- sjöegenskaper samt beskrivning och modellering av havsvågor

Därutöver ges allmän orientering i marina system, manövrering, propulsion, skrovkonstruktion, klassregler samt gästföreläsningar från relevant industri.

Förkunskaper

Basprogram T, M eller motsvarande.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p) samt övningsuppgifter (ÖVN1; 2p)

Kurslitteratur

All litteratur delas ut under kursens gång.

Anmälan

Till tentamen: Omtentamen till institutionen.

Introduction to Naval Architecture

Kursansvarig/Coordinator

Jakob Kutteneuler, jakob@flyg.kth.se
Tel. 08-790 6447

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 46 h

Övningar 10 h

Lab 10 h

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 introductory overview of naval systems is given along with aspects of maneuvering, propulsion, classification rules and structural design. Guest lectures from the industry are also given.

Prerequisites

Base programme T, M or equivalent.

Requirements

Written exam (TEN1; 3p) and project home work (ÖVN1; 2p)

Required Reading

Will be distributed during the course.

Registration

Exam: Mandatory except for first exam.

4E1402 Marindesign

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	
Kurssida/Course Page	

Endast tillgänglig för MSY-studenter.
Only open to MSY students.

Kortbeskrivning

Designkurs på projektform. Ett marint system utvecklas från idé till produkt. Kursen omfattar utveckling, analys, tillverkning och verifiering.

Mål

Målet i det tekniska projektet är att utveckla ett avancerat marint system från specifikation till fungerande produkt med en given budget. Genom arbetet i projektet lär sig studenterna

- att arbeta i projektform
- att kommunicera muntligt och skriftligt
- att analysera tekniska problem i ett systemperspektiv
- att använda moderna ingenjörsmetoder och verktyg
- 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 informering 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 kurslitteratur delas ut under kursens gång.

Naval design

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4
Övningar 84 h

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.

4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs BI

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B2, IPI(12), MEI(12)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kortbeskrivning

Grundkurs i hållfasthetslära för materialteknik och industriell ekonomi.

Mål

Kursen skall ge de studerande kunskap om hållfasthetslärans grundläggande begrepp och principer, kännedom om konstruktionsmaterials mekaniska egenskaper, kännedom om metoder för att lösa praktiskt betydelsefulla typer problem inom solidmekaniken samt förmåga att självständigt tillämpa ovannämnda kunskaper vid lösning av problem med praktisk anknytning.

Kursinnehåll

Enaxlig spännings- och deformationsanalys. Materialprovning. Hookes lag. Materialklasser. Kompositmekanik. *Tillämpningar*: Fackverk, vridning av stång med cirkulär cylindrisk tvärsnitt, statiskt obestämda problem. *Teknisk balkteori*: Snittstorheter, spänning och deformation. Elementär stabilitetsteori. Allmän spännings- och deformationsanalys. Rotationssymmetriska problem. Flytvillkor. Brottmekanik. Utmattnings- och deformationsmätning.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att innehållet i kurserna 5B1102 Differential- och integralkalkyl I, 5B1101 Linjär algebra samt 5C1103 Mekanik baskurs har inhämtats

Påbyggnad

4C1096, 4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN2; 4p). Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN2; 2p). Demonstrationslaboration (LAB1; 0p).

Kurslitteratur

B. Sundström: *Enaxliga problem - Teknisk balkteori*, 7:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1995.
B. Sundström: *Allmänna tillstånd och dimensioneringskriterier*, 6:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1993.
Exempelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 2001.
Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Anmälan

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator
Mårten Olsson, mart@hallf.kth.se
Tel. 790 7541
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 42 h
Övningar 42 h
Lab 2 h

Abstract

Basic course in solid mechanics for materials engineering students.

Aim

To acquire knowledge about the basic principles and terminology of solid mechanics, mechanical behaviour of engineering materials, methods to solve important types of solid mechanics problems and ability to apply this knowledge for solution of simple problems of practical importance.

Syllabus

One-dimensional stress and deformation analysis. The tensile test. Hooke's law. Model classification of materials. Mechanics of Composites. *Applications*: Truss structures, torsion of circular shafts, statically indeterminate problems. Beam theory. Internal forces and bending moments. Bending stresses and deformations. Introduction to stability analysis. Three-dimensional stress and strain analysis. Generalized Hooke's law. Axisymmetric problems. Yield criteria. Fracture mechanics. Fatigue. Experimental methods.

Prerequisites

5B1102 Calculus I, 5B1101 Linear algebra and 5C1103 Mechanics.

Follow up

4C1096, 4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

Requirements

Written exam (TEN2; 4 credits)
Passed homework (ÖVN2; 2 credits)
Laboratory (LAB1; 0 credits)

Required Reading

B. Sundström: *Enaxliga problem - Teknisk balkteori*, 7:e omarbetade upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1993.
B. Sundström: *Allmänna tillstånd och dimensioneringskriterier*, 6:e omarbetade upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1993.
Exempelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 2001.
Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Registration

Exam: Sign up a week before the exam.

4C1055 Hållfasthetslära, grundkurs F

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	F2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kortbeskrivning

Grundkurs i hållfasthetslära för teknisk fysik.

Mål

Kursen skall ge kunskap om hållfasthetslärans grundläggande begrepp och principer, kännedom om konstruktionsmaterials mekaniska egenskaper, kännedom om metoder för att lösa tekniskt viktiga problem inom solidmekaniken samt förmåga att självständigt tillämpa ovannämnda kunskaper vid lösning av problem med praktisk anknytning.

Kursinnehåll

Fundamentala materialprov. Grundläggande spännings- och deformationsanalys. Materialklassificering. Hookes generaliserade lag. Elasticitetsteorins grunder. Kompositmekanik. Statiskt obestämda problem. Dragning av stång. Vridning av prismatisk stång. Böjning av rak balk. Stabilitetsproblem. Elementär plasticitetsteori. Energimetoder och potentialsatser. Dynamiska problem. Kritiska varvtal och böjsvängningar. Utmattnings- brotteori och brottmekanik.

Förkunskaper

Kursen förutsätter att innehållet i kurserna 5B1103 Differential och integralkalkyl II, 5B1101 Linjär algebra, 5C1103 Mekanik, baskurs, 5C1113 Mekanik, fortsättningskurs F samt 5A1205 Vektoranalys, grundkurs har inhämtats. Vidare förutsätts att 5B1202 Differentialekvationer och transformer II inhämtas under kursens gång.

Påbyggnad

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN2; 4p), godkända inlämningsuppgifter (ÖVN2; 2p), laboration (LAB1; 0p).

Kurslitteratur

Exempelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 2001.
Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Anmälan

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course

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

Abstract

Basic course in solid mechanics for engineering physics students.

Aim

To acquire knowledge about the basic principles and terminology of solid mechanics, mechanical behaviour of engineering materials, methods to solve important types of solid mechanics problems and ability to apply this knowledge for solution of simple problems of practical importance.

Syllabus

Fundamental materials testing. Three-dimensional stress and deformation analysis. Model classification of materials. Generalized Hooke's law. Theory of elasticity. Statically indeterminate problems. Torsion of shafts. Bending of beams. Mechanics of Composites. Stability problems. Basic theory of plasticity with applications. Energy methods. Dynamical problems. Fatigue. Fracture mechanics.

Prerequisites

5B1103 Calculus II, 5B1101 Linear algebra, 5B1202 Differential equations and transform methods II, 5C1103 Mechanics, basic course, 5C1113 Mechanics, advanced course and 5A1205 Vector analysis, basic course

Follow up

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

Requirements

Written exam (TEN2; 4 credits), passed homework (ÖVN2; 2 credits), laboratory (LAB1; 0 credits).

Required Reading

Exempelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära KTH, 2001.
Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära KTH, 1999.

Registration

Exam: Sign up a week before the exam.

4C1095 Hållfasthetslära, grundkurs MT

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	M2, T2
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kortbeskrivning

Grundkurs i hållfasthetslära för maskin- och farkostteknik.

Mål

Kursen skall ge de studerande verktyg för analysarbete i samband med produktutveckling genom att ge kunskap om hållfasthetslärans grundläggande begrepp och principer, konstruktionsmaterials mekaniska egenskaper, metoder för att lösa praktiskt betydelsefulla typer av problem inom solidmekaniken samt förmåga att självständigt tillämpa ovannämnda kunskaper.

Kursinnehåll

Del 1: Enaxlig spännings och deformationsanalys. Materialprovning. Hookes lag. Materialklasser. Fackverk, vridning av stång med cirkuläre cylindriskt tvärsnitt, statiskt obestämda problem. Kompositmekanik. Teknisk balkteori. Snittstorheter, spänning och deformation. Böjskjuvspänning.
Del 2: Elementär stabilitetsteori. Allmän spännings- och deformationsanalys. Rotations-symmetriska problem. Vridning. Flytvillkor. Brottmekanik. Utmattnings- och deformationsmätning.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att innehållet i kurserna 5B1102 Differential- och integralkalkyl I eller 5B1103 Differential och integralkalkyl II, 5B1101 Linjär algebra samt 5C1103 Mekanik baskurs har inhämtats.

Påbyggnad

4C1096, 4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

Kursfordringar

Del 1: Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)
Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)
Laboration (LAB1; 0 p)
Del 2: Skriftlig tentamen (TEN2; 3 p)
Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN2; 1 p)

Kurslitteratur

Sundström B. *Enaxliga problem - Teknisk balkteori*, 7:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1995.
Sundström B. *Allmänna tillstånd och dimensioneringskriterier*, 6:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1993.
Exempelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 2001.
Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Anmälan

Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Mårten Olsson, mart@hallf.kth.se
Tel. 790 7541

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 52 h
Övningar 52 h
Lab 2 h

Abstract

Basic course in solid mechanics for mechanics engineering and vehicle engineering students.

Aim

To acquire knowledge about the basic principles and terminology of solid mechanics, mechanical behaviour of engineering materials, methods to solve important types of solid mechanics problems and ability to apply this knowledge for solution of simple problems of practical importance.

Syllabus

Part 1: One-dimensional stress and deformation analysis. Testing of materials. Hooke's law. Model classification of materials. Applications: Trusses, torsion of circular shafts, statically indeterminate problems. Mechanics of Composites. Beam theory. Internal forces and bending moments. Bending stresses and deformations.
Part 2: Fundamental theory of stability. Three-dimensional stress and deformation analysis. Axisymmetric problems. Yield criteria. Fracture mechanics. Fatigue. Experimental methods.

Prerequisites

5B1102 Calculus I or 5B1103 Calculus II, 5B1101 Linear algebra and 5C1101 Mechanics, basic course.

Follow up

4C1096, 4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

Requirements

Part 1: Written exam (TEN1; 3 credits)
Passed homework (ÖVN1; 1 credit)
Laboratory (LAB1; 0 credits).
Part 2: Written exam (TEN2; 3 credits)
Passed homework (ÖVN2; 1 credit)

Required Reading

Sundström B. *Enaxliga problem - Teknisk balkteori*, 7:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1995.
Sundström B. *Allmänna tillstånd och dimensioneringskriterier*, 6:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1993.
Exempelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 2001.
Formelsamling i Hållfasthetslära,

Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Registration

Exam: Sign up a week before the exam.

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	HLF(B3, M3), MET(M3), MKN(B3, M3), T2
Valfri för/Elective for	B3, FOT(M4, T4), M3
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/
HLF: Obligatorisk för M3 och B3.	

Kortbeskrivning

Kursen behandlar energimetoder, strukturmekanik och dynamiska hållfasthetsproblem

Mål

Kursen skall lära ut exakta och approximativa beräkningsmetoder för statiska och dynamiska problem inom solidmekaniken, speciellt med inriktning mot användning av moderna numeriska analysverktyg.

Kursinnehåll

Energimetoder: Virtuella arbetets och komplementära virtuella arbetets principer, satsen om potentiella energins minimum, Castiglianos, Maxwells och Bettis satser. Minsta arbetets princip. Stabilitetsproblem.

Strukturmekanik: Matrisformulerad strukturanalys. Användning av datorhjälpmedel. Finita elementmetoden för ramverk.

Dynamiska hållfasthetsproblem: Metoder för beräkning av egenfrekvenser. Egenmoder. Påtvingad svängning. Transienta problem. Svängningar i kontinuerliga media. Longitudinell svängning, torsionssvängning, transversalsvängning i balkar. Rayleigh-Ritz metod.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att innehållet i 4C1095 Hållfasthetslära, grundkurs MT eller 4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs BI, 5B1200 Differentialekvationer och transform I eller 5B1202 Differentialekvationer och transform II, samt med fördel även att för T-teknologer 5C1111 Mekanik, påbyggnadskurs T och för M-teknologer 5C1112 Mekanik påbyggnadskurs, M har inhämtats.

Påbyggnad

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)

Kurslitteratur

Sundström, B. *Energimetoder - Svängningar i kontinuerliga system*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1994.

Sundström, B. *Elementär strukturanalys - Svängningar i diskreta system*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1992.

Exempelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Anmälan

Strength of Materials and Solid Mechanics, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Sören Östlund, soren@hallf.kth.se
Tel. 790 7542

Per-Lennart Larsson, pelle@hallf.kth.se
Tel. 790 7540

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 14 h

Lab 4 h

Abstract

The course covers energy methods, structural analysis, and an introduction to the theory of vibrations

Aim

To acquire knowledge of the fundamentals for approximate analysis of static and dynamic problems in solid mechanics and of some practically important methods used in computational solid mechanics.

Syllabus

Energy methods: The principles of virtual and complementary virtual work. Theorems of minimum potential energy and minimum complementary energy. Castigliano's theorem. Maxwell's and Betti's reciprocal theorems. Stability problems. *Statically indeterminate problems:* Analysis of frames. The matrix stiffness method. The finite element method. *Structural dynamics:* Eigenvalues and eigenvectors. Forced excited vibrations. Transient problems. Vibration of continuous systems. Longitudinal vibration of rods. Torsional vibration of shafts. Transverse vibration of beams. Approximate methods.

Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of material and solid mechanics basic course, 5B1200 Differential equations and transform methods I or 5B1202 Differential equations and transform methods II, and preferably also 5C1111 Mechanics advanced course T or 5C1112 Mechanics advanced course M.

Follow up

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

Requirements

Written exam (TEN1; 3 credits)

Passed homework (ÖVN1; 1 credit)

Required Reading

Sundström, B. *Energimetoder - Svängningar i kontinuerliga system*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1994.
Sundström, B. *Elementär strukturanalys - Svängningar i diskreta system*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1992.

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Senast en vecka innan tentamen.

Exempelsamling i Hållfasthetslära,
Hållfasthetslära, KTH, 1999.
Formelsamling i Hållfasthetslära,
Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign up a week before the exam.

4C1110 Materialmekanik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TEGMM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	POM(B4)
Valfri för/Elective for	B4, HLF(B4, F4, M4, T4), M4, MTRF(F4), T4, TIP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.half.kth.se/

Kortbeskrivning

Kursen behandlar fenomenologisk och mikromekanisk modellering av materials mekaniska egenskaper i tredimensionella belastningssituationer.

Mål

Kursen skall ge kunskap om fenomenologiskt baserade tredimensionella materialmodeller som beskriver anisotropi, plasticitet, krypning, viskoelasticitet och skadutveckling samt mikromekanisk modellering för prediktering av mekaniska egenskaper. Efter genomgången kurs skall deltagaren kunna tillämpa kunskaperna på praktiskt viktiga konstruktionsfrågeställningar samt ha insikt i begränsningar och möjligheter med avancerade materialmodeller i finit element-programvaror.

Kursinnehåll

Fenomenologiska modeller: Konstitutiv teori, elasticitet, anisotropi, plasticitetsteori, krypmeکانik, viskoelasticitet, skademekanik.

Mikromekanik: Homogenisering, representativa volymselement, medelvärdesbildningar, dislokationer, partikelkomposit, periodiska mikrostrukturer.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

Påbyggnad

4C1111-4C1112, 4C1114, 4C1116

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN2; 2,5 p)

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)

Laboration (LAB1; 0,5 p)

Kurslitteratur

Storåkers, B. *Grundläggande plasticitetsteori med krypmeکانik*, Hållfasthetslära, KTH, 3:e upplagan, 1985.

Gudmundson, P. *Materialmekanik*, Hållfasthetslära, KTH, 1997.

Exempelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Anmälan

Material Mechanics

Kursansvarig/Coordinator

Jonas Neumeister, jonasn@half.kth.se
Tel. 790 7647

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 52 h

Lab 3 h

Abstract

The course covers phenomenological and micromechanical modelling of the mechanical behaviour of engineering materials in three-dimensional load cases.

Aim

To acquire knowledge about phenomenologically based three-dimensional material models describing, anisotropy, plasticity, creep, viscoelasticity and damage evolution, and micromechanical modelling for prediction of mechanical properties. After the course, the participant shall be able to apply the knowledge to practically important engineering problems and also have an insight into limitations and possibilities with advanced material models in finite element softwares.

Syllabus

Phenomenological models: Constitutive theory, elasticity, anisotropy, theory of plasticity, yield criteria, flow rules, hardening, limit loads, applications, creep, viscoelasticity and damage mechanics.

Micromechanics: Homogenization, representative volume elements, mean values, particle composites, periodic microstructures.

Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1055 Strength of materials and solid mechanics basic course. 4C1096 Strength of materials and solid mechanics advanced course is recommended for students from M, T and B.

Follow up

4C1111, 4C1112, 4C1114, 4C1116

Requirements

Written exam (TEN2; 2,5 credits)
Passed homework (ÖVN1; 1 credit)
Laboratory (LAB1; 0,5 credits)

Required Reading

Storåkers, B. *Grundläggande plasticitetsteori med krypmeکانik*, Hållfasthetslära, KTH, 3:e upplagan,

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

1985.
Gudmundson, P. *Materialmekanik*,
Hållfasthetslära, KTH, 1997.
Exempelsamling i Hållfasthetslära,
Hållfasthetslära, KTH, 1999.
Formelsamling i Hållfasthetslära,
Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Registration

Course: Sign-up for the course at the
programme-office.

Exam: Sign up a week before the exam.

4C1111 Brottmekanik och utmattning

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, HLF(B4, F4, M4, T4), M4, MTRF(F4), SKT(M4, T4), T4, TEGMM1
Språk/Language	Svenska/Swedish, literature in English
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kortbeskrivning

Kursen behandlar teorier för dimensionering av strukturer innehållande sprickor.

Mål

Kursen skall ge kunskap om fenomenologisk teori för brott i fasta material innehållande sprickor och konventionell utmattningsteori, samt förmåga att tillämpa dessa kunskaper vid dimensionering av konstruktioner.

Kursinnehåll

Inledning: Haverimekanismer, överförbarhet.

Brottmekanik: Linjärt elastiskt material, energibetraktelser, bestämning av KI, linjär brottmekanik. Gränslastanalys. *J*-integralen, olinjär brottmekanik, R6-metoden, stabil spricktillväxt. Brottmekanisk provning.

Utmattning: Konventionell utmattningsteori, töjningsutmattning, utmattningstillväxt av sprickor, livslängdsuppskattningar.

Spänningskorrosion, fraktografi, brottytor. Oförstörande provning.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

Påbyggnad

4C1110, 4C1112, 4C1114, 4C1116

Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)

Godkänd laborationskurs (LAB1; 0,5 p)

Skriftlig tentamen (TEN1; 2,5 p)

Kurslitteratur

Nilsson, F. *Fracture Mechanics from theory to applications*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Carlsson, J. *Brottmekanik - Exempelsamling med lösningar*, Hållfasthetslära, KTH, 1986.

Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

Fracture Mechanics and Fatigue

Kursansvarig/Coordinator

Fred Nilsson, fred@hallf.kth.se

Tel. 790 7549

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 48 h

Lab 4 h

Abstract

The course covers theories for design of structures containing cracks

Aim

To acquire knowledge of the foundations for fracture of materials containing defects and classical fatigue, and ability to apply this knowledge for solution of problems of practical importance.

Syllabus

Introduction: Failure mechanisms.

Transferability. Damage Tolerance.

Fracture mechanics: Linear elastic material, energy considerations, determination of the stress intensity factor. The *J*-integral, non-linear fracture mechanics, the R6-method, stable crack growth, fracture mechanics testing.

Fatigue: Conventional theory of fatigue, low cycle fatigue, fatigue crack growth, fatigue life calculations. Stress corrosion cracking, fractography, fracture surfaces. Non-destructive testing

Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035

Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1055

Strength of materials and solid mechanics basic course. 4C1096

Strength of materials and solid mechanics advanced course is

recommended for students from M, T

and B.

Follow up

4C1110, 4C1112, 4C1114, 4C1116

Requirements

Passed homework (ÖVN1; 1 credit)

Laboratory (LAB1; 0.5 credits)

Written exam (TEN1; 2.5 credits)

Required Reading

Nilsson, F. *Fracture Mechanics from theory to applications*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Carlsson, J. *Brottmekanik -*

Exempelsamling med lösningar,

Hållfasthetslära, KTH, 1986.

Formelsamling i Hållfasthetslära,

Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Registration

Course: Sign-up for the course at the

programme-office.

Exam: Sign up a week before the exam.

4C1112 Elasticitetsteori

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, FME(F3), HLF(B4, F4, M4, T3), M4, MKN(B3, M3, T3), MTRF(F4), SKT(M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kortbeskrivning

Kursen behandlar teorier för mekanisk modellering av skivor, plattor och skal

Mål

Kursen skall ge kunskap om allmän flerdimensionell elasticitetsteori, särskilt med tillämpningar på skivor, plattor och skal samt förmåga att använda kunskaperna vid konstruktions- och dimensioneringsarbete

Kursinnehåll

Materialegenskaper. Formulering av randvärdesproblem. Saint-Venants princip. Reciprocitet. Termoelasticitet.

Tvådimensionell teori: Airys spänningsfunktion. Tillämpning på skivor, tjockväggiga skal, kilar, hål, inneslutningar, hörn och sprickor.

Platteori enligt Kirchhoff och Reissner-Mindlin.

Skalteori: Tillämpningar på rotationssymmetriska skals böj- och membrantillstånd. Stabilitetsteori.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

Påbyggnad

4C1110-4C1111, 4C1114, 4C1116, 4C1118

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)

Kurslitteratur

Strifors, H. *Elasticitetsteori - Skivor, plattor och skal*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1983.

Larsson P.-L. *Reissner-Mindlins platteori*, Hållfasthetslära, KTH, 1996.

Exempelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1981.

Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

Theory of Elasticity

Kursansvarig/Coordinator

Bertil Storåkers, bertil@hallf.kth.se
Tel. 790 8641

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h

Övningar 26 h

Abstract

The course covers the theories for mechanical analysis of plates and shells.

Aim

To acquire knowledge of general theory of elasticity focusing on plates and shells, and ability to apply this knowledge for analysis of problems of practical importance.

Syllabus

Material properties. Formulation of the boundary value problem. Saint-Venants principle. Reciprocity.

Thermoelasticity.

Two-dimensional theory: Airy's stress function in Cartesian and cylindrical coordinates. Applications on thick walled tubes, rotating discs, wedges and stress concentrations at holes, inclusions, corners and cracks.

Plate theory: Kirchhoff and Reissner-Mindlin plate theory.

Shell theory: Bending and membrane stresses in axisymmetric shells.

Stability.

Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035

Strength of materials and solid mechanics basic course or 4C1055

Strength of materials and solid mechanics basic course. 4C1096

Strength of materials and solid mechanics advanced course is recommended for students from M, T and B.

Strength of materials and solid mechanics advanced course is recommended for students from M, T and B.

Follow up

4C1110, 4C1111, 4C1114, 4C1116, 4C1118

Requirements

Written exam (TEN1; 3 credits)

Passed homework (ÖVN1; 1 credit)

Required Reading

Strifors, H. *Elasticitetsteori - Skivor, plattor och skal*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1983.

Larsson P.-L. *Reissner-Mindlins platteori*, Hållfasthetslära, KTH, 1996.

Exempelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1981.

Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Registration

Course: Sign-up for the course at the

programme-office.
Exam: Sign up a week before the exam.

4C1114 Finit element-metod

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	HLF(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, FOT(M4, T4), HLF(F4), M4, MET(M4, T4), MKN(B4, M4, T4), MTRF(F4), SKT(M4, T4), TIP(M4)
Språk/Language	Svenska/Swedish, literature in English
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kortbeskrivning

Kursen ger grunderna för teorin och användningen av finita element-metoden för analys av problem inom solidmekaniken och värmeledningsproblem.

Mål

Kursen skall ge kunskap om finita element-metodens grunder och dess tillämpningar på avancerade tekniska problem. Linjära, olinjära och tidsberoende strukturproblem analyseras. Efter kursen skall deltagaren vara förberedd för att använda befintliga datorprogram.

Kursinnehåll

Grunder: Residualmetod, potentiella energins minimum, CST-element, isoparametriska element.

Koordinattransformat ioner. Substrukturering. Konvergens. Praktiska synpunkter.

Icke-linjära problem: Materiell icke-linjäritet.

Tidsberoende problem: Värmeledningsproblem. Numerisk integration.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

Påbyggnad

4C1110-4C1112, 4C1116, 4C1119

Kursfordringar

Muntlig tentamen (TEN1; 2 p). För att få tentera måste momenten ÖVN1 och LAB1 vara godkända.

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)

Laborationer (LAB1; 1 p)

Kurslitteratur

Cook, R.D. & Malkus D.S. & Plesha, M.E. *Concepts and Applications of Finite Element Analysis*, 3rd ed., Wiley, New York, 1989.

Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Muntlig tentamen. Anmälan hos examinator efter godkänd laborationsuppgift och godkända inlämningsuppgifter.

Finite Element Method

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Sundström, bengt@hallf.kth.se
Tel. 790 7545

Kursuppläggning/Time Period 2

Övningar 49 h

Lab 8 h

Abstract

This course covers the foundations of the theory and the use of the finite element method for analysis of structures and heat transfer problems.

Aim

To acquire knowledge of the foundations and applications of the finite element method based on analysis of linear and non-linear solid and structure mechanics problems, and understanding of the structure of commercially available programs.

Syllabus

Basic continuum mechanics. Energy methods. Matrix stiffness method for analysis of structural problems. Two-dimensional plane problems. Computer programs and computer systems. The finite element method in plasticity. Analysis of temperature distributions with FEM.

Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1055 Strength of materials and solid mechanics basic course. 4C1096 Strength of materials and solid mechanics advanced course is recommended for students from M, T and B.

Follow up

4C1110-4C1112, 4C1116, 4C1119

Requirements

Oral exam (TEN1; 2 credits)
Passed homework (ÖVN1; 1 credit)
Laboratory (LAB1; 1 credit)

Required Reading

Cook, R.D. & Malkus D.S. & Plesha, M.E. *Concepts and Applications of Finite Element Analysis*, 3rd ed., Wiley, New York, 1989.

Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Oral exam. Sign up after completed laboratory work and assignments.

4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	HLF(B4, F4, M4, T3, T4), M4, SKT(M4, T4), T4
Språk/Language	Swedish, literature in English
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kortbeskrivning

Kursen behandlar metoder för analys av dynamiska problem inom solidmekaniken

Mål

Kursen skall ge kunskap om teori och numeriska metoder för analys av dynamiskt belastade strukturer samt inblick i tillämpningar.

Kursinnehåll

Fourierserier. Egenfrekvenser. Transienter. Olinjär dynamik. Utmattnings. *Diskreta system*: Statisk och dynamisk koppling. Systemegenskaper. Resonans och antiresonans. Modal analys. Lagranges ekvationer. *Kontinuerliga system*: En-, två- och tredimensionella solider. Inverkan av membrankrafter. Modal analys. Hamiltons princip. Vågutbredning och dispersion. Stötar. *Approximativa metoder*: Rayleigh. Ritz. Numerisk tidsintegration. FEM. Modifieringsanalys.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF, och 5B1200 Differentialekvationer och transformer I eller 5B1202 Differentialekvationer och transformer II har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

Påbyggnad

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

Dynamic Problems in Solid Mechanics

Kursansvarig/Coordinator

Mårten Olsson, mart@hallf.kth.se
Tel. 790 7541

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h
Lab 8 h

Abstract

The course covers methods for analysis of dynamic problems in solid mechanics

Aim

To acquire knowledge of theoretical and numerical methods for analysis of dynamically loaded structures including applications.

Syllabus

Fourier series. Eigen frequencies. Transients. Non-linear dynamics. Fatigue. *Discrete systems*: Static and dynamic coupling. Properties of systems. Resonance and antiresonance. Modal analysis. Lagrange's equations. *Continuums*: One-, two- and three dimensional solids. Influence of membrane forces. Modal analysis. Hamilton's principle. Wave propagation and dispersion. Impact. *Approximative methods*: Rayleigh. Ritz. Numerical time integration. FEM. Modification analysis.

Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1055 Strength of materials and solid mechanics basic course, and 5B1200 Differential equations and transform methods I or 5B1202 Differential equations and transform methods II. 4C1096 Strength of materials and solid mechanics advanced course is compulsory for students from M, T and B.

Follow up

4C1110-4C1112, 4C1114

Requirements

Project (BER1; 1 credit)
Assignments (ÖVNA; 2 credits)
Laboratory work (LABA; 1 credit)

Required Reading

Olsson, M. *Hållfasthetslära och dynamik*, Hållfasthetslära, KTH, 2001.
Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4C1117 Tillämpad hållfasthetslära

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Obligatorisk för/Compulsory for	HLF(B3, M3, T3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Ges enbart för teknologer på inriktningen HLF.

Kortbeskrivning

Kursen avser att ge färdighet i modellbildning och praktisk hållfasthetsdimensionering genom att deltagarna självständigt får arbeta med analys av ett praktiskt problem inom solidmekaniken.

Mål

Kursens målsättning är att utifrån befintliga kunskaper ge deltagarna kunskap om och övning i modellbildning och praktisk hållfasthetsdimensionering.

Kursinnehåll

Dimensioneringsfilosofi. Modellbildning - approximationer. Normer. Säkerhetsbedömning - säkerhetsfaktorer. Planering av experiment. Statistisk försöksplanering. Rapportskrivning. Muntlig framställning. Beräkningsingenjörens yrkesroll. Dimensioneringsuppgift. Modellbildning. Bestämning av dimensionerande parametrar. Analys. Framtagning av materialdata. Slutsatser.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

Påbyggnad

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116

Kursfordringar

Närvaro på 80% av föreläsningarna. (NÄR1; 0 p)
Godkänd dimensioneringsuppgift (ÖVN1; 4 p)

Kurslitteratur

Särtryck som delas ut i samband med föreläsningarna.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Design Applications of Solid Mechanics

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Sundström, bengt@hallf.kth.se
Tel. 790 7545

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 16 h
Övningar 6 h

Abstract

The course covers practical aspects of solid mechanics analysis. The participants will work with a practical project in groups of two- or three students.

Aim

To acquire knowledge of practical issues of mechanical design. The teaching consists of a series of lectures and a larger project where the students should perform an analysis of a practical solid mechanics problem.

Syllabus

Design philosophy. Modelling - approximations. Norms. Safety judgements - safety factors. Experimental planning. Statistical planning. Case studies. Writing a technical report. Oral presentation. Design application. Model. Determination of critical parameters. Analysis. Material data. Conclusions.

Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1055 Strength of materials and solid mechanics basic course. 4C1096 Strength of materials and solid mechanics advanced course is compulsory for students from M, T, B and I.

Follow up

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116

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.

4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, FME(F3), HLF(B4, F4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

Kortbeskrivning

Kursen behandlar grunderna i två- och tredimensionell kontaktmekanik och ändlig elasticitetsteori med tillämpning på gummimaterial.

Mål

Kursen skall ge kunskap om grunderna för allmän flerdimensionell kontaktmekanik och ändlig elasticitetsteori samt färdighet att använda kunskaperna vid konstruktions- och dimensioneringsarbete.

Kursinnehåll

Kontaktmekanik: Två- och tredimensionell kontaktmekanik med tillämpningar.

Teori för stora deformationer: Konsistenta spännings- och töjningsmått. Materialmodeller. Tillämpningar på gummiproblem.

Förkunskaper

4C1112 Elasticitetsteori

Kursfordringar

Skriftlig examination efter överenskommelse med kursdeltagarna (ANN1; 2 p).

Kurslitteratur

Larsson, P.-L. *Kontaktmekanik*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Storåkers, B. - & Larsson, P.-L. *Introduktion till finit elasticitetsteori*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen

Non-linear Theory of Elasticity

Kursansvarig/Coordinator

Bertil Storåkers, bertil@hallf.kth.se
Tel. 790 8641

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h

Övningar 12 h

Abstract

The course covers the theories for two- and three dimensional contact mechanics and finite elasticity with applications on rubber materials.

Aim

To acquire knowledge of two- and three dimensional contact mechanics and finite elasticity and ability to apply this knowledge for analysis of problems of practical importance.

Syllabus

Contact mechanics: Two- and three-dimensional theory with applications.
Finite strain elasticity: Consistent stress- and strain measures. Material models. Applications on rubber materials.

Prerequisites

4C1112 Theory of elasticity

Requirements

Written examination (ANN1; 2 p).

Required Reading

Larsson, P.-L. *Kontaktmekanik*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Storåkers, B. - & Larsson, P.-L.

Introduktion till finit elasticitetsteori, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4C1119 Finit element-metod, projekt

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	HLF(B4, F4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish, literature in english
Kurssida/Course Page	http://www.hallf.kth.se/

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

Finite Element Method, Project Course

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Sundström, bengt@hallf.kth.se
Tel. 790 7545

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 8 h

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.

4C1120 Experimentella metoder inom mekaniken

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	MEK(M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4, TEGMM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen ger kännedom om flera experimentella metoder som kommer till användning i den tillämpade mekaniken.

Mål

Kursen skall ge kunskap om teorin bakom ett antal olika mätmetoder och -tekniker inom tillämpad mekanik. Deltagarna skall även få praktiska erfarenheter av handhavande av experimentell utrustning samt kunskaper om experimentell planering.

Kursinnehåll

I kursen ingår sju laborationer som var och en genomförs efter ett inledande föreläsningsspass.

Lab 1: Töjningsgivare och töjningsmätning. Wheatstonebryggan. Bestämning av E-modul och egenfrekvens. Temperaturkompensering. Handhavande av servohydrauliska provmaskiner.

Lab 2: Dragprov för elastiskt-plastiskt material. Elastiska och elastiskt-plastiska området. Datainsamling och krav på mätsystem. Korrektioner för inhomogen deformation. Sann spänning, sann töjning.

Lab 3: Mätning av dynamisk styvhet. Inverkan av masströghet och dämpning. Bestämning av Fourierkoefficienter hos uppmätta signaler. Filtrering.

Lab 4: Spricktillväxtmätning vid utmattningsprovning. Instrumentering och automatisk reglering vid utmattningsprovning. Mätning av sprickslutning.

Lab 5: Mätning med varmtrådsanemometri i ett turbulent gränsskikt. Fysikaliska principer och olika typer av anemometrar. Mätning av flera hastighetskomponenter. Konstant temperatur anemometern. Frekvensrespons, inverkan av storlek och väggar. Kalibrering

Lab 6: Strömningsmätning med optiska metoder: LDV och PIV (Laser Doppler Velocimetry och Particle Image Velocimetry). Optik och principer för LDV och PIV. Olika typer av sändare, mottagare och signalanalyser. Mätning av flera hastighetskomponenter. Dynamik för partiklar.

Lab 7: Tidsrespons för ett tryckgivarsystem. Tryckmätning. Mätning av statiskt och totalt tryck. Flödesriktningsmätning. Tryckgivare. Mätning av ojämnt tryck. Tryckmätning i icke-Newtonska fluider. Kursen avslutas med ett summerande seminarium

Förkunskaper

Kursen förutsätter att grundkurser i matematik, mekanik och hållfasthetslära

Experimental methods in mechanics

Kursansvarig/Coordinator

Mårten Olsson, mart@hallf.kth.se
Tel. 790 7541

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h
Lab 20 h

Abstract

The course gives insights into several experimental methods used in engineering mechanics

Aim

The course shall give knowledge regarding the theoretical background for a number of measurement methods, and techniques in engineering mechanics. The participants will also get practical, hands on, experience from use of experimental equipment and knowledge concerning experimental planning.

Syllabus

Seven laboratory tasks are carried out
Each lab task is introduced with a lecture.

Lab 1: Strain gauges and strain measurements. The Wheatstone bridge. Determination of Young's modulus and eigen frequency. Temperature compensation. Operation of the servohydraulic tension test machine.

Lab 2: Tension test on an elastic-plastic material. The elastic and the elastic-plastic regime. Data acquisition and requirements set on the measurement system. Corrections for inhomogeneous deformation. True stress-strain behaviour.

Lab 3: Dynamic stiffness measurements. Influence of inertia and damping. Extraction of Fourier components from measured signals. Filtering of signals.

Lab 4: Fatigue crack growth measurements. Experimental determination of crack length. Instrumentation and automatic control during fatigue testing. Measurements of crack closure.

Lab 5: Hot-wire anemometry: Calibration and measurement in a turbulent boundary layer. Physical background and general principles of hot-wire anemometry. Different types of anemometers and probes. Multi-component measurements. The constant temperature anemometer. Frequency response. Probe dimension influence. Wall influence. Calibration procedures.

motsvarande kandidatexamen avklarats. Dessutom förutsätts att 5C1214 Strömningsmekanik, 5p och 4C1110 Materialmekanik eller motsvarande avklarats.

Kursfordringar

Laborationer i hållfasthetslära (LAB1; 2 p.)

Laborationer i strömningsmekanik (LAB2; 2 p.)

Seminarium (SEM; 0 p.)

Kurslitteratur

Utdelat material.

Lab 6: Optical methods: Laser Doppler Velocimetry (LDV) and Particle Image Velocimetry (PIV). Optics and general principles of LDV and PIV. Different types of laser transmitters, receivers and signal analysers. Data analysis. Multi-velocity component measurements. Particle dynamics.

Lab 7: Time response of a line-pressure transducer system. Pressure measurements. Static and total pressure measurements. Flow direction measurements. Pressure transducers. Unsteady pressure measurements. Pressure measurements in non-Newtonian fluids. The laboratory work is summed-up in a seminar at the end of the course.

Prerequisites

Basic courses in mathematics, mechanics and solid mechanics equivalent to the Bachelor degree. As well as 5C1214 Fluid mechanics, 5 cr and 4C1110 Material Mechanics or equivalent.

Requirements

Laboratory work in solid mechanics (LAB1; 2 credits)

Laboratory work in fluid mechanics (LAB2; 2 credits)

Seminar (SEM; 0 p.)

Required Reading

Hand outs

4C1130 Tillämpad solidmekanik och finit elementmetod

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	TEGMM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen ger grunderna för teorin och användningen av finita elementmetoden för analys av problem inom solidmekaniken och värmelednings-problem. Färdighet i att använda FEM-program tränas genom självständigt projektarbete

Mål

Kursen ska ge kunskap om finita elementmetodens grunder och dess tillämpningar på avancerade problem. Linjära, olinjära och tidsberoende strukturproblem analyseras. Efter kursen skall deltagaren ha viss färdighet i att använda befintliga datorprogram.

Kursinnehåll

Grunder: Residualmetod, potentiella energins minimum, CST-element, isoparametriska element, koordinattransformationer, integration. Instabilitet. Plattor och skal. Tvång och låsningar. Kontaktproblem. Dynamiska problem substrukturering, konvergens, praktiska synpunkter. Icke-linjära problem: Materiell olinjäritet. Tidsberoende problem: Värmeledningsproblem, numerisk integration. Instabilitet. Plattor och skal. Tvång och låsningar. Kontaktproblem. Dynamiska problem.

Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter förkunskaper i matematik motsvarande kandidatexamen, samt minst en grundkurs i hållfasthetslära.

Påbyggnad

4C1111, 5C1860

Kursfordringar

Muntlig tentamen (TEN 1; 2 p.)
Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p.)
Laborationer (LAB1; 1 p.)
Godkänd beräkningsuppgift (BER1; 2 p.)

Kurslitteratur

Cook, R.D. & Malkus, D.S., & Plescha, M.E., Concepts and applications of Finite Element Analysis, 3rd ed., Wiley, New York, 1989.
Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Anmälan

Till kurs: Registrering tentamen.
Muntlig tentamen. Anmälan hos examinator efter godkänd laborationsuppgift och godkända inlämningsuppgifter.

Applied solid mechanics and finite element method

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Sundström, bengt@half.kth.se
Tel. 790 7545

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 8 h
Lab 8 h
Lektioner 49 h

Abstract

This course covers the foundations of the theory and the use of the finite element method for analysis of structures and heat transfer problems. The use of FE-software is trained by project work.

Aim

To acquire knowledge of the foundations of the finite element method based on analysis of linear and non-linear solid and structure mechanics problems, and understanding the structure of commercially available programs. To acquire capacity to use the commercially available FE-software.

Syllabus

Basic continuum mechanics. Energy methods. Matrix stiffness methods for analysis of structural problems. Two-dimensional plane problems. Computer programs and computer systems. The finite element method in plasticity. Analysis of temperature distributions with the FEM. Stability problems. Plates and shells. Constraints and locking. Contact problems. Dynamic problems.

Prerequisites

Knowledge of mathematics on the Bachelor-level and at least a basic course in solid mechanics.

Follow up

4C1111, 5C1860

Requirements

Oral exam (TEN 1; 2 cr)
Passed homework (ÖVN1; 1 cr)
Laboratory (LAB1; 1 cr)
Project (BER1; 2 cr)

Required Reading

Cook, R.D. & Malkus, D.S., & Plescha, M.E., Concepts and applications of Finite Element Analysis, 3rd ed., Wiley, New York, 1989.
Formelsamling i Hållfasthetslära, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Registration

Course: Registration exam
Oral exam. Sign up after completed laboratory work and assignments.

4F1131 Mikrodatörer i produkter

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Valfri för/Elective for	B4, DKT(B4, M4, T4), FOT(M4, T4), IPU(B4, M4, T4), M4, MKN(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	www.md.kth.se

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Valfri för/Elective for	B4, M4, MKN(B4, M4, T4), T4
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)
Limited attendance: 25

Kortbeskrivning

Grupper om 2-3 teknologer ska konstruera, bygga samt redovisa ett automatiskt, mikrodatorbaserat projekt. Projektet varierar från en kursomgång till en annan.

Mål

Kursen avser att ge grundläggande förståelse för mikroprocessorers användning i mekaniska system och andra produkter. Kursen skall ge färdigheter i att konstruera/realisera/testa mikrodatorhårdvara och färdighet att programmera i ett högnivåspråk, C. Kursen skall ge färdigheter i att använda moderna utvecklingshjälpmedel som elektronik-CAD, logikanalys, emulatorer och kretskortsframställning.

Kursinnehåll

Att upprätta kravspecifikationer för mikrodatorbaserade produkter. Hårdvarukonstruktion av mikrodatorsystem. Programutveckling i C för Siemens C167. Interfaceteknik för givare, ställdon och människa-maskinkommunikation. Utvecklingshjälpmedel för konstruktion och test. Projekt: utveckling av prototyp till en produkt.

Kursen är problembaserad och projektorienterad, med lektioner och laborationer som stöder projektarbetet. Projekt genomförs i grupper med max 3 medlemmar.

Förkunskaper

Elektroteknik grundkurs (4F1219) alt. (4F1222) och Mikrodator teknik (4F1241 alt 4F1242).

Påbyggnad

Realtidsstyrning inklusive programmering (4F1142).

Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 2p) samt projekt och rapport (PROJ1; 3p), allt inom förutbestämd maxtid.

Kurslitteratur

Samma litteratur som i kurs 4F1241 alt 4F1242 samt kurspärm med material

Microcomputers in Embedded Systems

Kursansvarig/Coordinator
Avo Kask, avo@md.kth.se
Tel. 08-790 7116
Kursuppläggning/Time Period 2
Övningar 36 h
Lab 36 h

Kursansvarig/Coordinator
Avo Kask, avo@md.kth.se
Tel. 08-790 7116
Kursuppläggning/Time Period 3
Övningar 36 h
Lab 36 h

Abstract

Microcomputers used in mechanical systems and other products. Design and programming of embedded microcomputer systems included in such products.

Aim

To provide students with a fundamental understanding of how microcomputers are used in mechanical systems and other products. The student should acquire the ability to design and program embedded microcomputer systems included in such products.

Syllabus

Determining specification requirements for microcomputer based products. System components: CPU, memory, interface circuits. Development tools for designing and testing. Development of a product prototype.

Prerequisites

Basic Electrical Engineering for Mechanical Engineers (4F1219) or (4F1222) and Introduction to Microcomputer Systems (4F1241 or 4F1242).

Requirements

Lab exercises (2 credits). Project work and written report (3 credits).

Required Reading

See course 4F1241 or 4F1242. (Department of Machine Design, KTH).

utvecklat på institutionen.

4F1132 Mikrodatorer i produkter

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Obligatorisk för/Compulsory for	MTK(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	www.md.kth.se

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Obligatorisk för/Compulsory for	MEI(I3)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grupper om 2-3 teknologer ska konstruera, bygga samt redovisa ett automatiskt, mikrodatorbaserat projekt. Projektet varierar från en kursomgång till en annan.

Mål

Kursen avser att ge grundläggande förståelse för mikroprocessorers användning i mekaniska system och andra produkter. Kursen skall ge färdigheter i att konstruera/realisera/testa mikrodatorhårdvara och färdighet att programmera i ett högnivåspråk, C. Kursen skall ge färdigheter i att använda moderna utvecklingshjälpmedel som elektronik-CAD, logikanalys, emulatorer och kretskortsframställning.

Kursinnehåll

Att upprätta kravspecifikationer för mikrodatorbaserade produkter. Hårdvarukonstruktion av mikrodatorsystem. Programutveckling i C för Siemens C167. Interfaceteknik för givare, ställdon och människa-maskinkommunikation. Utvecklingshjälpmedel för konstruktion och test. Projekt: utveckling av prototyp till en produkt.

Kursen är problembaserad och projektorienterad, med lektioner och laborationer som stöder projektarbetet. Projekt genomförs i grupper med max 3 medlemmar.

Förkunskaper

Elektroteknik grundkurs (4F1219) alt. (4F1222) och Mikrodator teknik (4F1241 alt 4F1242).

Påbyggnad

Realtidsstyrning inklusive programmering (4F1142).

Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 2p) samt projekt och rapport (PROJ1; 3p), allt inom förutbestämd maxtid.

Kurslitteratur

Samma litteratur som i kurs 4F1241 alt 4F1242 samt kurspärm med material utvecklat på institutionen.

Microcomputers in Embedded Systems

Kursansvarig/Coordinator

Avo Kask, avo@md.kth.se
Tel. 08-790 7116

Kursupplägning/Time Period 1

Övningar 36 h
Lab 36 h

Kursansvarig/Coordinator

Avo Kask, avo@md.kth.se
Tel. 08-790 7116

Kursupplägning/Time Period 3

Övningar 36 h
Lab 36 h

Abstract

Microcomputers used in mechanical systems and other products. Design and programming of embedded microcomputer systems included in such products.

Aim

To provide students with a fundamental understanding of how microcomputers are used in mechanical systems and other products. The student should acquire the ability to design and program embedded microcomputer systems included in such products.

Syllabus

Determining specification requirements for microcomputer based products. System components: CPU, memory, interface circuits. Development tools for designing and testing. Development of a product prototype.

Prerequisites

Basic Electrical Engineering for Mechanical Engineers (4F1219) or (4F1222) and Introduction to Microcomputer Systems (4F1241 or 4F1242).

Requirements

Lab exercises (2 credits). Project work and written report (3 credits).

Required Reading

See course 4F1241 or 4F1242. (Department of Machine Design, KTH).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

4F1141 Projektarbete inom mekatronik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Valfri för/Elective for	B4, 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 available projects

Kortbeskrivning

Kursen ger en möjlighet att konfronteras med aktuell forskning inom mekatronik, genom delprojekt ledda av forskare eller doktorander.

Mål

Kursens målsättning är att konfrontera teknologer från de högre årskurserna med pågående forskning inom väl avgränsade utvecklingsprojekt. Teknologerna får därigenom tillfälle att tillämpa sina kunskaper i teoretiskt och experimentell projektarbete och även se resultatet. Detta kan ses som en förberedelse till examensarbete och eventuella forskarstudier.

Kursinnehåll

Teknologerna arbetar ensamma eller i mindre grupper med ett avgränsat delprojekt som specificeras inom ett pågående forskningsprojekt. Arbetet skall ha konstruktions- eller utvecklingskaraktär och avse experimentella system, men behövs 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

Project Work in Mechatronics

Kursansvarig/Coordinator

Mikael Hellgren, micke@md.kth.se
Tel. 08-790 6306

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Abstract

Confronting students with research work in limited projects, defined within ongoing research.

Aim

The aim of the course is to confront students with research work in limited projects, defined within ongoing research. The students are trained to apply their basic scientific, technological and experimental knowledge and will be able to experience the result.

Syllabus

Students work alone or in small groups. Each project is specified and related to ongoing research. A researcher or doctoral student is assigned as project leader.

Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

Requirements

Project assignment, oral and written presentation.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4F1142 Rörelsestyrning med realtidsimplementering

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

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(13)
Språk/Language	Svenska/Allt material på engelska
Kurssida/Course Page	

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, regler teknik 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

Motion control and Real-time implementation

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

Kursansvarig/Coordinator

Martin Törngren, martin@md.kth.se
Tel. 08-790 6307

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 22 h

Övningar 10 h

Lab 30 h

Abstract

The course provides the knowledge to develop model based control algorithms for mechanical systems and for computer based implementation of those. Further, the students are trained to master the whole development chain from specification of control performance to computer based controller implementation.

Aim

The course goal is to give an understanding of the complete development chain from modelling of a mechanical system to implementation of control software in an embedded real-time system. Model based control, discretization, transformation to software and real-time programming are important issues.

Syllabus

The course builds upon previously acquired knowledge in mathematics, mechanics, control and programming. This knowledge is extended in the areas of model based servo control and discretization of control algorithms. New knowledge is also given in parallel programming, real-time programming and real-time operating systems.

The course covers the whole development chain from a model of the mechanical system to execution of code on a microprocessor.

The course content can be broken down into the following modules:

- Modelling of mechanical systems with special reference to model based control design.
- Model based control including model following and state feedback
- Discretization and transformation to computer software.
- Real-time software design.
- Real-time operating systems and scheduling.
- Development, simulation,

i datalogi. 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

Påbyggnad

Finns till viss del i Mekatronik HK, för övrigt endast på forskarnivå

Kursfordringar

Godkända projekt (PROJ1; 2p). och (PROJ2; 3p).

Kurslitteratur

Kurspärm med utdrag ur böcker/artiklar om tidsdiskret reglerteknik och realtidsprogrammering, utdrag ur manualer etc.

Anmälan

Till kurs: MMT kansli

Till tentamen: Institutionen för maskinkonstruktion

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

Poäng/KTH Credits	15
ECTS-poäng/ECTS Credits	22.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MEI(I4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.md.kth.se

Mechatronics-Economics-Leadership

Kursansvarig/Coordinator
Mats Hanson, mats@md.kth.se
Tel. 08-790 6309
Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4
Övningar 116 h
Lab 80 h

Mål

I tekniska system/produkter ingår i allt större utsträckning mikroelektronik och programvara som naturliga systemkomponenter. Kursens målsättning är att ge blivande civilingenjörer dels en fördjupad kunskap om principerna för ett mekatroniskt systems uppbyggnad och funktion, dels en konkret förståelse för betydelsen av att kunna anlägga olika aspekter på ett ingenjörsmässigt problem. Kursen syftar till att integrera teknologens tidigare studier i teknik, ekonomi och ledarskap genom att studera problem som är så sammansatta att de kräver flera kompetenser för sin lösning. Teknologerna ska efter genomgången kurs aktivt kunna medverka i industriell förändring och industriell utveckling av mekatroniska produkter.

Kursinnehåll

Metodikdel omfattande industriell utredningsmetodik samt förberedande studier för projektarbetet. Modeller, metoder och verktyg för utveckling av mekatroniska produkter. Konstruktionsprocessen vid framtagning av integrerade mekaniska, elektroniska och programvarubaserade produkter. Kursen är starkt produkt-, projekt- och problemorienterad i sin pedagogiska uppläggning. Utbildningen sker i samverkan med företag och lärare, forskare, forskarstuderande samt teknisk personal. Det av företaget efterfrågade utvecklingsprojektet styr vilka övriga inslag som skall ingå i kursen. Utbildningen varvas med studentstyrda minikurser, seminarier, litteraturstudier, studiebesök etc.

Förkunskaper

Innan kursen inleds ska kunskaper motsvarande Industriell ekonomi gk, fk samt pk (4D1121, 4D1125, 4D1131) Ledarskap (4D1140) och "integrationskurserna" Ingenjörarbete: teknik och humaniora (4D1111), Kunskapsbildning 1 (4D1116) vara inhämtade. Dessutom skall huvuddelen av stoffet från de grundläggande inriktningsspecifika kurserna vara inhämtade.

Kursfordringar

Obligatorisk närvaro på schemalagda aktiviteter. Projekt- och inlämningsuppgifter samt kontrollskrivningar (PRO1 3p PRO2 12p). Ett personlig skriftligt omdöme utfärdas.

Kurslitteratur

Aktuell engelskspråkig litteratur.
Diverse aktuella forskningsartiklar från olika tidskrifter.

Övrigt

Kursen ges i samarbete med institutionen för industriell ekonomi och organisation och kan endast läsas av teknologer som är antagna till kompetensinriktningen Mekatronik och industriell ekonomi på I-programmet. Kursen samläses med 4F1162 Mekatronik Hög

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 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.

4F1162 Mekatronik, högre kurs II

Poäng/KTH Credits	15
ECTS-poäng/ECTS Credits	22.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MTK(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.md.kth.se

Kursen ges i samarbete med Institutionen för industriell ekonomi och organisation och kan endast läsas av teknologer som är antagna till kompetensinriktningarna Mekatronik på B-, M- och T-programmen respektive Mekatronik och industriell ekonomi på I-progr

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.

Mechatronics, Advanced Course II

Kursansvarig/Coordinator
Mats Hanson, mats@md.kth.se
Tel. 08-790 6309

Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Övningar 116 h
Lab 80 h

Aim

After the course the student will have knowledge and skills to develop mechatronical products in small or large development teams within the global industry.

Syllabus

The course is strongly project organized, problem and product based. The students will be involved in a large design project in collaboration with an industrial partner. The progress in learning will be monitored by the course directors and coaches. In parallel with the project work, mini-courses will be added when needed.

Prerequisites

Mechatronics Advanced course is the major course in the Mechatronic Engineering curricula. It will only be open to those selected students that have Mechatronics as their major for examination.

Requirements

The examination will be based on the results in all activities in the course. After the course a grade 3, 4 or 5 will be given also, but also a written personal judgement.

4F1219 Elektroteknik, allmän kurs M

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	M3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	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, elmotorer, digitalteknik, mikrodatorteknik, elmotorer 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, summerare, integratorer.

Elektrisk mätteknik: Mätning med visande instrument samt med oscilloskop. Mätning av effekt- och impedansstorheter.

Mätgivare: Principerna för mätning av mekaniska storheter och värmestorheter. Användningsområden för olika givartyper.

Digital elektronik: Introduktion till digitaltekniken. Analys och syntes av kombinationskretsar. Orientering om sekvenskretsar. Mikroprocessorers arbetssätt och programmering.

Elkraft: Trefasssystem, spänningsfall och förluster i ledningar, faskompensering.

Elmotoranläggningar: Likströmsmotorernas och asynkronmotorernas 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.

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.

Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN1; 3p), godkänd labkurs (LAB1; 2p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 3p).

Kurslitteratur

Elektroteknik del I och del II.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

4F1221 Elektroteknik, kurs B

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B3, ESI(13), IPI(12)
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

- grundläggande kunskaper i strömkretslära
- grundkunskaper och orientering om aktuell teknik inom områdena analog elektronik, mätteknik, mätgivare, elkraftteknik, elmotorteknik.
- träning i att tillämpa grundkunskaperna.

Den skall därigenom ge deltagarna tillräckliga kunskaper att

- förstå elektriska komponenters och utrustningars arbetssätt och bedöma deras möjligheter och begränsningar
- förstå och dra nytta av böcker och tidskriftsartiklar och annan dokumentation som berör elektriska komponenter eller utrustningar
- samarbeta aktivt med specialister.

Kursinnehåll

Strömkretslära: Likström, växelström och transienta förlopp.

Analog elektronik: Elementära kretsar med dioder zenerdioder och transistorer. Operationsförstärkare. Analoga kretsar, såsom förstärkare, summerare, integratorer.

Elektrisk mätteknik: Mätning med visande instrument samt med oscilloskop. Mätning av effekt- och impedansstorheter.

Mätgivare: Principerna för mätning av mekaniska storheter och värmestorheter. Användningsområden för olika givartyper.

Elkraft och elmotorer: Trefassystem, spänningsfall och förluster i ledningar, faskompensering. Likströmsmotorernas och asynkronmotorernas teori och egenskaper.

Förkunskaper

Den som påbörjar kursen i elektroteknik förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik och fysik för B.

Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkända tentamina (TEN1; 1p), fullständigt genomförd labkurs (LAB1; 1p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 2p).

Kurslitteratur

Elektroteknik del I.

Electrical Engineering, Basic Course, B

Kursansvarig/Coordinator

Hans Johansson, hansj@md.kth.se
Tel. 08-790 7490

Kursupplägning/Time Period 2

Föreläsningar 12 h

Övningar 18 h

Lab 14 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.

Prerequisites

It is presumed that students starting this course will have attended the compulsory mathematics and physics courses for B.

Follow up

After some additional work: 4F1241 Microcomputer, sensors and actuators, 4F1242 Introduction to Microcomputer Systems, 4F1243 Sensors for Mechanical Measurements.

Requirements

Written exam (1 credit), hand in assignment (2 credits). Laboratory work (1 credit).

Required Reading

Elektroteknik del I.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

4F1222 Elektroteknik, allmän kurs T

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MEI(I2), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	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, summerare, integratorer.

Elektrisk mätteknik: Mätning med visande instrument samt med oscilloskop. Mätning av effekt- och impedansstorheter.

Mätgivare: Principerna för mätning av mekaniska storheter och värmestorheter. Användningsområden för olika givartyper.

Digital elektronik: Introduktion till digitaltekniken. Analys och syntes av kombinationskretsar. Orientering om sekvenskretsar. Mikroprocessorers arbetssätt och programmering.

Elkraft och elmotorer: Trefassystem, spänningsfall och förluster i ledningar, faskompensering. Likströmsmotorernas och asynkronmotorernas teori och egenskaper.

Förkunskaper

Den som påbörjar kursen förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik och fysik för ingång T.

Påbyggnad

4F1242 Mikrodatorteknik, 4F1241 Mikrodatare, mätgivare och ställdon, 4F1244 Rörelsestyrning.

Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN3; 2,5p) godkänd labkurs (LAB3; 1,5p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL3; 2p).

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.

Kurslitteratur

Elektroteknik del I och del II.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

4F1224 Elektroteknik, Media

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3,4,5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	CLMDA2, MEDIA1
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	www.md.kth.se

Kortbeskrivning

Kursen ska ge relevanta kunskaper i elektroteknik för ingenjören som ska använda inte konstruera elektriska system.

Mål

Denna kurs skall ge

- grundkunskaper i strömkretslära
- grundkunskaper och orientering om aktuell teknik inom områdena analog elektronik, mätteknik, mätgivare, digitalteknik och mikrodatorteknik
- träning i att tillämpa kunskaperna

Den skall därigenom ge deltagarna tillräckliga kunskaper för att

- förstå elektriska komponenters och utrustningars arbetssätt och bedöma deras möjligheter och begränsningar
- förstå och dra nytta av böcker och tidskriftsartiklar och annan dokumentation som berör elektriska komponenter eller utrustningar
- samarbeta aktivt med specialister.

Kursinnehåll

Strömkretslära: Likström, växelström och transienta förlopp.

Analog elektronik: Elementära kretsar med dioder zenerdioder och transistorer. Operationsförstärkare. Analoga kretsar, såsom förstärkare, summerare och integratorer.

Elektrisk mätteknik: Mätning med visande instrument.

Mätgivare: Principerna för mätning av mekaniska storheter och värmestorheter. Användningsområden för olika givartyper.

Digital elektronik: Introduktion till digitaltekniken. Analys och syntes av kombinationskretsar. Orientering om sekvenskretsar. Mikroprocessorers arbetssätt och programmering.

Förkunskaper

Den som påbörjar kursen i elektroteknik förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik och fysik för Media.

Påbyggnad

4F1242 Mikrodatorteknik, 4F1241 Mikrodatorer, mätgivare och ställdon, F1244 Rörelsestyrning.

Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkända tentamina (TEN1; 1p) fullständigt genomförd labkurs (LAB1; 1p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 2p)

Kurslitteratur

Elektroteknik del 1 och del 2.

Anmälan

Till kurs: MMT kansli

Electrical Engineering, Basic Course Media

Kursansvarig/Coordinator

Lars Söderberg, larss@md.kth.se
Tel. 790 6305

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h

Övningar 21 h

Lab 13 h

Abstract

The emphasis in this course is on teaching relevant electrical engineering concepts to engineers who will be users, not designers, of electrical, electromagnetic and electronic systems.

Aim

The course should help students to

- understand the function of components and equipment
- acquire the skills to properly 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)

Till tentamen: Institutionen för maskinkonstruktion

4F1241 Mikrodator teknik, givare och ställdon

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	M3, MEI(I2), MKN(B3, M3, T3), MTK(B3, M3, T3), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/
MTK, MEI: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).	

Kortbeskrivning

Kursen är avsedd för dem som vill lära sig att använda en mikrodator i sin konstruktion. I ett mikrodatorkontrollerat system ingår alltid givare och ställdon.

Mål

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 system (ett inbyggt system) möjligheter och begränsningar
- samarbeta aktivt med specialister inom berörda teknikområden.

Kursinnehåll

Studium av funktionssätt och egenskaper hos

- givare (analog och digital) 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.

Microcomputer, Sensors and Actuators

Kursansvarig/Coordinator

Margareta Paulson, paulson@md.kth.se
Tel. 08-790 6264

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 26 h

Lab 29 h

Abstract

This course is intended for the Engineer who is interested in learning how to use a microcomputer in his design of an instrument or device. It opens the door to the many applications of microcomputer control systems.

Aim

Electronic control and monitor systems, often based on microcomputers, are now widely employed in most areas of engineering. The aim of the course is to provide students with basic knowledge in such systems. It should indicate the possibilities offered by microprocessor systems and provide elementary knowledge about how they are designed and programmed. After completing this course the students should be able to choose and use transducers and equipment for measuring mechanical and thermal quantities. The students should also have the ability to choose the right motor and motion control system for many cases.

Syllabus

Transducers and their elements (analog or digital) for measuring position, force, translation and other mechanical quantities and for measuring temperature. Control of electrical drivers, both AC and DC motors. Digital electronic circuits: presentation of various types of digital circuits, so-called circuit families. The fundamental properties of the most common such families (TTL and CMOS). Introduction to the design of digital electronics systems. Microcomputer circuits: Microprocessors and their memory and peripheral circuits (I/O-units). The principles of designing and programming small microcomputer systems. Laboratory exercises.

Prerequisites

Basic Electrical Engineering for M or T. Students from B or K, who have taken Electrical Engineering for B, may take the course after completing a few extra introductory exercises and one laboratory exercise.

Follow up

4F1131 Microcomputers in Embedded Systems, 4 credits. 4F1132 Microcomputers in Embedded Systems (MTK,MEI)

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	FOT(M3, T3), MEI(12)
Valfri för/Elective for	B3, IPU(M3, T3), M3, MKN(B3, M3, T3), MTK(B3, M3, T3), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/
MTK:En av dessa ska läsas: 4F1241, 4F1242	

Kortbeskrivning

Kursen är avsedd för dem som vill lära sig att använda en mikrodatorteknik i sin konstruktion.

Mål

Genom att ge kunskap om mikrokontrollers och tillhörande hjälpkretsars arbetssätt, programmering och egenskaper samt om digitala elektronikkretsar och kretsfamiljer ska kursen ge deltagarna förmåga att

- förstå arbetssättet hos digitala sekvenssystem och mikrokontrollers
- bedöma sådana systems möjligheter och begränsningar
- konstruera och programmera sådana system.

Kursinnehåll

Digitala elektronikkretsar: Översikt över olika typer av digitala kretsar, såsom kretsfamiljer. De grundläggande egenskaperna hos de mest utbredda kretsfamiljerna (TTL och CMOS). Något om hur man bygger upp och dimensionerar digitala elektronikkretsar. Mikrodatorkretsar: Mikrokontrollers samt minnes- och periferikkretsar för sådana. Grunderna för uppbyggnad och programmering av små mikrodatortekniksystem 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 Mikrodatorteknik i produkter.

4F1132 Mikrodatorteknik 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).

Introduction to Microcomputer Systems

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

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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B3, M3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	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.

Kortbeskrivning

Kursen skall ge kunskaper i att välja och dimensionera system för att åstadkomma och kontrollera linjära och roterande rörelser.

Mål

Efter genomgången kurs skall deltagarna kunna

- Välja och dimensionera elektriska motorer samt hydrauliska och pneumatiska ställdon i enklare applikationer
- Välja och utnyttja mätgivare och utrustningar för mätning av mekaniska storheter

Välja och dimensionera drivsteg och positioneringsutrustning för de vanligaste rörelsestyrningstillämpningarna.

Kursinnehåll

- Elektriska motorer: Likströmsmotorer, PMSY-motorer, stegmotorer.
- Hydrauliska och pneumatiska komponenter och system
- Mätning av fysikaliska storheter med elektriska metoder
- Studium av funktionssätt och egenskaper hos mätgivare för mätning av läge, kraft, förflyttning, värmestorheter etc.
- Orientering i reglerteori och rörelsestyrningsteori
- Jämförelse mellan elektriska, hydrauliska och pneumatiska systemlösningar
- Styrutrustningar för elektriska motorer

Förkunskaper

Den som påbörjar kursen förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik, fysik och mekanik för M, T eller B samt ha kunskaper motsvarande Elektroteknik allmän kurs för M. (Elektroteknik allmän kurs för B eller T accepteras efter mindre komplettering.)

Påbyggnad

4F1241 Mikrodator, mätgivare och ställdon, 4F1243 Mätgivarteknik, 4F1340 Hydraulik och pneumatik allmän kurs.

Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN1; 1p), fullständigt genomförd laborationskurs (LAB1; 1p) samt godkända projektuppgifter (INL1; 2p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Motion Control

Kursansvarig/Coordinator

Hans Johansson, hansj@md.kth.se
Tel. 08-790 7490

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h
Lab 12 h

Abstract

The course covers knowledge of design of systems and technology for motion and control.

Aim

After completing this course the students should be able to design simple motion control systems with electrical, hydraulic and pneumatic components, select and use sensors and equipment for measuring mechanical quantities.

Syllabus

Electrical motors: DC-, PMSY-, Stepper- and AC-motors. Hydraulic and pneumatic components. Sensors and their elements for measuring mechanical quantities. Introduction to motion control theory. A comparison between electrical, hydraulic and pneumatic motion control system.

Prerequisites

Basic Electrical Engineering for M, T or B.

Requirements

Written exam (1 credit). Hand in tasks (2 credits). Laboratory work (1 credit).

Required Reading

Will be announced at the start of the course

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office

4F1340 Hydraulik och pneumatik, allmän kurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

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

Introduction to Fluid Power

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

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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	M4, MKN(B3, M3, T3), T4
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

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

Fluid Systems and Machines

Kursansvarig/Coordinator

Jan Hölcke, janh@md.kth.se
Tel. 08-790 7843

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 12 h

Abstract

Basic knowledge about the energy transfer in turbines, pumps, motors and cylinders and construction of components.

Aim

The aim of the course is to provide general basic knowledge about the energy transfer in turbines, pumps, motors and cylinders and about the construction of components used. Additionally, the course covers fundamental knowledge required for students to be able to design and 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

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)
Valfri för/Elective for	M4, MSY(M4, T4), SKT(M4, T4), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/body/edu/mfm/4F1430

Kortbeskrivning

Orientering om moderna förbränningsmotorer inkluderande historisk bakgrund och konkurrerande teknik. Miljö- och energiaspekter behandlas. Framtidsfrågor diskuteras.

Mål

Kursens mål är att ge

- allmän orientering om utformning av produktionsaktuella förbränningsmotorer
- historisk bakgrund
- termodynamisk och förbränningsteknisk grund
- konstruktiva aspekter på tillverkningsmetoder, materialval mm
- kunskaper om emissioner från diesel- och ottomotorer och hur man reducerar dessa
- orientering om forskning inom området.

Kursinnehåll

Repetition och övning av grundläggande termodynamik med tillämpning på förbränningsmotorer. Därvid ingår vanliga kretsprocesser, överladdning och laddluftkyllning. Bränslecell som en tänkt framtida process behandlas. Grunderna för förbränning går igenom för diesel- respektive ottomotorer, varvid olika bränslen, grundläggande kemi och bildning av emissioner ingår. Emissionsregler och katalysatorer går 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 går igenom. Smörjsystem, motoroljor och kylsystem behandlas.

Förkunskaper

Basblockets kurser i matematik, mekanik och termodynamik.

Påbyggnad

4F1431 Förbränningsmotorteknik, fk

Kursfordringar

Deltagande i monteringsövning och komponentstudie, godkänd

Combustion Engines, general course

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

Abstract

Orientation about modern combustion engines including historical background and competing technology. Environmental as well as energy questions are treated. Future scenarios are discussed.

Aim

The aim of the course is to give

- a general orientation of the design of current combustion engines
- a historical background
- a thermodynamic and combustion related background
- knowledge in design aspects with respect to manufacturing and choice of material etc
- knowledge in exhaust emissions from diesel- and SI-engines and how to reduce them
- an orientation of research within the field combustion engines.

Syllabus

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

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). Föreläsningmaterial som läggs ut på internet efter föreläsningar och uppdateras varje år. Föregående års upplaga kan laddas ner före föreläsningarna.

examples are calculated. Different cylinder arrangements and total 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 version can be downloaded before the lecture by the course participant.

4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

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 laboratiemätningar
- förståelse för hur emissioner från motorer kan reduceras
- kunskaper om elektroniska styrsystem för motorer, illustrerat med laboration på en modern motor
- kunskaper om vibrationer från fram och återgående rörelser samt från momentpulser, understött av egna laboratiemätningar
- 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 går 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 illustreras 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 föreläsningämne som presenteras under ca. 20 minuter under en utlottad föreläsningstid. Föreläsning i presentationsteknik erbjuds i samarbete med annan kurs.

Combustion Engines, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Hans-Erik Ångström,
angstrom@md.kth.se
Tel. 08-790 8574

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 48 h
Lab 28 h

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

Förkunskaper

Förbränningsmotorteknik, allmän kurs (4F1430) eller motsvarande kunskaper.

Påbyggnad

Förbränningsmotorteknik, projektkurs (4F1460)

Kursfordringar

Inlämnade och godkända laborationsredogörelser samt ett godkänt föredrag (LAB1; 2p; period II), (LAB2; 2p; period 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.

commercial software. The computer exercises are done during scheduled 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

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.

Kortbeskrivning

Utveckling eller utredning av aktuellt motordelsystem baserat på prov i motorlaboratorium eller simulering.

Kursen ges enbart för den som har förbränningsmotorteknik som inriktning.

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

Kursinnehåll

Projektkursen syftar till att öva på tillämpning av nyvunna kunskaper i förbränningsmotorteknik och andra tillämpliga 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. Institutionens 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.

Förkunskaper

Förbränningsmotorteknik, försättningskurs (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).

Combustion Engines, Project Course

Kursansvarig/Coordinator

Hans-Erik Ångström,
angstrom@md.kth.se
Tel. 08-790 8574

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Lektioner 18 h

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.

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

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.

Prerequisites

Combustion Engines, advanced course (4F1431).

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).

4F1521 Maskinelement, grundkurs

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	M2
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kortbeskrivning

I kursen behandlas modellering, analys och simulering av tekniska system samt maskinelements funktioner, prestanda och tillämpningar i tekniska system.

Principer för mekaniska funktioner med hjälp av mekanismer samt friktion, nötning och smörjnings inverkan på funktion och prestanda behandlas allmänt. Träning att lösa tekniska problem, presentera lösningar med rapportskrivning samt geometrisk modellering (3D-CAD) fås via ett antal inlämningsuppgifter.

Mål

Kursen riktar sig till blivande systembyggare och maskinanvändare, dvs. till dem som kommer att vara yrkesverksamma med till exempel produktutveckling, tillverkning, drift, underhåll och inköp eller försäljning av maskinsystem.

Målet är att ge teknologer

- en maskinteknisk allmänbildning med kännedom om och en överblick över standardbetonade maskinelement
 - kunskap att beskriva funktion och driftsegenskaper för standardbetonade maskinelement
 - ge kunskap och färdighet i att välja och dimensionera maskinelement med beaktande av livslängd, driftsegenskaper och underhåll med hjälp av standardmetoder och datorhjälpmedel.
 - ge kunskap och färdighet att ta fram matematiska modeller för att analysera och simulera tekniska system.
- ge kunskap och färdighet att utveckla nya produkter.

Kursinnehåll

Kursen omfattar modellering, analys och simulering av system, maskindynamik, mekanismer, tribologi, samt beskrivning av funktionselement. Inslag av geometrisk modellering och användande av numeriska metoder är integrerade i övnings- uppgifter, laborationer och projektuppgift. En heldags studieresa ingår i kursen.

Funktioner och beteenden: modellering, analys och simulering av transienta förlopp.

Maskindynamik: egensvängningar, resonans, dämpning och vibrationsbekämpning.

Mekanismer: länkmekanismer, robotik, kuggväxlar samt skruvmekanismer och skruvförband.

Funktionselement: beskrivning och dimensionering av standardbetonade maskinelement och maskiners komponenter.

Tribologi: friktion, nötning, ytmekanik, ythållfasthet, smörjmedel samt

Machine Elements, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Lars Eriksson, larse@md.kth.se
Tel. 08-790 7405

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 10 h
Övningar 52 h
Lab 6 h

Abstract

The course encloses four parts: tribology, linkages including gears and screws, machine dynamics and an individual project work. Drafting, usage of computer aid and written communication training are integrated in the course.

Aim

The aim of the course is to give the students knowledge in the functions of standard machine elements and their choice and dimensioning.

Syllabus

Machine elements nomenclature and functions, mathematical analysis. Tribology, friction, wear, lubricants, bearings. Linkages, gears, screws. Machine dynamics, vibrations, resonance, damping and vibration elimination. Project work.

Prerequisites

Knowledge according to the Mechanical Engineering curriculum.

Requirements

Project work, laboratory work. Written exam.

Required Reading

Books (in Swedish):
Folkesson & Hölcke: *Funktioner*.
Eriksson, Folkesson & Hagman: *Tribologi och mekanismer*.
Folkesson, Hagman & Tisell: *Maskindynamik*.
Problemsamling (Department of Machine Design).
Huvudkatalog (SKF).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

rullnings- och glidlager.

Förkunskaper

Undervisningen förutsätter förkunskaper motsvarande kursen 4F1511 Teknisk kommunikation och modellering samt vad som enligt utbildningsprogrammet skall ha hunnit inhämtas i matematik, mekanik och hållfasthetslära och numeriska metoder.

Påbyggnad

Funktionsanalys och optimering i maskintekniken (4F1530).

Kursfordringar

Övningsuppgifter och laborationer (BER1; 2p) i period 3 och 4, samt tentamen (TEN1; 4p) i period 4. Projektuppgift (BER2; 2p) i period 4. Obligatorisk studieresa en dag.

Tentamen omfattar såväl kortsvarsfrågor som problem. Maskinelement Handbok samt räknedosa med nollställda minnen och programsteg får användas. Kursens slutbetyg sätts med ledning av betyg på tentamen och den individuella projektuppgiften.

Kurslitteratur

Böckerna *Tribologi och Mekanismer*, *Maskindynamik*, *Modeller och funktioner* och en problemsamling (Institutionen för maskinkonstruktion) samt *Huvudkatalog* (SKF).

Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen för maskinkonstruktion

4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MET(M3, T3), MKN(B3, M3, T3), MTK(B3, M3, T3)
Valfri för/Elective for	B3, M3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/body/edu/mme/4F1530/HemFunkOpt.html

Kortbeskrivning

Kursen behandlar generella metoder för analys och optimering av maskintekniska problem.

Verkliga tekniska problem modelleras och simuleras och resultaten evalueras. Metoder i tillförlitlighetsteknik behandlas och utnyttjas i praktiska problem. Ledstjärnan i kursen har karaktären 'vad är problemet', 'hur kan problemet beskrivas' och 'hur kan problemet lösas' över sig.

Mål

Kursen syftar till att ge teknologerna fördjupad färdighet i att modellera och analysera maskintekniska problem och söka optimala lösningar med tillämpning av kunskaper från grundläggande ämnen. Såväl analytiska som numeriska lösningsmetoder utnyttjas.

Kursinnehåll

Kursen behandlar en rad generella metoder som kan användas vid utvecklingsarbete. Kursinnehåll och metodik belyses med ett antal verklighetsinriktade problem som gäller dimensionering, optimering och tillförlitlighetsanalys av maskinelement och tekniska system.

Undervisningen sker i lektionsform, med integrerade föreläsningar och övningar.

Förkunskaper

Undervisningen underlättas om förkunskaper motsvarande vad som enligt utbildningsprogrammet hunnit inhämtas i matematik, numerik, matematisk statistik, mekanik, hållfasthetslära, termodynamik och maskinelement.

Kursfordringar

Beräkningsuppgifter (BER1; 2p) i period 3, beräkningsuppgifter (BER2; 2p) samt tentamen (TEN1; 1p) i period 4. Tentamen består både av lätta frågor och analyserande beräkningsproblem.

Kurslitteratur

Schnittger, J.R. & Folkeson, A. *Funktionsanalys och optimering i maskintekniken*. Institutionen för maskinkonstruktion.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Övrigt

Kursen är användarinriktad. (Gäller även tillförlitlighetstekniken). Ett sekundärmål med kursen är lite "tuffare" teknologer i sin tekniska

Function Analysis and Optimization in Mechanical Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Thorvald Eriksson, thor@md.kth.se
Tel. 08-790 7461

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Övningar 60 h

Abstract

Advanced mechanical problem solving. Reliability analysis.

Aim

The student will acquire the ability to deal with advanced mechanical problem solving. Machine elements are modelled and analysed analytically and numerically.

Syllabus

Problem solving methodology. Dimensional analysis. Optimization. Reliability analysis.

Prerequisites

Knowledge in mathematics, numerics, mechanics, solid mechanics, thermodynamics and machine elements, equivalent to the curriculum of the Mechanical Engineering program.

Requirements

Hand in assignments (BER1; 2p) . (BER2; 2p) Written exam (TEN1; 1p)

Required Reading

Jan R. Schnittger & Anders Folkeson: Funktionsanalys och optimering (in Swedish). Department of Machine Design, KTH.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

argumentering och därmed ökat självförtroende.

4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	T3, TIS(B4)
Valfri för/Elective for	B4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.damek.kth.se/
TIS: För B.	
Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	HLF(B3), IPI(I2), MEI(I2)
Valfri för/Elective for	B3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

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 kugväxlar. 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).

Machine Elements, basic course for I and T

Kursansvarig/Coordinator

Lars Wallentin, larsw@md.kth.se
Tel. 08-790 7178

Kursupplägning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h
Övningar 40 h

Kursansvarig/Coordinator

Lars Wallentin, larsw@md.kth.se
Tel. 08-790 7178

Kursupplägning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h
Övningar 40 h

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*, *Tribologi*, *Mekanismer*, *Rittekniska grunder*. (Department of Machine Design, KTH).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4F1540 Tribologi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
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

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 nötningsslag, 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.

Tribology

Kursansvarig/Coordinator

Thorvald Eriksson, thor@md.kth.se
Tel. 08-790 7461

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 9 h

Lab 5 h

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

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/
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
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	IPU(B3, M3, T3)
Valfri för/Elective for	B3, M3, MKN(B4, M4, T4), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

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.

CAD 3D-modelling and Visualization for Personal Computers

Kursansvarig/Coordinator

Lars Wallentin, larsw@md.kth.se
Tel. 08-790 7178

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 8 h
Övningar 36 h

Kursansvarig/Coordinator

Lars Wallentin, larsw@md.kth.se
Tel. 08-790 7178

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 8 h
Övningar 36 h

Abstract

Introduction to 3D-modelling and visualization using personal computer software.

Aim

The aim of the course is to provide an introduction to 3D-modelling and visualization using personal computer software. The participants shall be able to create three-dimensional geometric models, generate drawings, 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 those 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

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/

Kortbeskrivning

Kursen är problemorienterad och syftar till att ge kunskap och träning i strukturerad utveckling av mekaniska produkter i ett stort projekt som löper under hela kursen. Systemtekniskt angreppssätt, kreativitetsmetoder, konceptgenerering, modularisering mm. 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.

Advanced Machine Elements

Kursansvarig/Coordinator

Sören Andersson, soren@md.kth.se
Tel. 08-790 7392

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Övningar 120 h

Abstract

Knowledge and skills necessary in product development applied on a realistic project.

Aim

To provide the broad knowledge and skills necessary for professional work in product development.

Syllabus

The course deals with different aspects of the design process, from preliminary study to mature product. Examples are planning of projects, creativity methods and literature searches. The course is run as a large development project leading to a functioning prototype. Regular meetings are held for planning and evaluation. Computer aid is used for calculations (finite element analysis, simulation) and design (computer aided design). The course is based upon a development project, which is supported by an industrial firm.

Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

Requirements

Project work, oral and written presentation.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	DKT(B4, M4, T4), MET(M4, T4), MKN(B4, M4, T4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	IEO(B4, 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/

Kortbeskrivning

Introduktion till produktutvecklings/konstruktionsprocessen med konstruktionsstödmeter. Tillämpade utvecklingsprojekt.

Mål

Kursen skall ge

- grundläggande förståelse av produktutvecklingsprocessen
- träning i tillämpning av tekniska grundkunskaper och användning av moderna metoder och verktyg, på industriella problemställningar vid produktutveckling.

Kursinnehåll

Kursen omfattar föreläsningar samt projektarbete. Projekten inriktas mot industriella problemställningar vid produktutveckling. Föreläsningar och litteratur behandlar produktutvecklingsprocessen: produkt/ affärsstrategi, kravspecifiering, funktionsanalys, syntes av lösningar, bedömning av lösningsalternativ, stödmeter och datoranvändning, dimensionering, kvalitetssäkring, dokumentation och framtagning av tillverkningsunderlag. Dessutom orienteras om gränssnitt människa--maskin, miljöanpassad konstruktion samt formgivning.

Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, mekanik, hållfasthetslära och maskinelement.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN2; 2p) och godkänd projektuppgift (ANN2; 3p).

Kurslitteratur

Ullman, D.G. *The Mechanical Design Process*. McGraw-Hill.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Introduction to Machine Design

Kursansvarig/Coordinator

Priidu Pukk, priidu@md.kth.se
Tel. 08-790 7866

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

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 kund Anpassning (modularisering och parametrering), 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 kund Anpassade 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

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
Valfri för/Elective for	B4, FOT(M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Undervisningen går två hela dagar i veckan. 75% närvaro krävs.
Limited number of participants.

Kortbeskrivning

Beståndsdelar i industriell formgivning: form, färg, skissning.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper om betydelsen av industridesign i produktutvecklingsarbete, samt om arbetsmetoder för formgivning av produkter och framtagning av visualiseringsmodeller.

Kursinnehåll

Design i integrerad produktutveckling, funktionella och estetiska krav, formgivning, färgsättning, designhistoria, skisser, framtagning av visualiseringsmodeller.

Förkunskaper

Teknikbasblock B, M, T.

Kursfordringar

Övningsuppgifter (ÖVN1; 2p)
Projektarbete (PRO1; 2p).
Närvaro till minst 75%.

Kurslitteratur

Dorner, P. 1993. *Design since 1945*. T&H, London.
Rosell, G. 1990. *Anteckningar om designprocessen*. KTH.
Borg, Jan. *Aspects of Form*. (Kompendium).

Anmälan

Till kurs: Kansli MMT (Urval sker)

Industrial Design

Kursansvarig/Coordinator

Carl Michael Johannesson,
cmj@arch.kth.se
Tel. 08-790 8667

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

Kursansvarig/Coordinator

Carl Michael Johannesson,
cmj@arch.kth.se
Tel. 08-790 8667

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

Abstract

Elements of industrial design: form, colours, sketching.

Aim

To provide basic knowledge of the role of industrial design (styling) in product development as well as working methods of industrial designers.

Syllabus

Industrial design in integrated product development, functional and aesthetic requirements, form, colours, sketching, 3D visualization models.

Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

Requirements

Exercises (2 credits) and project (2 credits).

Required Reading

Dorner, P. 1993. *Design since 1945*. T&H, London.
Rosell, G. 1990. *Anteckningar om designprocessen*. KTH.
Borg, Jan *Aspects of Form*, in Swedish).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4F1641 Miljöanpassad konstruktion

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, IPU(B4, M4, T4), M4, MKN(B4, M4, T4), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/
80% närvaro krävs. 80% participation.	

Kortbeskrivning

En introduktion till miljöanpassad konstruktion.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper om kretsloppsanpassad produktutveckling samt om stödmeter för bedömning av produkters miljöpåverkan och konstruktion av återvinningsanpassade produkter.

Kursinnehåll

Livscykelanalyser med avseende på produkters miljöpåverkan. Förutsättningar för återvinning av komponenter och material. Lagstiftning, styrmedel, infrastruktur. Demonterbarhet och separationsmetoder. Konstruktionsregler för materialval, fogning, ytbehandling samt 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

Environmentally Adapted Product Design

Kursansvarig/Coordinator

Conrad Luttröpp, conrad@md.kth.se
Tel. 08-790 7497

Kursuppläggning/Time Period 2

Lektioner 42 h

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

Kompendium (Department of Machine Design).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B3, IPU(B4, M4, T4), M3, MKN(B3, M3, T3), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kortbeskrivning

Användning av generell CAE-programvara för analys och simulering.

Mål

Kursen skall göra deltagarna förtrogna med användandet av moderna datorverktyg och stödmeter för mekanisk konstruktion samt vilka för- och nackdelar dessa har i olika situationer.

Kursinnehåll

Kursen behandlar arbetssätt för mekanisk konstruktion med tonvikt på beräknings- och simuleringsprogram. Bl.a. behandlas följande typer av beräkningsprogram: stela kroppars dynamik, tidskontinuerliga förlopp med diskreta komponenter, finita elementberäkningar. Dessutom behandlas kopplingen beräkning - CAD-solidmodellering.

Undervisningen bedrivs till stor del i form av datorlaborationer.

Förkunskaper

Teknikbasblock B, M, T.

Kursfordringar

Övningsuppgifter (ÖVN1; 4 p).

Kurslitteratur

Kompendium, rapporter.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Modelling and Computer Support in Mechanical Design

Kursansvarig/Coordinator

Kjell Andersson, kan@md.kth.se
Tel. 08-790 6374

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

Abstract

Use of general CAE software packages for analysis and simulation.

Aim

Students should be trained in the use of modern software for mechanical design and simulation of mechanical systems. Students should be aware of possibilities and limitations

Syllabus

Work methods in mechanical design with focus on calculation and simulation programs. For instance, the following types of programs are covered; Multi Body System Analysis, Finite Element Analysis and CAD 3D modeling.

Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum

Requirements

Exercises (4 credits)

Required Reading

Kompendium (Department of Machine Design), program manuals

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	www.md.kth.se

Platsbegränsad beroende på antalet tillgängliga projekt. Kursen schemaläggs inte.

Kortbeskrivning

Ett färdighetsgivande och verklighetsnära projekt i miljöanpassad konstruktion

Mål

Kursen syftar till att ge färdigheter i kretsloppsanpassad produktutveckling med hjälp av Eko-industriella konstruktionsmetoder.

Kursinnehåll

Ett verklighetsnära projektarbete med ingredienser av: Konstruktionsregler för materialval, fogning, ytbehandling etc. Ekologiskt korrekt produktstruktur. 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

Eco Design Project

Kursansvarig/Coordinator

Conrad Luttrupp, conrad@md.kth.se
Tel. 08-790 7497

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Abstract

A close to reality project in Eco Design.

Aim

Giving skills in ecologically effective product development with help of eco industrial tools and methods.

Syllabus

A close to reality project containing: Design rules for materials choice, fastenings, surface treatment etc. Ecologically effective product structure. Disassemblability, sorting and recycling of components and materials. Life Cycle Assessments.

Prerequisites

Basic programmes as specified in the curriculum, especially 4F1641 Environmentally Adapted Product Design.

Requirements

Project 4 credits, oral and written presentation.

Required Reading

Compendium and reports.

Registration

Course: MMT

4F1644 Industridesign

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MKN(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

75% närvaro krävs. Kursen går två hela dagar i veckan.

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.

Industrial Design

Kursansvarig/Coordinator

Carl Michael Johannesson,

cmj@arch.kth.se

Tel. 08-790 8667

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 36 h

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 attendance.

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). Kompendium.

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 Marknadsakademien/Sthlns Universitet.

Mål

Kursen skall förbereda teknologerna för yrkesverksamhet inom produktutveckling/konstruktion, genom: fördjupad kunskap om produktutvecklingsprocessen tillämpning av tekniska kunskaper och användning av moderna metoder och verktyg, på industriellt produktutvecklingsarbete träning av samverkan i interdisciplinärt sammansatta projektgrupper.

Kursinnehåll

Kursen omfattar lektionsundervisning, föreläsningar, seminarier samt projektarbete. Projekten inriktas mot industriella problemställningar vid produktutveckling, i samverkan med företag. Ett av projekten drivs i samverkan med studenter inom industridesign och marknadsföring i interdisciplinärt sammansatta projektgrupper. Projekten kan omfatta experimentell verifiering och framtagning av funktionsprototyper. Lektioner/föreläsningar och litteratur behandlar speciellt följande områden: Organisation och planering av konstruktions- och utvecklingsarbete, marknadsföring och kund Anpassning (modularisering och parametrisering), kreativitetsstöd, patentarbete, kvalitetssäkring, datoranvändning (CAD, FEM, simulering), konstruktionsstödmeter, materialval och dimensionering, maskindynamik samt formgivning Exempel ges på produktutveckling inom representativa maskintekniska tillämpningsområden för volymproduktion respektive kund Anpassade 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

4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs

Poäng/KTH Credits	20
ECTS-poäng/ECTS Credits	30
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Obligatorisk för/Compulsory for	IPU(B4, M4, T4)
Språk/Language	Swedish, some literature in English
Kurssida/Course Page	http://www.md.kth.se/

Kortbeskrivning

-Produktutveckling i samverkan.
-Produktutveckling med avseende på tekniska, ekonomiska och miljömässiga aspekter.

Mål

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

Målet med kursen är att ge studenter i åk 4 en grundlig träning i reflekterande industriell produktutveckling genomförd enligt grupporienterade former för samverkan. Genom en parallell behandling av teknisk produktutveckling, problemlösning, projektmetodik och gruppdynamik erbjuds ett helhetsperspektiv på utvecklingsprocessen.

Kursinnehåll

Högre kurs i integrerad produktutveckling omfattar ett större industriellt utvecklingsprojekt, seminarier och diskussioner under ett helt läsår. Ett särskilt moment är systematisk *reflektion* - att studenter och handledare tillsammans kritiskt granskar den egna utvecklingsprocessen med avseende både på tekniska lösningar, resultat och arbetsformer. Förutsättningar för effektivt samarbete i grupper skall studeras under projektets gång. Exempel på områden som kommer att behandlas i seminarier är: Kundperspektiv, marknadsönskemål, förstudiestrategier, kreativitet, teamarbete, projektplanering, projektledning, miljörelaterad produktutveckling, konceptgenerering, värdering, stödmetoder i produktutveckling, produktutformning, materialval och processer samt olika former av presentationsteknik.

Förkunskaper

Kursens tillämpade karaktär förutsätter att utbildningsplanens obligatoriska ämnen är inhämtade.

Kursfordringar

Deltagande i kursens olika aktiviteter är obligatoriskt för godkänt. Skriftliga och muntliga redovisningar, samt aktiv medverkan i seminarier och analys av arbetet (PRO A;5p), (PRO B;7p) och (SEM A; 5p). (SEM B; 3p). Ingen tentamen.

Kurslitteratur

Ulrich & Eppinger. *Product Design and Development*.
Val enligt speciell litteraturlista tillkommer.

Integrated Product Development, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Lars Hagman, larsah@md.kth.se
Tel. 08-790 7448

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2, 3, 4

Övningar 180 h

Abstract

Industrial product development with teamoriented forms of cooperation.

Aim

To provide the senior students thorough training in reflective industrial product development through grouporiented forms of cooperation. This is achieved by a parallel treatment of technical product development, project methodology, and group dynamics giving the students a more general view of the development process.

Syllabus

The advanced course in Integrated product development encloses a large industrial related project that runs over the entire senior year. One particular feature that permeates the whole course is systematic reflection. In this reflection students and teachers together scrutinise the development process that they now are a part of, this both concerning technical solutions, results and means of how the work is organised and performed. The prerequisites for effective group cooperation are studied along with the project. Example of areas that are to be treated in seminar form are: Customer perspective, market demands, prestudy strategies, creativity, teambuilding, project planning, project management, environmental related product development, the generation of conceptual designs, valuation, advisory tools in product development, choice of material, together with different techniques of how to present the work both in a written and a spoken form.

Prerequisites

The applied character of the course requires that the compulsory courses in the curriculum are acquired.

Requirements

Participation in mandatory activities. Written and oral report. Participation in seminars. (PRO A;5cr), (PRO B;7cr) och (SEM A; 5cr). (SEM B; 3cr).

Required Reading

Ulrich & Eppinger. *Product Design and Development*.
Specially chosen literature will be included according to a list at the department.

4F1811 Design och produktframtagning, perspektivkurs

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	

Kortbeskrivning

Kursen är den första i en serie av karaktärskurser inom civilingenjörsprogrammet *Design och Produktframtagning*. Syftet med kursen är att ge en övergripande orientering om och perspektiv på ämnesområdet Design och Produktframtagning, samt att skapa intresse och förståelse för de fortsatta studierna inom programmet.

Mål

Efter genomgången kurs ska teknologerna

- ha kännedom om design och produktframtagningsprocessen samt arbetsmetodik och ingenjörens roll i denna.
- känna till betydelsen av industridesign i produktutvecklingsarbetet samt arbetsmetoder för formgivning och framtagning av visualiseringsmodeller.
- 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.
- kunna göra enklare skisser för hand.
- ha erfarenhet av att arbeta i mindre grupper samt i större projektgrupper med formella projektmöten och arbetsfördelning.
- förstå den strukturella uppbyggnaden av en teknisk rapport samt ha tränat det språkliga och innehållsmässiga i en teknisk rapport.
- 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 tillverkningsätt. 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 stötts, 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.

Design an product realisation

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

Aim

Efter genomgången kurs ska teknologerna

- ha kännedom om design och produktframtagningsprocessen samt arbetsmetodik och ingenjörens roll i denna.
- känna till betydelsen av industridesign i produktutvecklingsarbetet samt arbetsmetoder för formgivning och framtagning av visualiseringsmodeller.
- 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.
- kunna göra enklare skisser för hand.
- ha erfarenhet av att arbeta i mindre grupper samt i större projektgrupper med formella projektmöten och arbetsfördelning.
- förstå den strukturella uppbyggnaden av en teknisk rapport samt ha tränat det språkliga och innehållsmässiga i en teknisk rapport.
- kunna planera och utföra muntliga presentationer.

Förkunskaper

Gymnasiekunskaper eller motsvarande som krävs för att bli antagen på programmet Design och Produktframtagning.

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

4H1056 Konstruktionsmaterial för M

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	M2
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/utbildning/4H1056/homepage-4H1056-vt04.htm

Structural Materials

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Selling, bengts@met.kth.se
Tel. 08-790 8325

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 30 h
Lab 27 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. Kemiska föreningar, faser och legeringar. Mekaniska egenskaper. Anisotropi. Relation mellan struktur och egenskaper. Fasomvandlingar. Fasdiagram. Värmebehandling. Plastisk deformation. Härdningsmekanismer. Brott. Krypning. Stål och andra viktiga legeringstyper. Keramer. Polymerer. Kompositer. Korrosion. Svetsning. Materialval.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Laborationer (LAB1; 2p).

Kurslitteratur

Kompendium.

Aim

To give an introduction to materials science and an understanding of the phenomena which control the materials behaviour. To give an understanding of the properties of the most common structural materials and how to modify the properties.

Syllabus

Atomic and molecular structure. Microstructure. Thermodynamics. Crystalline and amorphous materials. Chemical compounds, phases and alloys. Mechanical properties. Anisotropy. Phase transformations. Corrosion. Heat treatment. Plastic deformation. Strengthening mechanisms. Fracture. Creep. Steel and other important types of alloys. Polymers. Ceramics. Composites. Corrosion. Welding. Selection of materials.

Requirements

One written exam (TEN1; 4credits).
Lab work (LAB1; 2credits).

4H1057 Konstruktionsmaterial för T

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IPI(13), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

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. Kompositser. Materialval.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Laborationer (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

Kompendium.

Engineering Materials

Kursansvarig/Coordinator

Bo Sundman, bosse@met.kth.se
Tel. 08-790 6211

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Lab 15 h

Aim

To give an introduction to materials science and an understanding of the phenomena which control the materials behaviour. To give an understanding of the properties of the most common structural materials and how to modify the properties.

Syllabus

Atomic and molecular structure. Microstructure. Thermodynamics. Crystalline and amorphous materials. Phases and alloys. Mechanical properties. Anisotropy. Phase transformations. Phase diagrams. Plastic deformation. Strengthening mechanisms. Fracture. Creep. Steel, light metals and other important types of alloys. Polymers. Ceramics. Composites. Selection of materials.

Requirements

Written exam (TEN1; 3credits). Lab work (LAB1; 1credit).

4H1059 Materiallära, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MVE(M3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

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.

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 compoundmaterial. 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

Engineering Materials, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Bill Bergman, bill@met.kth.se
Tel. 08-790 8324

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 10 h

Övningar 15 h

Lab 15 h

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.

4H1060 Materialvetenskapens grunder

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

Mål

Att ge en grundläggande förståelse för metalliska och keramiska materials struktur och egenskaper och hur de kan modifieras.

Kursinnehåll

Del I. Introduktion till Materialvetenskapen:

Atomär och molekylär struktur. Mikrostruktur. Relation mellan struktur och egenskaper Anisotropi. Materials termodynamik. Den elektrokemiska korrosionens termodynamik och kinetik. Kristallina och amorfa material. Kemiska föreningar, faser och legeringar. Dislokationer och andra gitterdefekter. Plastisk deformation. Brott. Fasdiagram. Fasomvandlingar. Stelning. Fasomvandlingar i fast tillstånd. Diffusionslösa fasomvandlingar. Strukturomvandlingar. Härdningsmekanismer.

Del II. Tillämpning på metaller och keramer:

Stål och andra viktiga legeringstyper. Keramiska material. Olika korrosionstyper. Korrosionsskydd.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 4 p). Laborationer (LAB1; 2 p).

Kurslitteratur

Kompendium.

Foundations of Materials Science

Kursansvarig/Coordinator

Bill Bergman, bill@met.kth.se
Tel. 08-790 8324

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h
Lab 27 h

Aim

Att ge en grundläggande förståelse för metalliska och keramiska materials struktur och egenskaper och hur de kan modifieras.

Syllabus

Part I. Introduction to Materials science:

Atomic and molecular structure. Microstructure. Relationships between structure and properties. Anisotropy. Thermodynamics of materials. Thermodynamics and kinetics of the electrochemical corrosion. Crystalline and amorphous materials. Chemical compounds, phases and alloys. Dislocations and other lattice defects. Plastic deformation, Fracture. Phase transformations and phase diagrams. Solidification and solid state transformations. Strengthening mechanisms.

Part II. Application to metals and ceramics:

Steel and other important types of alloys. Ceramics. Different types of corrosion. Corrosion protection.

Requirements

Written exam (TEN1; 4 credits). Lab work (LAB1; 2 credits).

4H1104 Diffusion och jämvikter

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MVE(B4, M4)
Valfri för/Elective for	B4, MTRF(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

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

Diffusion and Phase Equilibria

Kursansvarig/Coordinator

John Ågren, john@met.kth.se
Tel. 08-790 9131

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 18 h
Övningar 18 h
Lab 42 h

Aim

The course provides the student with an ability to perform engineering calculations and experimental work in connection with heat treatment of alloys.

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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

Mål

Kursen avser att ge de studerande förtrogenhet med kristallina materials mikrostruktur, dess uppkomst och modifiering genom fasomvandlingar samt med uppkomsten av mikrostruktur i amorfa material.

Kursinnehåll

Grundläggande teori för fasomvandlingar. Termodynamiska grunder för och tillämpning av fasdiagram. Kärnbildning. Tillväxt av en och flera faser i binära system. Mikrostrukturens utveckling. Kristallint och amorft stelnande. Metastabila system och omvandlingar i fast fas. Relaxationsfenomen. Fenomen i högre system. Jämvikter och omvandlingar i stål, gjutjärn och andra legeringssystem samt keramer. Värmebehandling och ytmodifiering. Exempel på jämvikter och omvandlingar i polymera material.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 4H1113 Materials termodynamik, 6 poäng samt 4H1058 Materialvetenskapens grunder, 5 poäng.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2,5p) samt hemuppgifter och laborationer (LAB1; 1,5p).

Kurslitteratur

Hillert, M. *Kompendium i fasomvandlingar*.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Phase Transformations in Materials

Kursansvarig/Coordinator

John Ågren, john@met.kth.se
Tel. 08-790 9131

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h

Övningar 12 h

Lab 15 h

Aim

The course provides the student with
* insight in the microstructure of crystalline materials, its evolution and how it is influenced by phase transformations
* insight in the evolution of the microstructure of amorphous materials.

Syllabus

Basic theory for phase transformations. Application of phase diagrams and their thermodynamic basis. Nucleation. Growth of one and several phases in binary systems. Evolution of microstructure. Crystalline and amorphous solidification. Metastable systems and solid state transformations. Relaxation phenomena. Phenomena in higher-order systems. Equilibria and transformations in steel, cast irons and other alloy systems and ceramics. Heat treatment and surface engineering. Examples of equilibria and transformations in polymeric materials.

Prerequisites

4H1113 Thermodynamics of materials.
4H1058 Foundation of Materials Science.

Requirements

Written exam (TEN1; 2.5credits).
Home assignments. Lab work (LAB1; 1.5credits).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1113 Pulvermetallurgi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MVE(B4, M4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

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*.
Compendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Powder Metallurgy

Kursansvarig/Coordinator

John Ågren, john@met.kth.se
Tel. 08-790 9131

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h
Övningar 18 h
Lab 12 h

Aim

To provide the student with knowledge

- about powder metallurgical materials and their fabrication processes.
- of materials of special importance for the Swedish PM-industry.

Syllabus

Fabrication of metallic powders and methods for their characterisation. Compaction and sintering of ironbased powder and cemented carbide powder. Compaction by uni-axial and isostatic pressing and the use of pressing aids. Thorough analysis of chemical equilibria and diffusion processes during sintering of sinter steel and cemented carbides. Sintering theory and the influence of different processing conditions, wetting and surface diffusion. Solid phase as well as liquid phase sintering are exemplified by applications on sinter steel and cemented carbides. Advantages and limitations of powder metallurgy materials are discussed from technical and economical point of views.

Prerequisites

4H1105 Phase Transformations in Materials.

Requirements

Written exam (TEN1; 3credits). Lab work (LAB1; 1credit).

Required Reading

German, R.M. *Powder Metallurgy Science*.
Compendium.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1202 Mekanisk metallografi I

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MVE(B3, M3)
Valfri för/Elective for	B3, HLF(B4, M4, T4), T3
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

Kortbeskrivning

Avancerad och fördjupad kurs om sambandet mellan mikrostruktur och mekaniska egenskaper hos material.

Mål

Att ge en fördjupad kunskap om sambandet mellan materialens struktur och deras mekaniska egenskaper. Att ge en färdighet i den mekaniska metallografins teoretiska och experimentella metoder. Att ge en vetenskapligt grundad attityd till problemställningar inom mekanisk metallografi.

Kursinnehåll

Deformationsgeometri, textur, samband mellan enkristallens egenskaper och egenskaperna hos polykristallina material. Dislokationsteori med tillämpning på deformationshårdnande, inverkan av kornstorlek, utskiljningshårdning, lösningshårdning, deformationsåldring samt krypdeformation och krypbrott. Teori för spröda och sega brott med tillämpning på sprödhetsomslaget i bcc-material. Utmattnings- 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

Mechanical Metallurgy I

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

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

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), MTRF(F4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

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 deformationshärdnande, inverkan av kornstorlek, utskiljningshärdning, lösningshärdning, deformationsåldring samt krypdeformation och krypbrott. Teori för spröda och sega brott med tillämpning på sprödhetsomslaget i bcc-material. Utmattnings- och 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

Mechanical Metallurgy II

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

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	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MVE(B3, M3)
Valfri för/Elective for	B3, T3
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

Kursansvarig/Coordinator

Stefan Jonsson, stefan@mse.kth.se
Tel. 08-790 8949

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 10 h

Övningar 10 h

Lab 48 h

Kortbeskrivning

Kurs om de materialvetenskapliga analysmetoder varje materialtekniker bör vara förtrogen med.

Mål

Att ge praktisk färdighet i vardagens metallografiska undersökningsmetoder samt att ge en bred orientering om mer avancerade materialvetenskapliga analysmetoder.

Kursinnehåll

Strålnings växelverkan med material med tillämpning på olika analysmetoder inklusive diffraktion. Preparerings- och mikroskoperingsteknik.

Mikrofotografering. Bildanalys. Metallografisk materialkontroll och undersökning av materialfel. Materialvetenskapliga analysinstrument.

Förkunskaper

Kursen bygger till del på kunskaper motsvarande 4H1105 Materials Fasomvandlingar, 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära samt 5A1250 Materiefysik.

Kursfordringar

Laborationer och övningar (ÖVN1; 2p), projektuppgift (ÖVN2; 1p), tentamen (TEN1; 2p)

Kurslitteratur

Kompendier i elektronmikroskopi. Handbok i metallmikroskopiering.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Aim

Att ge praktisk färdighet i vardagens metallografiska undersökningsmetoder samt att ge en bred orientering om mer avancerade materialvetenskapliga analysmetoder.

Syllabus

The interaction of radiation with materials applied to different methods of analysis including diffraction. Techniques for preparation and microscopy. Microphotography. Image analysis. Metallographic control of materials and study of materials defects. Instruments for analysis in materials science.

Requirements

Laboratory work and exercises (ÖVN1; 2p), project assignment (ÖVN2; 1p), examination (TEN1; 2p)

Required Reading

Compendium. Handbook from the department.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1205 Materials mekaniska egenskaper

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B3
Valfri för/Elective for	HLF(M4, T4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

Kortbeskrivning

Kurs om materialens mekaniska egenskaper, hur de mäts och hur de beror av materialens mikrostruktur.

Mål

Kursen avser att ge de studerande

- kunskap om hur man beskriver materials mekaniska egenskaper och om hur man mäter de mekaniska egenskaperna.
- deformationsbeteende på mikronivå och de makroskopiskt observerade mekaniska egenskaperna.

Kursinnehåll

Elastisk och plastisk deformation. Enaxliga och fleraxliga spännings- och töjningstillstånd. Konstitutiva ekvationer, inverkan av töjningshastigheten. Anisotropi. Spröda och sega brott, brottmekanik. Utmattningsmekanik, 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

Mechanical Properties of Materials

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

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

4H1251 Metallernas bearbetning

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TIP(M4)
Valfri för/Elective for	B3, TIP(B3, M3, T3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen avser att ge de studerande

- kunskaper om materials beteende vid stora plastiska deformationer under bearbetningen, speciellt om deformationsmotstånd och
- principer för analys av deformationsförlopp vid plastisk bearbetning
- presentation av bearbetningsprocesser mot denna bakgrund
- kunskaper om modeller av bearbetningsprocesser och om konstruktionsprinciper för bearbetningsutrustningar

Kursinnehåll

- Elementär plasticitetsteori
- Materialbeteende vid plastisk bearbetning av metaller: flytspänningar, deformationshårdnande, inverkan av deformationshistoria, deformationsmotstånd, bearbetbarhetskriterier, mikrostrukturutveckling, kontaktfenomen, friktion
- Analys av deformationsförlopp vid plastisk bearbetning: fördelning av deformationshastighet och ackumulerad deformation, lokalisering av deformation, spänningsfördelning, analys av defektbildning
- Processmodeller, dimensioneringsberäkningar och konstruktionsprinciper för bearbetningsutrustningar.
- Tillämpning av FEM vid analys av bearbetningsproblem

Förkunskaper

Motsvarande 4H12101 Materials mekaniska egenskaper 3,5 p och 4C1030 Hållfasthetslära, allmän kurs 6 p.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p), laborationer (LAB1; 1p), hem- och räkneuppgifter, (ÖVN1; 1p) och beräkningsuppgift (ÖVN2; 1p).

Kurslitteratur

- Huml, P. (2000/2001) Materialbeteende vid plastisk bearbetning. Metallernas Bearbetning, KTH.
- (1995/96). Metallbearbetningsprocesser. Metallernas bearbetning, KTH.
- (2000/2001) Exempelsamling i metallernas bearbetning. Metallernas Bearbetning, KTH. Richardson, G.J. et al. (1985): Worked Examples in Metalworking. The Institute of Metals, London.
- (2000/2001): Formelsamling i metallernas bearbetning och materialegenskaper vid plastiskbearbetning. Metallernas Bearbetning, KTH.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Metal Forming - Fundamentals

Kursansvarig/Coordinator

Jonas Lagergren,
jonas.lagergren@jernkontoret.se
Tel. 08-790 6542

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h
Övningar 36 h
Lab 18 h

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 examination (TEN1; 3c), laboratory work (LAB1; 1c); assignments (ÖVN1; 1c) calculation task (ÖVN2; 1 c)

Required Reading

- Huml, P. (2000/2001) Materials Behaviour under Forming Conditions (in Swedish). Metallernas Bearbetning, KTH.
- (1995/96) Metal forming processes (in Swedish). Metallernas Bearbetning, KTH.
- (2000/2001) Problem Solver in Metal Working (in Swedish). Metallernas Bearbetning, KTH. Richardson, G.J. et al. (1985).

Till tentamen: Obligatorisk

Worked Examples in Metalworking.
The Institute of Metals, London.

- (2000/2001) Frequently Used Formulas in Metal Forming and Materials Properties in Metal Forming (in Swedish). Metallernas Bearbetning, KTH.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Compulsory

4H1255 Metallbearbetningsprocesser

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TIP(M4)
Valfri för/Elective for	B4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen avser att ge de studerande

- grundläggande kunskaper om plastisk bearbetning av de viktigaste grupperna av metalliska material
- färdighet att använda processmodeller, materialmodeller, mikrostrukturutvecklingsmodeller
- fördjupad kunskap om och färdighet att använda datorstödda metoder för analys, optimering och styrning av plastiska bearbetningsprocesser.

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

Metal Forming Processes

Kursansvarig/Coordinator

Jonas Lagergren,
jonas.lagergren@jernkontoret.se
Tel. 08-790 6542

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Projektuppgift 60 h

Aim

The aim of this course is

- to acquire fundamental knowledge of metal forming of the most significant groups of metals
- to acquire knowledge necessary for application of models of metal forming processes, materials behaviour under forming conditions and models of evolution of microstructure in metal forming
- to deepen knowledge and skills to use computer assisted methods pertinent to
- control and optimisation of material behaviour in metal forming.

Syllabus

1. Common part of the course:

Characterisation of forming of significant metallic materials.

2. Individual project: Control and optimisation of metal forming processes.

Prerequisites

4H1251 Metal Forming - Fundamentals 6 p, 4H1105 Phase Transformations 4 p.

Requirements

Written examination (TEN1; 2 c), assignments (ÖVN1; 1 c), individual project task (PRO1; 3c)

Required Reading

- (2000/2001) Metal Forming Processes, Metallernas Bearbetning, KTH
- Tamura et al. (1988): Thermomechanical Processing of HSLA Steels, Butterworths
- W. Roberts(1985): Flat Processing of Steel, Decker
- Selected papers and parts of books pertinent to the individual task

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Compulsory

4H1301 Materials design

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Obligatorisk för/Compulsory for	MVE(B4, M4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish (engelska vid behov)
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/student-info/

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 diffusionsstyrda fasomvandlingar. Ett antal hemuppgifter ges som inlärningshjälp. I den andra delen löses en uppgift given av ett företag och fördigheterna från den första delen ska nu användas. Teknologerna arbetar i grupper om 2-3 personer och har under den här tiden handledning både från institutionen och en kontaktperson på företaget. Projektet redovisas skriftligt i en rapport och muntligt vid ett seminarium. Under 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.

Material Design

Kursansvarig/Coordinator

Bo Sundman, bosse@met.kth.se
Tel. 08-790 6211

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Övningar 2 h
Lab 10 h

Aim

The students work in groups of 2-3 persons solving an assignment proposed by industry. The assignment can relate to development of alloys or applications, process or material related problems of interest for the company. The goal is to resemble the situation that the student will meet when he/she starts working.

Syllabus

The course is divided in a theoretical and a project part. During the first part lectures will be given in thermodynamics and phase diagrams, lessons given in Thermo-Calc and DICTRA. Thermo-Calc is a thermodynamic program for equilibrium calculations. DICTRA is a simulation program for diffusion controlled phase transformations. A number of home assignments will be given in order to help learning. In the second part an assignment given by industry will be solved and the knowledge gained during the first part will be used. The students work in groups of 2-3 persons and they receive supervision both from the department and the company. The project will be presented in a written report and orally at a seminar. During the time of the project the students work freely and have the time at their own disposal.

Prerequisites

4H1105 Phase Transformations or equivalent.

Requirements

Home assignments (ÖVN1; 1 credit), project work (PRO1; 3 credits).

Registration

Course: Sign-up at the programme-office.

4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MVE(B4, M4)
Valfri för/Elective for	AVM(B4, M4, T4), B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/

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, elektropotential, 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

Corrosion and Surface Protection, General Course

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

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

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.met.kth.se/

Mål

Att ge fördjupade kunskaper om teorin för metallers korrosion i olika miljöer, en ingående belysning av såväl teoretiska som praktiska frågor beträffande materialval och korrosionsskydd samt genomgång av aktuella frågeställningar inom forskning på området.

Kursinnehåll

Fördjupad teori för metallers korrosion i vätskemiljö, i jorden och i atmosfären samt i gaser vid förhöjd temperatur.
Fördjupad kurs i teoretiska och praktiska frågor beträffande materialval och korrosionsskydd, speciellt för tillämpningar inom materialtillverkande industri, verkstadsindustri samt elektronikindustri.
Presentation av metoder för korrosionsprovning och korrosionsövervakning.
Presentation av aktuella forskningsprojekt.

Förkunskaper

4H1404 Korrosion och ytskydd, eller motsvarande.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Seminarium (SEM1; 1p)

Kurslitteratur

Jones, D.A. 1996. *Principles and Prevention of Corrosion*. Macmillan Publishing Company, New York. (Valda avsnitt).

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Corrosion Science, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Jinshan Pan, jinshanp@kth.se
Tel. 790 6739

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 16 h

Aim

To acquire a deeper knowledge of the theory of metal corrosion in various environments, a detailed discussion on theoretical as well as practical issues related to materials selection and corrosion protection and a presentation of current research activities.

Syllabus

Advanced theory of metal corrosion in liquids, in soil, in atmosphere and in gases at elevated temperature.
Advanced course in theoretical and practical issues related to materials selection and corrosion protection, with special emphasis on applications for material producing, engineering and electronics industries.
Presentation of methods of corrosion testing and corrosion monitoring.
Presentation of current research projects.

Prerequisites

4H1404 Corrosion and surface protection, or equivalent.

Requirements

Written exam (TEN1; 3cr). Seminars (SEM1; 1cr).

Required Reading

Jones, D.A. 1996. *Principles and Prevention of Corrosion*. Macmillan Publishing Company, New York. (Selected parts).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1504 Framställning av keramiska material

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MVE(B3, M3)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	AVM(B3, M3, T3), B3, T3
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/

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

Processing of Ceramic Materials

Kursansvarig/Coordinator

Bill Bergman, bill@met.kth.se
Tel. 08-790 8324

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 12 h
Lab 18 h

Aim

The course provides the student with

- basic knowledge of technically important ceramic materials
- insight into synthesis, processing and properties of ceramic materials.

Syllabus

Methods for powder synthesis.

Properties and characterization of ceramic powders. Shape forming.

Sintering and development of microstructure. Glass and glass ceramics. Ceramic coatings.

Prerequisites

4H1058.

Requirements

Written exam (TEN1; 3cr). Lab work (LAB1; 1cr).

Required Reading

Richerson. 1992, 2nd edition. *Modern Ceramic Engineering*. Marcel Dekker Inc., New York.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3,4,5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MVE(B4, M4)
Valfri för/Elective for	AVM(B4, M4, T4), B4, HLF(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.met.kth.se/

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

Structure and Properties of Ceramic Materials

Kursansvarig/Coordinator

Bill Bergman, bill@met.kth.se
Tel. 08-790 8324

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 12 h

Lab 18 h

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

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)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.material.kth.se/AVM/index.html

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

Functional Materials

Kursansvarig/Coordinator

Rolf Sandström, rsand@material.kth.se
Tel. 08-790 8321

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h

Lab 6 h

Aim

To gain deep knowledge about materials which are not primarily used for their mechanical properties but for other properties such as physical. To know what "functions" can be built into the materials and how to maximise their performance. In addition, information retrieval on the internet is trained.

Syllabus

Specific properties of functional materials are covered, which are used in high-tech applications. The course 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

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	AVM(B3, M3, T3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MVE(B4, M4)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	B3, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.material.kth.se/AVM/index.html

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

Advanced Materials

Kursansvarig/Coordinator

Rolf Sandström, rsand@material.kth.se
Tel. 08-790 8321

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 18 h

Lab 6 h

Aim

To gain knowledge about structure, properties and application of advanced construction materials. To understand what control performance and applicability. To introduce electronic- and magnetic materials and 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

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	AVM(B3, M3, T3)
Valfri för/Elective for	B3
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.material.kth.se/AVM/index.html

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

Materials Optimisation and Design

Kursansvarig/Coordinator

Rolf Sandström, rsand@material.kth.se
Tel. 08-790 8321

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Lab 12 h

Aim

To acquire knowledge on optimal usage of materials for industrial applications.

Syllabus

Application of property data. Property space. Basic theories for material grade and selection optimisation. Competition between material types. Systematic materials selection. Criteria for the use of advanced materials.

Environmental impact. Recycling. Life cycle analysis. Weight and energy saving.

Computer exercises in materials design where thermodynamic and kinetic modelling is applied to alloy development in industrially oriented problems using the software Thermo-Calc.

Prerequisites

Basic knowledge about the constitution, microstructure and mechanical properties of materials.

Required Reading

Sandström, R.: *Materialoptimering*, kompendium.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1612 Högtemperaturmaterial

Poäng/KTH Credits	7
ECTS-poäng/ECTS Credits	10.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	AVM(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.material.kth.se/AVM/index.html

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 högtemperaturlämpningar, 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.
Föreläsningssanteckningar.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

High Temperature Materials

Kursansvarig/Coordinator

Rolf Sandström, rsand@material.kth.se
Tel. 08-790 8321

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 18 h
Övningar 12 h
Lab 6 h

Aim

To acquire knowledge about phenomena and properties of importance for the development and use of high temperature materials in technical constructions.

Syllabus

Creep, thermal fatigue, oxidation, high temperature corrosion, erosion. Ageing, structural changes, material damage. Crack propagation, damage mechanics, life time analysis. Creep resistant steels, superalloys, ceramics and polymers for high temperature applications, intermetallics. Usage of high strength steels. Spring materials. Fatigue. Evaluation of property data, extrapolation.

Prerequisites

Background in materials science and engineering corresponding to Advanced materials 4H1610.

Required Reading

Ewans, R.W. & Wilshire, B. 1985. *Creep of Metals and Alloys*. Institute of Metals, London.
Lecture notes.

4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MVE(B4, M4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen ska belysa ett aktuellt forskningsområde inom materialkemin.

Kursinnehåll

Inom kursen väljs ett aktuellt forsknings område; t.ex. Nanomaterial. Kursen ger en introduktion till området och särskilt betonas syntes, framställning och materialegenskaper samt användningsområde.

Till kursen inbjudes gäsföreläsare 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

Current Research Topics in Materials Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Mamoun Muhammed,
mamoun@matchem.kth.se
Tel. 08-790 8158

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 4 h

Lab 8 h

Aim

Introduction of a special topic from research frontiers of Materials Chemistry

Syllabus

A "Hot" research area within materials chemistry, e.g. Nano-structured Materials, is selected for this course. A series of lectures will cover the synthesis, processing and characterization of the materials selected. Materials properties and application will also be addressed. Invited lectures from leading scientists in the field will participate in the course.

Prerequisites

General Chemistry for Materials Students (4H1701)
Recommended: Materials Chemistry (4H1703)

Requirements

Seminars (SEM1; 3c). Project (PRO1; 1c)

Required Reading

Hand-outs

4H1703 Materialkemi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MVE(B4, M4)
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	English
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge kunskap om kemins roll inom materialvetenskapen för framställning, behandling och karakterisering av organiska material

Kursinnehåll

Översikt av organiska 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 organiska 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.

Materials Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Mamoun Muhammed,
mamoun@matchem.kth.se
Tel. 08-790 8158

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h
Övningar 4 h
Lab 8 h

Aim

To provide basic knowledge on the role of chemistry in materials science for the synthesis, processing and characterization of inorganic materials.

Syllabus

Overview of inorganic functional materials, their properties and applications. Introduction to solid state chemistry. Crystal structure and amorphous materials. Defects and non-stoichiometric solid solutions. Band theory and electronic conductivity. Synthesis and processing of inorganic materials. Properties of inorganic materials: superconductivity, magnetic, dielectric and optical properties

Prerequisites

General Chemistry for Materials students (4H1701)

Requirements

Seminars (SEM1; 3p). Project assignment (PRO1; 1p)

Required Reading

D.F. Shriver, P.W. Atkins och C.H. Langford.
Inorganic Chemistry, Wiley 1994
Material handed out by the Department

4H1705 Materialkemi för materialdesign

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	

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 koordinationsstal 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

Materials chemistry for materials design

Kursansvarig/Coordinator

Eva Björkman, evab@matchem.kth.se
Tel. 790 8157

Mamoun Muhammed,
mamoun@matchem.kth.se
Tel. 08-790 8158

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 40 h

Övningar 60 h

Lab 27 h

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 stoichiometric 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; 3p):
Tenta 2 (TEN2; 3p):
Projekt (PROJ; 1p):
Laborationer (LAB 1p):

Kurslitteratur

Chemistry: Molecules, Matter and Change, 4th ed. L. Jones & P.W. Atkins
Freeman, 1999
Kompendiet "Inledande kemi för materialtekniker" 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; 3cr)
Written exam 2 (TEN2; 3cr)
Project (PROJ; 1cr)
Laborations (LAB; 1cr)

Required Reading

Chemistry: Molecules, Matter and Change, 4:th ed. L. Jones & P.W. Atkins
Freeman, 1999
Compendium "Inledande kemi för materialtekniker" and material distributed by the department.

Other

Examinator: Prof. Mamoun Muhammed.

4H1802 Artificiella material

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MVE(B4, M4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

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

Artificial Materials

Kursansvarig/Coordinator

K. Venkat Rao, rao@kth.se
Tel. +46 8 790 8158

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h

Övningar 4 h

Lab 6 h

Aim

To provide basic knowledge on the techniques of man-made artificial materials design and methodology, from nano to micrometer scale, for sensors, memory, biocompatible electronics, and applications in IT.

Syllabus

Chemical and solid state techniques to produce thin films, self-assembled systems & patterned structures, of both magnetic and non-magnetic properties. Nano-lithography using AFM/SPM technologies.

Characterization of physical properties from macro to nanoscale.

Design of novel sensors for power electronics.

Design of novel patterned materials for memory devices, high density Information storage, and bio-electronic applications

Prerequisites

Material Physics (5A150) or equivalent

Requirements

Seminars (SEM1; 3c). Projektuppgift (PRO1; 1c)

Required Reading

- Compendia
- Hand-outs

4H1803 Nanostruktur-materials fysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B3, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen ger grundkunskaper av tvärvetenskapliga karaktär om Nanotechnologi. Kursen behandlar framställning, design och metodologi i nanoskala, karakterisering av fysikaliska och mekaniska egenskaper genom ytstudietekniker som STM (sveptunnelmikroskopi), AFM och MFM.

Kursinnehåll

Introduktion till Nanoteknologi, framställning av nanopartiklar, tunnfilmer, dots, self-assembled systems och mönster-nanostrukturer för tillämpning; Nanolitografi genom Sveptunnelmikroskopi och övriga varianter.

Förkunskaper

Materiefysik (5A1250) eller motsvarande

Kursfordringar

Seminarier (SEM1; 3p). Projektuppgift (PRO1; 1p)

Kurslitteratur

- Nanotechnology by G. Timp –Springer verlag 1999
- Kompendium
- Utdelat material

Physics of Nanostructured Materials

Kursansvarig/Coordinator

K. Venkat Rao, rao@kth.se
Tel. +46 8 790 8158

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 4 h

Lab 6 h

Aim

To provide basic knowledge on the highlights of the fastest growing interdisciplinary aspects of Nanotechnology today. Techniques of man-made artificial materials design and methodology at a nanoscale, characterization and physical property studies using modern surface probe techniques like STM, AFM, MFM and their variants, and especial emphasis on the achievement of unusual mechanical properties will be covered.

Syllabus

Introduction to Nanotechnology; Fabrication of nanoparticles; Thin films, dots, self-assembled systems & patterned structures of various materials with a well defined goal; Nano-lithography using AFM/SPM technologies; Fabrication of atomically controlled nanostructures and their device Application; Characterization of physical properties from macro to nanoscale; Design of novel bulk materials from nanopowders, sensors; Design of nanometerscale magnets, memory devices; bio-electronic materials applications

Prerequisites

Material Physics (5A1250) or equivalent

Requirements

Seminars (SEM1; 3c). Project (PRO1; 1c)

Required Reading

- Nanotechnology by G. Timp – Springer verlag 1999, Compendia
- Hand-outs

4H1805 Materialfysik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B2
Rekommenderad för/Recommended for	MAKE(K4)
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.mse.kth.se/utbildning/4H1805/index.html

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 kunskan.

Tonvikten ligger på elektriska och elektromagnetiska egenskaper för 'traditionella' material med translationssymmetri, men vi poängerar och berör också hur egenskaperna 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. Laborationsrapporterna skall uppfylla högt ställda krav på sammanhang, förutsättningar, estetik etc; dvs de skall likna en vetenskaplig artikel.

Mål

- kunna begrepp som Bravaisgitter, fcc, bcc, Millerindex, packningstäthet
- kunna bestämma enkla kristallstrukturer mha av röntgendiffraktometri och elektrondiffraktometri
- förstå vad en amorf eller glasig struktur ger vid röntgendiffraktometri
- kunna härleda Drude och Halleffekt modellen
- kunna räkna på skin effekt och plasmafrekvens
- förstå skillnaderna mellan Drude-, Sommerfeld- och bandteori.
- 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 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 om ett genomfört arbete

Kursinnehåll

Gitterstrukturer och röntgendiffraktometri, Elektronteori (Drude, Sommerfeld, band), några elementära kvantmekaniska begrepp, fotoemission, fononer, metalliska ledare, halvledare, isolatorer, ferro-och paramagnetism,

Physics of Materials

Kursansvarig/Coordinator

Valter Ström, valter@kth.se
Tel. 08-790 7308

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 40 h

Övningar 20 h

Lab 20 h

Aim

The aim of the course is to give a fundamental knowledge of physics in the solid state, and to convey the understanding that materials physics is in itself multidisciplinary and so needs a considerable breadth in skills.

Traditional materials ('ideal') with perfect translational symmetry will be dealt with as well as low dimensional materials, ie thin films, multilayers and nanoparticles. Examples of new materials and their applications will be provided for, which also will serve as illustrations of the wide scope of materials physics. Laboratories are an essential part of the course.

Syllabus

Electron theory (Drude, Sommerfeld, band), crystal structure and X-ray diffraction, some elementary quantum physics, atomic energy levels, photoemission, phonons, metallic conductors, semi conductors, insulators, ferro- and para- magnetism, magnetometry, hard and soft magnetic materials, metallic glasses, superparamagnetism, superconductors, piezoelectric materials, ferroelectric materials, 'spin electronics' (tunneling magnetoresistance, gigantic magnetoresistance, exchange anisotropy), scanning tunneling microscopy with descendants, selforganizing materials (microporous Si), the perfect lens (negative refractive index), laseroptical materials.

Prerequisites

5B1115 and 5B1116 (Calculus I & II) or equivalent, and 5C1103 (Mechanics).

Requirements

Written exams (TEN1; 1.5cr and TEN2; 1.5cr). Lab work (LAB1; 1cr). Project work (PRO1;1cr).

Required Reading

Electronic Materials, H. L. Kwok, University of Victoria, PWS Publishing Company 1997, ISBN 0-534-93948-1
Physics handbook, Studentlitteratur, Lund.

Overviews of selected topics.

Exercises.

Instructions for laboratories.

magnetometri, hård och mjuk magnetiska material(metallglas), superparamagnetism, supraledare, piezoelektriska material, ferroelektriska material, sveptunnelmikroskopi medvarianter.
Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och laborationer. Se också kursens hemsida

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B1115 och 5B1116 Matematik I och II samt 5C1103Mekanik, baskurs.

Kursfordringar

Tentamina (TEN1; 1,5 p och TEN2;1,5p). Laborationer (LAB1;1 p).
Projektuppgift (PRO1;1p)

Kurslitteratur

'Electronic properties of engineering materials' av James D Livingston,
Wiley, ISBN 0-471-31627-X
Kompendium för kristallstrukturer, röntgendiffraktometri och
elektrondiffraktometri
Laborationsinstruktioner.

4H1901 Materials termodynamik

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	C, B, AB
Obligatorisk för/Compulsory for	B2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.metallurgi.kth.se/gru/1901/index.html

Kortbeskrivning

Grundläggande termodynamik.

Mål

Kursen presenterar termodynamik och jämvikt, speciellt vid höga temperaturer.

Kursinnehåll

Grundläggande termodynamik, tillståndsfunktioner, termodynamikens första lag, entalpi, värmekapaciteter, termodynamikens andra lag, entropi, Gibbs och Helmholtz energi, kemisk potential, termodynamikens tredje lag, entalpi och entropiberäkningar, aktivitet, Gibbs-Helmholts ekvation, Gibbs-Duhems ekvation, termodynamik och binära fasdiagram.

Förkunskaper

Grundläggande matematik, fysik och kemi. Differential- och integralkalkyl.

Påbyggnad

4H1923, Högtemperaturkemiska processers teori I.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1, 3p), hemuppgifter (ÖVN1, 3p).

Kurslitteratur

Hillert, Mats. 1994. *Compendium on Basic Thermodynamics*. KTH.
Gaskell, D. R. 1995. *Introduction to Thermodynamics of Materials*. Taylor & Francis, Washington.

Thermodynamics of Materials

Kursansvarig/Coordinator

Seshadri Seetharaman,
seeth@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8355

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 48 h
Övningar 48 h

Abstract

Basic thermodynamics

Aim

The course aims at presenting the elements of chemical thermodynamics and equilibria with special emphasis on high temperature materials processes and properties of materials

Syllabus

Fundamental of thermodynamics, State functions, First law of thermodynamics, Enthalpy, Heat capacities, Second law of thermodynamics, Entropy, Gibbs and Helmholtz energies, Equilibrium conditions, Chemical potential, Maxwells relationships, Third law of thermodynamics, Enthalpy and entropy calculations, activity, Gibbs-Helmholts equation, Gibbs-Duhem equation, Thermodynamics and binary phase diagrams.

Prerequisites

Elementary knowledge of physics, chemistry and mathematics which includes differential and integral calculus.

Follow up

4H1923. Theory of High Temp Processes

Requirements

Exam (TEN1;3p), home assignments (ÖVN1;3p).

Required Reading

Hillert, Mats. 1994. *Compendium on Basic Thermodynamics*. KTH.
Gaskell, D.R. 1995. *Introduction to Thermodynamics of Materials*. Taylor & Francis, Washington.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1902 Processmetallurgins grunder

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.metallurgi.kth.se

Kortbeskrivning

Introduktion till processer för framställning av metaller

Mål

Kursens mål är att ge de studerande grundkunskaper om de olika processer och tekniker som används inom processmetallurgin.

Kursinnehåll

Behandling av processer för framställning av metaller. Dessa inkluderar järn och stål, koppar, aluminium, bly, zink och ferrolegeringar. Åtgärder för att minska miljöpåverkan diskuteras

Förkunskaper

4H1901, Materials termodynamik för B, 6 poäng.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1, 2.5p) hemuppgifter (ÖVN1, 1p) , studieresa (ÖVN2, 0.5p)

Kurslitteratur

Kompendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Fundamentals of Process Metallurgy

Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8375

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Abstract

Introduction to processes used when manufacturing metals.

Aim

The course aims at providing the students with good knowledge about the production procedures and the different unit operations of importance within the area of process metallurgy.

Syllabus

Treatment of different unit processes for the production of metals. Production of iron and steel, copper, aluminium, zinc, lead and ferroalloys will be treated. Measures taken to minimize environmental problems are discussed.

Prerequisites

4H1901 Materials Thermodynamics for B, 6 credits.

Requirements

Exam (TEN1, 2.5p), home assignments (ÖVN1, 1p), trip (ÖVN2, 0.5p).

Required Reading

Kompendium.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1903 Transportfenomen

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.metallurgi.kth.se

Kortbeskrivning

Grundkurs i transportfenomen.

Mål

Kursens mål är att ge teknologerna grundläggande kunskaper inom fluiddynamik, strålning, konvektion, konduktion och diffusion. Efter avslutad kurs skall teknologerna kunna förstå principerna för transport av värme, material samt kinetisk energi. Tyngdpunkten av exemplen ligger på den metallurgiska sidan.

Kursinnehåll

Fluidmekanik: Momenttransport kontinuitetsekvation, bevarande av moment, flödesberäkningar.

Konduktion:Fouriers lag, generella värmeledningsekvationen

Konduktion:Newtons lag, beräkning av värmeövergångstalet

Strålning: Intensitet,Radians, Irradians

Diffusion: Fick's första och andra lag samt vissa lösningar till den.

Förkunskaper

4H1901 Materials Termodynamik.

Påbyggnad

4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p), hemuppgifter 1 (ÖVN11; 2p), hemuppgift 2 (ÖVN2; 1p)

Kurslitteratur

Egen litteratur

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för materialvetenskap

Transport Phenomena

Kursansvarig/Coordinator

Anders Jakobsson,
anders@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8364

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Abstract

Basic course in transport phenomena

Aim

The course aims at giving the students basic knowledge in the fields of fluid dynamics, radiation, convection and diffusion. After the course the student should understand the basic problems and opportunities connected to transport of heat, mass and kinetic energy. Emphasis is on the metallurgical industry.

Syllabus

Fluid mechanics; Momentum transport, Equations of continuity and conservation of momentum, flow calculations, materials transport, Diffusion: Fick's first and second law with some solutions
Conduction: steady state and transient transport of heat with some solutions.

Prerequisites

4H190, 6p, Materials Thermodynamics.

Follow up

4H1921 Advanced Transport Phenomena.

Requirements

Exam (TEN1 2 cr), home assignments and discussion exercise (ÖVN1; 2 cr)

Required Reading

Our own literature

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Dept. Materials Science and Engineering

4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MPF(B3)
Valfri för/Elective for	B3
Språk/Language	Swedish and English
Kurssida/Course Page	http://www.metallurgi.kth.se

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 Phenomena in Materials Engineering*

Poirier and Geiger, *Transport Phenomena in Materials Processing*

Uttodelad litteratur.

Advanced Transport Phenomena

Kursansvarig/Coordinator

Du Sichen, du@metallurgi.kth.se

Tel. +46 8 790 8359

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 20 h

Lab 16 h

Projektuppgift 136 h

Abstract

Advanced course in transport phenomena in metallurgical processes.

Aim

The course aims at providing the students with a deeper knowledge in the field of transport phenomena in metallurgical processes and the use of simulation software, i. e. Phoenix.

Syllabus

The course intends to reveal the link between fundamental equations and material processes, so that the students can understand how to model metallurgical processes using the knowledge of transport phenomena, thermodynamics and kinetics. During their study, the participants of the course learn the fundamentals that govern the dynamics of fluid flow and transport of mass as well as heat.

-Laminar and turbulent flow

-Momentum transport

-Equations of continuity

-Energy and mass conservation equations

-formulations of mathematical models

-the principles of physical modelling

Prerequisites

4H1903 Transport Phenomena

Requirements

Project work (INL1; 3p)

Lab work (LAB1; 1p)

Home assignments (ÖVN2; 1p)

Required Reading

Gaskell, *An Introduction to Transport Phenomena in Materials Engineering*
Poirier and Geiger, *Transport Phenomena in Materials Processing*
Compendium.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1922 Jämvikter inom materialprocesser

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MPF(B3)
Valfri för/Elective for	B3
Språk/Language	Swedish and English
Kurssida/Course Page	http://www.metallurgi.kth.se

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 slagghkapacitet 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*

Chemical Equilibria in Metallurgical Processes

Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se

Tel. +46 8 790 8375

Seshadri Seetharaman,

seeth@metallurgi.kth.se

Tel. +46 8 790 8355

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 72 h

Övningar 72 h

Lab 28 h

Projektuppgift 120 h

Abstract

Gives deeper knowledge of thermodynamics and processes in the metallurgical industry.

Aim

To give a sound theoretical knowledge of thermodynamics and its practical 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

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.

Kompendium

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen, förämälan obligatorisk.

4H1923 Högtemperaturkemiska processers teori

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MPF(B4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.metallurgi.kth.se

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 intressanta aspekter av flerfasiga reaktioner såsom inlösning av en fast fas i en flytande fas, materietransport mellan två flytande faser och bildning av gasbubblor i 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 slagstruktur och termofysikaliska samt termokemiska egenskaper. Termodynamiska bakgrunden till smältelektrolys.

Kinetik: Ytfenomen och viskositet, bildning av bubblor och droppar, reaktioner mellan gaser och smältor, reaktion mellan två smälta faser, elektrodkinetik för smältelektrolys

Förkunskaper

4H1903 Transportfenomen.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p), lab (LAB1; 1p), övning (ÖVN1; 3p)

Kurslitteratur

Kompendium

Theory of High Temperature Processes

Kursansvarig/Coordinator

Seshadri Seetharaman,
seeth@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8355

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 8 h

Abstract

Fundamental course in thermodynamics and kinetics

Aim

This course aims at providing an understanding of the various reactions that form part of materials processes from a fundamental view point. The course consist of two parts: a thermodynamic part and a kinetic part, the latter including even mass and heat transfer. In the first part, the modelling of the thermodynamic of dilute solutions would be given a strong emphasis. Various thermodynamic models for metallic and ionic systems would be discussed. The students are trained in thermodynamic process modelling which will include analog descriptions. The kinetic part begins with a presentaion of thermophysical properties of high temperature systems and their importance in the transport phenomena aspects of materials processes. The chapter on gas-solid reactions would deal with the various reaction mechanisms including diffusion and adsorption. Some of the salient features of multiphase reactions such as dissolution of a solid in a liquid phase, mass transfer between two liquids and bubble formation in melts would be discussed with illustrations from different materials processes.

Syllabus

Thermodynamics: thermodynamic models for metallic melts and dilute solutions. Thermodynamic of ionic solutions. Relationships between slag structure and thermophysical as well as thermochemical properties. Thermodynamic background of electrolysis in liquid phases.

Kinetics: Surface-phenomena and viscosity. Formation of bubbles and drops. Reaction between gas and liquid. Reaction between two liquid phases. Solid-liquid reaction. Gas-solid reaction. Electrode kinetics in molten salt electrolysis.

Prerequisites

4H1903 Transport phenomena

Requirements

Exam (TEN1; 2p), lab (LAB1; 1p),

assignment (ÖVN1; 3p)

Required Reading
Compendium

4H1924 Reaktordesign och processteknologi

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Obligatorisk för/Compulsory for	MPF(B4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Avancerade kunskaper om metallurgiska processer.

Mål

Kursen avser att ge de studerande: -fördjupade kunskaper om olika metallurgiska processsystem, -förmåga att analysera olika metallurgiska processer.

Kursinnehåll

Metallurgiska processer och system. Grundläggande processteknisk analys av nuvarande och framtida processer. Behandling utifrån kinetiska och termodynamiska grunder resulterande i en förståelse för metallurgisk prestanda hos processer. Processavsnitt som analyseras mer ingående är:

- reduktionsprocesser
- konverterprocesser
- rostfri ståltillverkning
- skänkmetallurgi
- 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

Reactor and Process Technology

Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8375

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 16 h

Abstract

Advanced knowledge of different metallurgical processes.

Aim

The course aims at providing the students with: advanced knowledge of different metallurgical production lines, a capacity to analyse metallurgical problems in different metallurgical processes.

Syllabus

Treatment of metallurgical processes and systems. Basic analysis of present and future alternate processes.

Performance characteristics of metallurgical processes. The following processes will be discussed in detail:

- reduction processes
- converter processes
- stainless steel making
- ladle metallurgy
- tundish metallurgy

Results from mathematical CFD modelling is used to analyse process phenomena.

Prerequisites

4H1902 Fundamental of Process Metallurgy, 4H1922 Chemical equilibria in metallurgical processes

Requirements

Exam (TEN1, 2,5p), home assignments, (ÖVN1, 1,5 p), laboratory work (LAB1, 2 p).

Required Reading

Compendium

4H1925 Internationellt seminarium inom materialprocesser

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Obligatorisk för/Compulsory for	MPF(B4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

International Seminar in Material Processes

Kursansvarig/Coordinator
Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8375
Seshadri Seetharaman,
seeth@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8355
Du Sichen, du@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8359
Kursuppläggnings/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

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	

Metallurgical Process Simulation

Kursansvarig/Coordinator
Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8375
Seshadri Seetharaman,
seeth@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8355
Du Sichen, du@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8359
Kursuppläggnings/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, processstyrning, förbränning, miljö, gjutning eller icke-järn. För att lösa detta skall de använda sina termodynamiska och kinetiska kunskaper. Teknologerna får sätta sig in i problemet genom litteraturstudie samt genom resa till verket. Om mätningar behöver utföras görs detta i industrin eller på institutionens lab. Varje grupp kommer att få en grupp handledare som består av forskare från Institutionen 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 representatives. The problem can be in different areas; metallurgy, processcontrol, combustion, environment, casting or even non-iron. To solve the problem the students should be able to use their thermodynamic and kinetic knowledge. The student will need to do a literature survey as well as travelling to the metall industry 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	http://www.metallurgi.kth.se

Kursansvarig/Coordinator

Seshadri Seetharaman,
seeth@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8355

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Lab 12 h

Kortbeskrivning

Elektrokemiska processer samt elektrokemisk energiproduktion

Mål

Målet är att ge teknologerna en grundläggande förståelse för de olika elektrokemiska processer som sker i material samt vid energiproduktion

Kursinnehåll

Introduktion till termodynamiska relationer för laddade ytor, elektropotentialer och överpotentialer. Med hjälp av praktiska exempel kommer elektrodkinetik att illustreras med inriktning mot reaktionshastigheter och hastighetsuttryck. Både laddningsstyrda, kemiska och diffusionsstyrda reaktioner behandlas. De grundläggande principerna hos batterier och bränsleceller vid energiproduktion samt deras effektivitet och miljöpåverkan kommer att diskuteras

Förkunskaper

Materials termodynamik (4H1901, 6p)

Kursfordringar

Projekt PRO1, 3p), lab (LAB1,0.5p), hemuppgift (ÖVN1,0.5p)

Kurslitteratur

Kompendium.

Anmälan

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 assignment (ÖVN1, 0.5p)

Required Reading

Kompendium

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1942 Experimentella metoder inom metallurgin

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Valfri för/Elective for	B4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.metallurgi.kth.se

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 högttemperatursystem.

Kursinnehåll

Introduktion för mätning av tryck, temperatur och andra grundläggande parametrar. Även teknik för experimentell design, ugnarrangemang, gasrening och vakuummetoder behandlas. Kursen kommer huvudsakligen att inriktas mot enklare termokemiska mätmetoder, såsom galvaniska cellmetoden och gasfasjämvikter. Experimentell teknik för kinetiska studier samt behandling av experimentella data och grundläggande felanalys kommer att utgöra en del av kursen. Insamling och utvärdering av processdata för anpassning i metallurgiska modeller samt försöksplanering i pilot- och driftskala ingår.

Förkunskaper

4H1901 Materials termodynamik, 6p

Kursfordringar

Godkänd projektrapport och seminarium (PRO1; 3p), (SEM1; 1 p),

Kurslitteratur

Kompendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Experimental Methods in Metallurgical Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Seshadri Seetharaman,
seeth@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8355

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 2 h
Projektuppgift 160 h

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

Kompendium

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1943 Termokemisk modellering av materialprocesser

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	MPF(B4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grunderna i termokemisk modellering.

Mål

Att lära sig grunderna i termokemisk modellering samt hur dessa implementeras i processmodeller.

Kursinnehåll

Uppbyggnad av makro och mikromodeller. Huvudpunkten ligger på termokemisk modellering men teknologerna får också lära sig hur termodynamiken kan implementeras i processmodeller. Projektet är relevanta för materialprocesser. Som ett första steg identifieras termodynamiken i projektet varvid en litteraturstudie utförs. Som avslutning görs ett dataprogram som beskriver termodynamisk jämvikt. Detta program skall kunna användas som en byggsten i en processmodell.

Förkunskaper

4H1901 Materials termodynamik.

Kursfordringar

Projekt (PRO, 4p)

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Thermochemical Modelling of Metallurgical Processes

Kursansvarig/Coordinator

Du Sichen, du@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8359

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 2 h
Projektuppgift 120 h

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	http://www.metallurgi.kth.se

Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8375

Birgitta Lindblad,
lindblad@jernkontoret.se
Tel. +46 8 679 1700

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Kortbeskrivning

Processindustrins miljöpåverkan

Mål

Kursen avser att ge de studerande: God kännedom om processindustrins miljöproblem; möjligheter och begränsningar, kännedom om lagstiftning och andra styrmedel

Kursinnehåll

Kursen skall ge fördjupad kunskap och förståelse för metallurgiska processers och produkters miljöbelastning samt gällande miljölagstiftning.

Olika strategier och tekniska åtgärder för att minimera miljöeffekterna

1. Möjligheter och begränsningar att minska utsläpp till luft och vatten
2. Hantering av restprodukter och avfall
3. Energianvändning
4. Livscykelanalyser, miljömärkning, miljövarudeklarationer
5. Metaller i miljön
6. Miljöledningssystem.
7. Lagstiftning och andra styrmedel

Förkunskaper

3C1305, Ekologi and miljöskyddsteknik för B, 4p.

Kursfordringar

Projekt (PRO1; 4p)

Kurslitteratur

Utdelad Litteratur

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Abstract

Environmental aspects of the process industry

Aim

The course aims at providing the students with: good knowledge about the environmental problems in the process industry knowledge about governmental controlling mechanisms.

Syllabus

The course should give knowledge and understanding for how metallurgical processes and products affects the environment as well as the legal aspects. Strategies for minimizing the effect on the environment.

Possibilities and limitations for lowering the waste to atmosphere and water.

Dealing with waste and restproducts

Use of energy

Lifecycleanalysis

Metals in the environment

Environmental management

Possibility to control through the law

Prerequisites

3C1305, Ecology and Environmental Technology, for B, 3 credits.

Requirements

Project (PRO1; 4c)

Required Reading

Compendium

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1945 Ekonomisk processanalys och strategi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	C, B, AB
Valfri för/Elective for	B4, MPF(B4)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.metallurgi.kth.se

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

Economical Process Analysis and Strategy

Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8375

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h

Övningar 12 h

Projektuppgift 60 h

Abstract

Economical analyses of processes.

Aim

To give the student ability to analyze an industrial process in terms of an economic perspective. To acquire knowledge of economic factors with importance to establishing a major process industry or a bigger investment.

Syllabus

Choice of methods for the planning of flow of materials in process industry production. Organisation of a major plant. Methods for planning. Estimates for cost of production and profitability. Purchasing. Cost follow-up.

Prerequisites

4D1027 Industrial Economics, basic course.

Requirements

Seminar (SEM1; 4p)

Required Reading

Aniander et. al. *Industriell Ekonomi*

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4H1946 Förbränning i industriella processer

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Generella kunskaper om förbränningsprocesser och dess applikationer i industriella miljöer.

Mål

Efter kursen skall teknologerna kunna: beskriva förbränningen och aerodynamiken i förbränningsanläggningar, föreslå ombyggnader för att förbättra befintliga förbränningsanläggningar, ange olika emissionsbegränsande metoder och förklara hur de fungerar.

Kursinnehåll

Grundläggande kemi, termodynamik och aerodynamik vid förbränning. Förbränning av fasta, flytande och gasformiga bränslen. Miljöanpassad förbränning. Utformning av förbränningsanläggningar.

Förkunskaper

4H1903, Transportfenomen, eller motsvarande.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2,5 p), lab (LAB1; 1p), hemuppgifter (ÖVN1; 0,5 p), projekt (PRO; 2 p),

Kurslitteratur

Föreläsningssanteckningar, kompendium.

Combustion in Industrial Processes

Kursansvarig/Coordinator

Blasiak Wlodzimierz,
blasiak@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8405

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 12 h
Seminarier 4 h

Abstract

The student will get a general knowledge of combustion processes in industrial applications.

Aim

The course aims at providing the students with general knowledge about combustion and aerodynamics in industrial furnaces. The students should be able to suggest improvements on existing furnaces to reduce fuel consumption and emissions.

Syllabus

Fundamental knowledge about combustion chemistry, thermodynamics and aerodynamics. Combustion of gaseous, liquid and solid fuels. Clean combustion to preserve the environment. Combustion process design. Homework. Laboratory work.

Prerequisites

4H1903, Transport Phenomena or equal.

Requirements

Exam (TEN1; 2,5 p), lab (LAB1; 1p), home assignments (ÖVN1; 0,5 p), project (PRO; 2 p)

Required Reading

Lecture notes.

4H1948 Processmetallurgi II

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4
Språk/Language	svenska
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen avser ge en fördjupning i processer som används vid metallframställningar.

Mål

Teknologerna ska tillgodogöra sig en förståelse av kinetik och termodynamik samt kunna applicera dessa på processer.

Kursinnehåll

Termodynamiska och kinetiska grunder: aktivitet, massöverföringslagen. Koppling mellan grunderna och de olika enhetsprocesserna. Färskning, raffinering, rostning, konvertering, elektrolys samt framställning av rostfritt stål.

Förkunskaper

4H1901 Materials Termodynamik samt 4H1902 Processmetallurgins grunder eller motsvarande.

Påbyggnad

4H1923, 4H1924

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p) Hemuppgifter (ÖVN1, 1p)

Kurslitteratur

Kompendium. Processmetallurgins grunder samt utdelat material.

Anmälan

Till kurs: MMT

Process Metallurgi II

Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se
Tel. +46 8 790 8375

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Abstract

This course deals with some fundamentals in processes for metal production.

Aim

The students should understand the fundamentals in thermodynamics and kinetics and to be able to apply this to processes.

Syllabus

Fundamental thermodynamics and kinetics, activity and mass transfer equation. Basis for different unit processes, BOF, refining, converter reactor, electrolysis as well as production of stainless steel.

Prerequisites

4H1901 Materials thermodynamics, 4H1902 Fundamentals of Processmetallurgy.

Follow up

4H1922, 4H1923

Requirements

Exam (TEN1, 3 cr) Home Assignments (ÖVN1, 1 cr)

4G1051 Projektuppgift, materialens processteknologi

Project Assignment, Materials Processing

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Anders Eliasson, anderse@matpr.kth.se
Tel. 790 7255
Anders Eliasson, anderse@matpr.kth.se
Tel. 790 7824
Kursupplägning/Time Period 2, 3, 4
Övningar 160 h
Projektuppgift 160 h

Mål

Syftet med kursen är att ge studenterna träning i

- att göra en process- och produktionsanalys av en framställningskedja från konstruktion till färdig produkt
- att självständigt formulera och lösa problem inom olika ämnesområden i projektarbetsform
- presentationsteknik och rapportskrivning

Kursinnehåll

Ett antal problemställningar kring materialprocesser och produktionsmetoder presenteras. De olika problemställningarna skall täcka en kedja där såväl framställning som konstruktion behandlas.

Varje teknolog väljer en problemställning. De med samma val av problemställning bildar en arbetsgrupp. Till varje problemställning finns en handledare utsedd. Arbetsgruppen gör i samråd med handledaren upp en projektplan. Projektplanen avgränsar problemet och sätter gränser för arbetets omfattning. En analys av problemet genomförs genom litteraturstudier, industribesök, diskussioner med handledare och genom egna experiment. Projektarbetet avslutas med en skriftlig och muntlig redovisning inför handledare och examinator, samt med att resultatet av projektarbetet presenteras vid ett seminarium med opponenter.

Till varje baskurs inom Tillverkningsprocesser HK är ett projekt kopplat genom denna kurs och kursen 4G1343 Materialens processteknologi, projektstöd-kurs. De ämnesområden som behandlas inom ramen för 4G1051 Projektuppgift, materialens processteknologi, är således

- Stelningsprocesser
- Intelligent bearbetning och styrning
- Materialbearbetning
- Mät- och kvalitetsteknik för tillverknings-industrin

Förkunskaper

4G1332/5 Materialens processteknologi I, 4/5 poäng, 4G1632/5 Materialens processteknologi II, 4/5 poäng, 4G1134 Effektiv produktion, 6 poäng.

Kursfordringar

Rapportredovisning (ÖVN1; 2 p) seminariepresentation (SEM1; 2 p)

Kurslitteratur

Individuell litteratur beroende på vald problemställning . Handbok i projektarbete.

Anmälan

Aim

Syftet med kursen är att ge studenterna träning i

- att göra en process- och produktionsanalys av en framställningskedja från konstruktion till färdig produkt
- att självständigt formulera och lösa problem inom olika ämnesområden i projektarbetsform
- presentationsteknik och rapportskrivning

Till tentamen: Industriell produktion

4G1053 Materialens processteknologi, projektstödskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIP(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	INP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge träning i

- process- och produktionsanalys i en framställningskedja från konstruktion till färdig produkt
- presentationsteknik och rapportskrivning

Kursinnehåll

Ett antal kortfattade problemställningar kring materialprocesser och produktionsmetoder presenteras. De olika problemställningarna skall täcka en kedja där såväl framställning som konstruktion behandlas.

Varje teknolog väljer en problemställning. Till problemställning finns en handledare utsedd. Teknologen gör i samråd med handledaren upp en projektplan. En analys av problemet genomförs genom litteraturstudier, industribesök, diskussioner med handledare och genom experiment. Arbetet delas i delsteg där problemställningar presenteras och diskuteras i "workshops". Arbetet avslutas med en rapport och resultatet presenteras vid ett seminarium med opponent.

Kursfordringar

Rapport, seminariepresentation, laborationer ÖVN1; 2p, ÖVN2; 1p (LAB1; 1p)

Kurslitteratur

Individuell litteratur beroende på elevens problemområde inom tillverkningskedjan.

Anmälan

Till tentamen: Industriell produktion

Materials Processing, Project Support

Kursansvarig/Coordinator

Anders Eliasson, anderse@matpr.kth.se
Tel. 790 7824

Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 72 h

Övningar 48 h

Lab 40 h

Aim

To give training in

- process- and production analysis in a manufacturing line, starting with design and ending up with a final product
- oral presentation and writing reports

Syllabus

Short problems related to materials processing and production. The problems include manufacturing as well as construction.

Each student chooses a problem. A supervisor is elected for every problem. The student makes a project plan in cooperation with the supervisor. The problem is analysed through literature, visits to industry, discussions with the supervisor and through experimental work. The different parts of the problem are presented and discussed in workshops. The work is concluded with a written report and is presented at a seminar.

Requirements

(ÖVN1; 2p), (ÖVN2; 1p), (LAB; 1p)

Required Reading

Individual according to choice of process.

Registration

Exam: Dept. of Production Engineering

4G1134 Effektiv produktion

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Obligatorisk för/Compulsory for	TIP(B3, M3, T3)
Valfri för/Elective for	B3, M3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se/kurser/4g1134/

Mål

Att ge kunskap om modern produktion och hur den kan effektiviseras genom optimering av enskilda processteg med avseende på konstruktion, processval och ekonomi.

Kursinnehåll

Processens lönsamhet sätts i centrum. Detta innebär att begrepp som investeringsanalys, PDM (Product Development Model) och produktionstekniska strategier behandlas. Även ny och befintlig teknik diskuteras. Avsikten är att täcka de flesta viktiga metoder och begrepp som används inom dagens industri. Med effektiv produktion avses optimering av tillverkning med avseende på tekniska och ekonomiska resurser. Tekniken ändras och utvecklas kontinuerligt i tiden därför att nya produktionstekniska strategier växer fram och därför att den materialtekniska utvecklingen accelererar runt om i världen. En stor del av kursen utgörs av industriella fallstudier. Dessa avser att ge färdigheter i projektplanering, samt att ge kunskap om hur man gör produktionstekniska analyser och bedömningar. Nyckelord: Produktframtagning, produktutveckling, Tillverkningsteknik, processsimulering, processstyrning, ekonomisk planering, produktionsplanering, produktionsanalys, material- och energibalanser, huvudplanering, processövervakning, övervakningssystem, projektplanering.

Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsteknik, alternativt 4G1320 Tillverkningsteknologi.

Kursfordringar

Projektarbete (PRO1; 2p), seminarierapporter (SEM1; 2p) och tentamen (TEN1; 2p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: I2P/Mekanisk teknologi

Effective Production

Kursansvarig/Coordinator

Mihai Nicolescu, mihai@matpr.kth.se
Tel. 790 8905

Mihai Nicolescu, mihai@iip.kth.se
Tel. 790 8905

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 25 h

Övningar 35 h

Aim

To provide knowledge of modern production and to show how it is possible to make it more efficient by optimising individual manufacturing processes, taking design, choice of process and economy into account.

Syllabus

The profitability of the process is focussed. This implies that conceptions such as investment analysis, PDM (Product Development Model) and manufacturing strategies are treated. New technologies as well as already existing ones are discussed. The intention is to cover the majority of the important manufacturing methods and conceptions that are used in the engineering and material industry of today. The concept of efficient engineering refers to the optimisation of a manufacturing step for products including an economical analysis. The manufacturing technology changes and develops continuously, because of new production strategies and the rapid development of new material's worldwide. A large part of the course is spent on industrial case studies. Here the goal is to provide insight and skill in how to plan a project and to give knowledge in production analysis and judgements.

Keywords: Product planning, Product development, New manufacturing technologies, Process simulation, Process control, Economical planning, Production planning, Production analysis, Material and energy balance, Principal planning, Process supervision, Supervision systems, Project planning.

Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering alternatively 4G1320 Manufacturing Technology..

Requirements

Project work (PRO1; 2p) seminar reports (SEM1; 2p) and examination (TEN1; 2p).

Required Reading

Will be announced at the start of the course.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: At the department.

4G1146 Industriell produktion, högre kurs

Poäng/KTH Credits	12
ECTS-poäng/ECTS Credits	18
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Obligatorisk för/Compulsory for	INP(B4, M4, T4)
Språk/Language	svenska
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Mål

Att ge en helhetssyn av och kunskap om produktionen inom den moderna material och verkstadstekniska industrisektorn. Med begreppet produktion avses här förutom rent tillverkningstekniska aktiviteter även mer övergripande begrepp som organisation, logistik, flöden, layouter, marknadsföring och ekonomi.

Kursen ger inblick i de moderna produktionsfilosofierna, visar lämplig planläggning av verkstäder med hänsyn till processer och logistik så att processinriktat flödestänkande skapas, visar hur alternativa produktionsvägar kan analyseras och jämföras samt var och när de olika produktionstekniska verktygen kan användas till förbättring av arbetsplatsens, varukapitalets och anläggningarnas produktivitet.

Kursinnehåll

Kursen fokuserar på produktionstekniken och dess effektivitet. Föreläsningarna behandlar i princip begreppet produktivitet ur perspektivet arbetsplatsen, varukapitalet, anläggningen och helheten. Undervisningen ges i form av traditionella föreläsningar uppblandade med seminarier. Ett större grupparbete rörande ett diselmotorblock och dess väg från gjutning till färdigbearbetad detalj genomförs. Parallellt med undervisningen genomför eleven ett autentiskt projektarbete omfattande totalt 2 veckor. Nedanstående begrepp och nyckelord behandlas.

- *Vad är produktivitet?* Ny teknik - nya krav.
- Arbetsplatsens produktivitet: Problemanalys - systematik, metodanalys, klockstudier, Taylorism, MTM, arbetsmätning, frekvensstudier, SAM2, riskanalys, att sätta mål, måluppfyllelse, för och efterkalkyl, kvalitetsstyrning, kvalitetssäkring, driftsäkerhet, motivation, ergonomi / förslitningsskador, miljörevision, Kaizen.
- Varukapitalets produktivitet: ekonomisystemet, produktionsspel, flödesanalys, lagerstyrd, kundorderstyrd, flödesgrupperad, Kanbanstyrd, layout, avkastning, marknad, produktionslogistik, MPS, MA-juridik, marknaden och dess krav, inköpets roll, lagrets/förrådets roll, distribution, informationssystem, återrapportering, OPT, JIT, Lean Production, inköp, anskaffningsteknik, lager / förråd, transportteknik, kompetensförändring, Payoff.
- Anläggningarnas produktivitet: Ny teknik, automation, projektarbete, beslutsnivåer, investeringsanalys, kalkylering, LCC, förlustanalys, förhandlingsteknik, presentationsteknik, förankring, produktionsteknisk prioritering, anläggningsintensiva processer/ krav på teknik och människa, simulering.
- Helhetens produktivitet: Helhetssyn, prioritering, förändringspotential, totala produktiviteten, påverkan, organisation.

Förkunskaper

4G1332 Materialens processteknologi I, 4p; eller 4G 1335 Mat. process, 5 p.;
4G1632 Materialens processteknologi II, 4p; eller 4G1635 Mat. process, 5 p;

Advanced Industrial Engineering

Kursansvarig/Coordinator
Anders Hansson, andersh@matpr.kth.se
Tel. 790 7824
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 67 h
Övningar 22 h
Projektuppgift 120 h

Aim

To provide a general view and knowledge of production processes taking place in today's engineering industry. The term "production processes" refers, in addition to purely technological production activities, also to more comprehensive concepts, such as organisation, logistics, flows, layouts, marketing and economy. The course provides insight into the modern production philosophies, and shows the ways in which suitable planning of workshops can be done with regard to processes and logistics in order to create the ability to perceive processes in terms of flows. It also shows how various alternative ways of production can be analysed and compared, as well as where and when the different production engineering tools can be used for improvements in the productivity of the work place, the capital commodities and the plant.

Syllabus

The course focuses on production techniques and their effectiveness. The notion of productivity is considered basically from the point of view of the work place, capital commodities, factory premises, as well as productivity as a whole. The course is taught in the form of traditional lectures and seminars. A larger group project is conducted, concerning the diesel engine and its course from casting to the ready-made product. In addition to participation in lectures and seminars, the student is expected to perform authentic project work of 2 weeks. The following concepts and key words are treated.

- *What is productivity?* New technology--new requirements.
- Productivity of the work place:
- Problem analysis--systematics, method analysis, time studies, Taylorism, MTM, work measurement, frequency studies, SAM2, analysis of risks, formulation of goals, fulfilment of objectives, estimates and cost accounting, quality control and protection, operational reliability, motivation, work science, work-related injuries, readjustment of environmental conditions, Kaizen.
- Productivity of the capital commodities: the economic system,

4D1030 Industriell produktion, 4p; 4G1147 Kvalitet, 6p.

Kursfordringar

Projektarbete (PRO1; 2 p), seminarierapporter (SEM1; 2 p), (SEM2; 2 p) och tentamen (TEN1; 4 p), närvaroplikt 85%(NÄR; 2p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till kurs: Kansl MMT

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

production performance, analysis of flows, controlled by stock, controlled by customer orders, classified by flows, Kanban-controlled, layout, profit, the market, the logistics of production, MPS, MA-law, demands of the market, the role of the purchase, the role of the stock/supply, distribution, information systems, reporting back, OPT, JIT, Lean Production, purchasing, acquisition technique, stock/supply, transport technique, modification of qualifications, Pay-off.

Productivity of the plant: new techniques, automation, project work, decision-making levels, investment analysis, cost calculation, LCC, loss analysis, negotiation techniques, presentation techniques, decision support, priority decisions in production engineering, plant-intensive processes/demands on technology and man, simulation.

Productivity as a whole: The overall view, making priority decisions, potential for innovations, productivity as a whole, to have a say in the matters, organisation.

Prerequisites

4G1332 Materials Processing I, 4 credits; or 4G 1335 Mat. process, 5 p
4G1632 Materials Processing II, 4 credits; or 4G1635 Mat. process, 5 p;
4D1030 Industrial Production, 4 credits; 4G1147 Quality, 6 credits.

Requirements

Project work (PRO1; 2p), seminar reports (SEM1; 2 cr), (SEM2; 2p), examination (TEN1; 4 cr), attendance 85% (NÄR; 2 cr).

Required Reading

Will be announced at the start of the course.

4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	INP(B3, M3, T3), TIP(B3, M3, T3), TIS(B3, M3, T3)
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se/kurser/4G1160/

Mål

Att ge fördjupade kunskaper inom bearbetningsteknik som bygger vidare på 4G1634. Målet är att ge fördjupade kunskaper inom bearbetning.

Kursinnehåll

Fördjupning inom områdena plastisk stycketillverkning, skärande bearbetning, klippande bearbetning och övriga metoder såsom gnistbearbetning, laserbearbetning,

Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsteknik, gk, eller 4G1320 Tillverkningsteknologi, 4p

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2p), laborationer (LAB1; 1p), (LAB2; 1p), hemuppgift (ÖVN; 1p)

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

Manufacturing Engineering, Intermediate Course I

Kursansvarig/Coordinator

Bo Lindström, bolm@iip.kth.se
Tel. 790 7822

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 42 h

Övningar 42 h

Aim

To give deeper studies within machining and forming of metals. The course proceeds where 4G1634 ended.

Syllabus

Deeper studies within machining and forming of metals. The course proceeds where 4G1634 ended.

Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering, Basic Course or 4G1320.

Requirements

Written exam (TEN1; 2p), lab work (LAB1; 1p), (LAB2; 1p), home assignment (ÖVN; 1p)

Required Reading

Will be announced when the course starts.

Registration

Exam: Dept. of Production Engineering (IIP)

4G1161 Kvalitet

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	INP(B3, M3, T3), TIP(B3, M3, T3), TIS(B3, M3, T3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	I4
Språk/Language	Svenska
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Ersätter 4G1147

Mål

Efter genomförd och godkänd kurs skall teknologen kunna: De vanligaste metoderna och verktygen för att uppnå kvalitet inom produktion och konstruktion. Hit hör Totalkvalitet, ISO 9001/2000, 7 QC-verktygen, tillförlitlighetsprediktering, målens och visionernas betydelse för ett kvalitetstänkande, Business Process Reengineering, etc. Förstå sambandet mellan produktkvalitet och arbetsmetoder. Förstå organisationens roll i skapande av kvalitet. Förstå ledningens roll vid kvalitetsarbete. Förstå hur man hanterar komplexa system.

Kursinnehåll

Grundläggande begrepp och definitioner. Utvecklingen inom kvalitetsområdet. Kvalitetsteknikens olika grenar. Implementering av verksamhetsförändringar. Kvalitetssäkring ISO 9000. Kvalitets- och miljöledningssystem. Statistikens betydelse för kvalitetsarbetet. Kvalitetsarbete i tjänsteföretag och i varuproducerande företag. Tyngdpunkten i kursen kommer att ligga på hur man lyckas med kvalitetsarbete. Olika exempel kommer att tas upp och kursdeltagarna skall själva bereda ett kvalitetsverktyg och visa hur det skall kunna implementeras i en verksamhet.

Kursfordringar

Godkänt seminarium med godkänt skriftligt seminarieunderlag (SEM; 4p), Tentamen (TEN1; 22)

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion.

Quality

Kursansvarig/Coordinator

Bo Lindström, bolm@iip.kth.se
Tel. 790 7822

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 40 h
Övningar 16 h

Aim

Efter genomförd och godkänd kurs skall teknologen kunna: De vanligaste metoderna och verktygen för att uppnå kvalitet inom produktion och konstruktion. Hit hör Totalkvalitet, ISO 9001/2000, 7 QC-verktygen, tillförlitlighetsprediktering, målens och visionernas betydelse för ett kvalitetstänkande, Business Process Reengineering, etc. Förstå sambandet mellan produktkvalitet och arbetsmetoder. Förstå organisationens roll i skapande av kvalitet. Förstå ledningens roll vid kvalitetsarbete. Förstå hur man hanterar komplexa system.

4G1170 Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TIP(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	INP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kortbeskrivning

Vad är intelligent bearbetning och styrning?

Det är integration av kunskaper om skärprocess, verktygsmaskin, övervakningssystem och avancerade styralgoritmer. Dessa beståndsdelar samverkar på så sätt att standardverktygsmaskiner får möjligheten att genomföra on-line justeringar av skärprocessen, vilket leder till att snävare toleranser erhålls samtidigt som verktygslivslängden och produktionshastigheten ökas på ett sätt som annars inte är möjligt.

Mål

Att ge fördjupade kunskaper om samverkan mellan verktyg och material i skärprocessen. Innehållet ger även en god teoretisk förklaring till hur olika parametrar kommer att påverka en given bearbetningssituation. Kursen vänder sig till alla som räknar med att komma i kontakt med någon form av verkstadsteknisk produktionsteknik.

Kursinnehåll

Vi har valt att koncentrera undervisningen till dessa begränsade spjutspetsar:

- Skärteori med de grundläggande teorierna för att kunna dra slutsatser om spånbildning och skärförlopp.
- Verktygsmaterial såsom kolstål, snabbstål, hårdmetall, keramik, diamanter och bornitrid. En rad aspekter redovisas m.a.p. framställning, sammansättning, mekaniska egenskaper och applikationsområden.
- Vibrationer vid skärande formgivningmetoder är tyvärr inget sällsynt fenomen inom verkstadsindustrin. Här får Du en inblick i de bakomliggande teorierna. En kunskap som behövs för att åtgärda symptomen.
- Förslitningsfenomen och dess inverkan på verktygseggen studeras. Olika tekniker för att reducera verkningarna behandlas.
- Ekonomisk bearbetning innebär att optimala skärdata utnyttjas. Optimeringsmålet kan vara minimala direkta tillverkningskostnader eller maximal bearbetningshastighet.
- Okonventionella bearbetningsoperationer är projektet där Du lär Dig mer om de ovanliga bearbetningsmetoderna.

Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsteknik gk, 6 p eller motsvarande.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 2 p). Godkända laborationer (LABA; 0,5 p), (LAB2; 0,5 p), övingsuppgift (ÖVN1; 1p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart..

Intelligent Machining, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Anders Hansson, andersh@matpr.kth.se
Tel. 790 7824

Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 36 h
Övningar 20 h

Aim

To provide deeper insight regarding the interaction between tools and materials used in the cutting process. The course will also provide a good theoretical basis for the understanding of how different parameters influence a given machining situation. The course is addressed to students expecting to work with machining or engineering industry.

Syllabus

Seven different "spearheads" delineate the area of production technology. The course has been designed around these selected areas of knowledge. The seven relevant topics include:

- Cutting theory with the underlying theories concerning chip formation and the cutting process.
- Cutting tool materials, such as carbon steel, highspeed steel, tungsten carbide, ceramics, diamond and boron nitride. A number of aspects are further discussed, such as: materials' production, compilation, mechanical properties, and application areas.
- The cutting process is often accompanied by vibrations. Here the student will gain insight into the different theories describing the phenomenon and remedy for upcoming problems.
- Conditions of tool wear and their influence on the cutting edge are studied, as well as various techniques to remedy the problems.
- Machining economy regarding the importance of using optimal cutting. Machining resulting in a minimization of direct production costs.
- Unconventional machining operations in which the student will learn about the more unusual machining methods.

Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering, basic course, 6 credits, or equivalent.

Requirements

Written Examination (TENA; 2 credits). Credits on lab work (LABA; 0,5 cr), (LAB2; 0,5 cr), Assignment (ÖVN1; 1cr).

Required Reading

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: IPP/Mekanisk Teknologi.

Will be announced at the start of the course.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Department of Materials
Processing/Production Engineering.

4G1230 Smetsteknologi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TIP(B4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, HLF(B4, M4, T4), M4, SKT(M4, T4), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs ha

- kännedom om svetsningens grundläggande materialteknik
- kännedom om svetsningens grundläggande processteknik
- kännedom om grundläggande hållfasthetslära (för svetsade konstruktionselement)
- förmåga att utifrån material- och processtekniska data bedöma en konstruktions säkerhet mot haveri under normala driftsbetingelser
- förmåga att välja material och process så att kombinationen ger en hållfast konstruktion.

Kursinnehåll

Bred översikt av smetsteknologins problemställningar med viss koncentration på avsnitten om svetsbarheten för olika slags stål samt smetsmetoder.

Förkunskaper

4G1320 Tillverkningssteknologi eller 4G1634 Tillverkningsmekanik eller motsvarande.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 4 p) är skriftlig och utgörs av två delar, del 1 är ett flervalsprov utan hjälpmedel, tid 1 h. Del 2 består av fyra beräkningsuppgifter, tentamenstid 5 h. Till del 2 får medföras vissa hjälpmedel som en ingenjör normalt använder: Handböcker och kurslitteratur i alla ämnen som förekommer vid KTH, räknedor m.m., dock ej lösta problem i någon form (gamla tentamenstäl, seminarie- och övningsuppgifter, oberoende av ämnestillhörighet). Seminarierna (SEM1; 0 p) och Laborationerna (LAB1; 0 p).

Kurslitteratur

Kompendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: I2P/Smetsteknologi.

Introductory Welding Technology

Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,
nhannerz@matpr.kth.se
Tel. 790 7898

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h
Övningar 18 h
Lab 12 h

Aim

To give

- fundamentals in materials technology of welding
- fundamentals in processing of welding
- fundamentals in strength of materials in welded constructions
- ability to evaluate breakdown safety in a construction during normal operation
- ability to choose material and process to give structural strength.

Syllabus

A survey of problems in welding technology with a concentration on weldability of steel and welding methods.

Prerequisites

Thorough knowledge of steel and non-ferrous metals; constitutional diagram, types of structure, heat treatment and strength properties.

Requirements

Written examination (TEN1; 4p), seminars (SEM1; 0p) and lab work (LAB1; 0p).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

4G1231 Svetsteknologi, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs ha

- kännedom om materialteknologi med tillämpning på svetsade konstruktionselement och konstruktioner
- kännedom om hållfasthetslärans tillämpning på svetsade konstruktionselement
- kännedom om den vid svetsningen tillförda energins inverkan på de materialtekniska förhållandena
- kännedom om brottmekanikens tillämpning på svetsade konstruktioner, tryckkärl etc.
- förmåga att utföra en dimensioneringsberäkning av en svetsad komponent
- förmåga att beräkningsmässigt ta fram villkoren för ett rationellt materialval
- förmåga att analysera en haverikritisk konstruktions defekttolerans.

Förkunskaper

4G1230 Svetsteknologi, allmän kurs eller motsvarande.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 4 p) är skriftlig och utgörs av två delar, varav den ena är av s.k. flervalstyp medan den andra innehåller frågor av beskrivande karaktär.

Kurslitteraturen får användas som hjälpmedel vid den sist nämnda delen.

Räknedosor tillåtna.

Seminarierna (SEM1; 0 p) och laborationerna (LAB1; 0 p).

Kurslitteratur

Kompendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: I2P/Svetsteknologi.

Intermediate Welding Technology

Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,
nhannerz@matpr.kth.se
Tel. 790 7898

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 12 h

Aim

To give the students

- knowledge of materials technology applied on welded constructions and structural members
- knowledge of application of strength on welded structural members
- knowledge of how welding energy affects conditions of materials technology
- knowledge of application of fracture mechanics on welded constructions, pressure vessels etc.
- ability to perform design calculations on a welded component
- ability to calculate the limitations for an optimised choice of material
- ability to analyse defect tolerance of a casualty critical construction.

Prerequisites

4G1230 Introductory Welding Technology, Materials technology or equivalent.

Requirements

Written examination (TEN1; 4p), seminars (SEM1; 0p) and lab work (LAB1; 0p).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

4G1243 Svetsteknologi, högre kurs, modul 1

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	INP(B4, M4, T4), TIP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Mål

Att efter genomgången kurs skall deltagarna ha fördjupad kännedom om hur element svetsas samman till hela konstruktioner:

- kännedom om ljusbågssvetsningens elementära fysikaliska bakgrund
- kännedom om olika svetsmaskiner, deras för- och nackdelar i olika sammanhang
- kännedom om för- och nackdelar hos system för flexibel svetsning med robotar
- fördjupad kännedom om styrning och kontroll under och efter avslutad svetsning
- förmåga att genomföra ett optimerat val av material, tillsatsmaterial, svetsdata etc. inkluderande totaloptimering med hänsyn till kvalitet och kostnader
- förmåga att formulera nya standarder, regler och föreskrifter för svetsade konstruktioner etc.

Förkunskaper

4G1332 Materialens processteknologi I, 4p eller motsvarande.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 1p), laborationer (LAB1; 2p), övningar (ÖVN1; 1p).

Kurslitteratur

Kompendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: I2P/Svetsteknologi.

Advanced Welding Technology, Modulus 1

Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,
nhannerz@matpr.kth.se
Tel. 790 7898

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h
Övningar 20 h
Lab 20 h

Aim

To give deeper knowledge of structural parts and constructions

- knowledge of fundamental physical background of welding arcs
- knowledge of welding machines advantages and disadvantages in different situations
- knowledge of system for welding advantages in robots for flexible welding
- ability to formulate new standards, rules and prescriptions regarding welded elements.

Prerequisites

4G1332 Materials Processing, 4 credits,
4G1632 Materials Processing, 4 credits.

Requirements

Written examination (TEN1; 1p), lab work (LAB1; 2p) and exercises (ÖVN1; 1p).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

4G1244 Smetsteknologi, h2gre kurs, modul 2

P2ang/KTH Credits	4
ECTS-poang/ECTS Credits	6
Kursniv2/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri f2r/Elective for	INP(B4, M4, T4), TIP(B4, M4, T4)
Spr2k/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

M2l

Att ge

- f2rdjupad k2nnedom om svetsningens materialteknologi
- k2nnedom om kvalitetsteknik vid svetsproduktion
- k2nnedom om aktuella datasystem f2r svetsprocedurer och kostnader
- k2nnedom om h2llfasthets till2mpning p2 svetsade konstruktionselement
- k2nnedom om brottmekanikens till2mpning svetsade konstruktioner, tryckk2rl etc.
- f2rm2ga att utf2ra dimensionsber2kning av en svetsad komponent
- f2rm2ga att analysera en haverikritisk konstruktions defekttolerans.

F2rkunskaper

4G1332 Materialens processteknologi I, 4p eller motsvarande.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2 p), laborationer (LAB1; 2 p).

Kurslitteratur

Kompendium.

Anm2lan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: I2P/Svetsteknologi.

Advanced Welding Technology, Modulus 2

Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,
nhannerz@matpr.kth.se
Tel. 790 7898

Kursuppl2gning/Time Period 3

F2rel2sningar 20 h

2vningar 20 h

Lab 20 h

Aim

To give

- deeper knowledge of materials technology of welding
- knowledge of quality technique at production by welding
- knowledge of current computer systems and cost for welding operations
- ability to accomplish an optimized choice of material, additive, weld parameters etc. including optimization of quality and costs
- ability to formulate new standards, rules and procedure specifications for welded constructions
- knowledge of applications of strength of materials on welded constructions, pressure vessels etc.
- ability to perform design calculations on a welded component
- ability to analyse defect tolerance of a casualty critical construction

Prerequisites

4G1332 Materials Processing I, 4 credits, 4G1632 Materials Processing II, 4 credits.

Requirements

Written examination (TEN1; 2p), lab work (LAB1; 2p).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

4G1245 Svetsteknologi, högre kurs, modul 3

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	INP(B4, M4, T4), TIP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Mål

Att ge

- fördjupad kännedom om svetsade elements eller konstruktioners hållfasthet
- förmåga att genomföra en hållfasthetsmässig analys av en svetsad konstruktion
- förmåga att genomföra ett konstruktionsarbete inkluderande hållfasthetsberäkningar av svetsade konstruktioner
- förmåga att använda FEM program som hjälpmedel i hållfasthetsberäkningar i svetsade förband.
- förmåga att projektera ett flexibelt svetsssystem med eller utan robot
- förmåga att genomföra ett optimerat val av svetsprocess tillsatsmaterial, svetsdata etc. inkluderande totaloptimering med hänsyn till kvalitet och kostnader.

Förkunskaper

4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs, 6 poäng; 4G1332 Materialens processteknologi I, 4 poäng eller motsvarande.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2 p); Övningar (ÖVN1; 2 p).

Kurslitteratur

Kompendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: I2P/Svetsteknologi.

Advanced Welding Technology, Modulus 3

Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,
nhannerz@matpr.kth.se
Tel. 790 7898

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h
Övningar 20 h
Lab 20 h

Aim

To give

- deep knowledge of strength of welded details and welded structures
- deep knowledge of strength
- ability to conduct analysis of the strength of a welded structure
- ability to accomplish a design work including strength calculations of welded constructions
- ability to use FEM programs as an aid for analysis of welds as to strength
- ability to plan flexible welding system with and without a robot
- ability to accomplish an optimized choice of material, consumables, welding process including optimization of the total weld quality and costing.

Prerequisites

4C1035 Strength of Materials and Solid Mechanics, basic course, 6 credits and 4G1332 Materials processing I, 4 credits and 4G1632 Materials processing II, 4 credits.

Requirements

Written examination (TEN1;2p), exercises (ÖVN1;2p).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, INP(B4, M4, T4), M4, T4, TIP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kursen ges enligt överenskommelse
Course is given upon agreement

Mål

Att ge

- Påbyggt kunnande i kvalitetssäkring av svetsade produkter
- Påbyggt kunnande beträffande hälsa och säkerhet och arbetsmiljö vid tillverkning
- Förmåga att föreskriva en kvalitetskontroll vid tillverkning och leverans av svetsade pro
- Förmåga att genomföra en ekonomisk analys och beredning i en svetsverkstad inkluderande mekanisering och robotisering
- Förmåga att uppsätta procedurspecifikation för svetsning
- Förmåga att uppställa procedurspecifikation för reparation medelst svetsning
- Förmåga att genomföra uppmätning och registrering av maskinparametrar vid svetsning
- Förmåga att genomföra en defektanalys (Fitness for purpose) för en svetsad komponent med innehållande av en defekt t ex en spricka

Kursinnehåll

Framgår av kursens målsättning

Förkunskaper

4G1230, 4G1231, 4G1241 eller motsvarande

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2 p), Övning (ÖVN1; 1 p) och laborationer (LAB1; 1 p)

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart..

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: I2P/Svetsteknologi

Enlarged Welding Technology for EWE

Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,
nhannerz@matpr.kth.se
Tel. 790 7898

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 25 h
Övningar 25 h
Lab 10 h

Aim

To give

- enlarged knowledge about quality assurance in welded products
- enlarged knowledge about quality control during manufacture
- enlarged knowledge on health and safety in welding workshops
- ability to prescribe a quality control at manufacture and delivery of welded products
- ability to carry out an economic preparation and analysis in a welding shop including mechanisation and robotizing. Use of current software
- ability to create a welding procedure specification WPS
- ability to make a WPS for repair welding of critical elements
- ability to measure and register welding machine parameters at welding, preheating etc
- ability to carry out a defect analysis a so called fitness for purpose analysis with a FAD diagram

Prerequisites

4G1230, 4G1231, 4G1241

Requirements

Examination (TEN1; 2 p) exercises (ÖVN1; 1 p) and lab work (LAB1; 1 p)

Required Reading

Will be announced at the start of the course

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology

4G1540 Lasermätteknik och oförstörande provning

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, INP(B4, M4, T4), M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Mål

Att ge

- kunskaper om laser och holografi för mätning av dimension, deformation och vibration.
- kunskaper i oförstörande provning som tillämpas vid kontroll av svetsade konstruktioner.

Kursinnehåll

Grundläggande begrepp inom koherent optik. Laserns konstruktion och verknings sätt. Trianguleringsmätare. Diffraction och interferens. Digital laserinterferometer. Holografisk interferometri enligt realtime, dubbel exponering, timeaverage eller sandwichmetoden. Moirémetoder. Lightinflight-holografi för dimensionsmätning
Kursen ger en översikt av metoder som används för oförstörande provning av svetsade stålkonstruktioner. Varje metods fysikaliska bakgrund, möjligheter och begränsningar belyses. Flera laborationer genomförs med ultraljudmetoden för att göra deltagarna förtrogena med dagens utrustningar.

Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, fysik och 4G1634 Tillverkningsteknik grundkurs, 6 poäng eller 4G1320 Tillverkningsteknologi, 4 poäng.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3 p) och godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Oförstörande provning. Kompendium.

Eget material.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: IMP/Svetsteknologi.

Laser Metrology Methods and Non Destructive Testing

Kursansvarig/Coordinator

Torgny Carlsson,
torgnyc@matpr.kth.se
Tel. 790 8169

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h

Övningar 22 h

Lab 4 h

Aim

To give

- knowledge about laser and holography for measurement of dimension, deformation and vibration.
- knowledge of application of nondestructive testing of welded constructions.

Syllabus

Basic concepts of coherent optic. Laser construction and performance. Diffraction and interference. Digital laser-interferometer. Holographic methods. Holographic interferometry by real-time. Double exposure. Time-average or sandwich methods. Light-in-flight recording for dimensional measurement.

A survey of methods used for nondestructive testing of welded steel constructions. Physical background, possibilities and limitations of methods will be elucidated. Laboratory work with ultrasound to make participant familiar with current equipment.

Prerequisites

Basic courses in Mathematics, Physics and 4G1634 Manufacturing Engineering, basic course or equivalent.

Requirements

Written examination (TEN1; 3p) and lab work (LAB1; 1p).

Required Reading

Oförstörande provning. Kompendium.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

4G1541 Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TIP(M4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4, TIP(B4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kortbeskrivning

I kursen behandlas metoder för modellering av mättekniska system. Utgående från metoder för statistisk mätdatabehandling och signalbehandling modelleras tillverkningsprocesser och mätinstrument, för att tillsammans med operatörsgränssnitt syntetiseras till ett mättekniskt system. Kursen avslutas med en projektuppgift där ett mätsystem byggs upp.

Mål

Syftet är att ge kunskaper om verktyg för att göra processmodeller och utifrån dessa erhålla och behandla mätdata för att undersöka, övervaka och styra tillverkningsprocesser.

Kursinnehåll

I kursen behandlas, mer eller mindre översiktligt, följande moment:

- Mätvärdesbehandling
datorstödd mätdatainsamling (Labview), mätosäkerhet, genomgång av ofta förekommande statistiska fördelningar
 - Signaler och störningar
Kort om Fourieranalys, brus, sampling
 - Processbeskrivning - experimentell försöksplanering
allmänt om processmodellering, faktorförsök, empiriska modeller (responstyor)
 - Instrumentmodeller
Processgränssnitt, modellering av mätsystem, kalibrering
 - Operatörsgränssnitt
Analog och digitala system, expertsystem
- Projektuppgift: En projektuppgift skall genomföras där ett mätsystem byggs upp och prövas teoretiskt och praktiskt.

Förkunskaper

Grundläggande kurser i Matematik och statistik

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2p). För att få tillgodoräkna sig kursen skall dessutom projektuppgiften (ÖVN1; 1p) och laborationer (LAB1; 1p) vara genomförda och godkända.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.
Eget material.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Measurement Technology & Statistics of Manufact. Processes

Kursansvarig/Coordinator

Torgny Carlsson,
torgnyc@matpr.kth.se
Tel. 790 8169

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h
Lab 8 h

Abstract

Methods for modeling of measurement systems are treated. Manufacturing processes along with measurement instruments are modeled using methods for statistical planning and signal processing in order to synthesize them as measurement systems. The course is completed by a project task where a certain measurement system is built.

Aim

The aim is to give knowledge about basic mathematical tools for modeling of manufacturing processes, and using these models to handle measurement data in order to monitor and control the processes.

Syllabus

The following subjects are more or less briefly treated in the course:

- Data acquisition. Computer aided data acquisition (LabView), Measurement uncertainty, Statistic probability distributions
- Signals and noise. Short about Fourier analysis, noise, sampling
- Process planning. General process modeling, experimental design, empirical models
- Instrument modeling. Process interface, modeling of measurement systems, calibration
- User interfaces. Analog and digital systems, expert systems

Project task

A project task should be carried out where a measurement system will be built and tested, both theoretically and practically.

Prerequisites

Basic courses in mathematics and statistics.

Requirements

Written exam (TEN1; 2 credits), accomplished project task (ÖVN1; 1 credit) and practical exercises (LAB1; 1 credit).

Required Reading

Handouts.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Till tentamen: IMP/Produktionsteknisk mätteknik

Exam: Department of Materials
Processing/Industrial Metrology.

4G1570 Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	6
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TIP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Mål

Syftet är att ge kunskaper om verktyg för att mäta och övervaka tillverkade produkters kvalitet. Utifrån modeller av tillverkningsprocessens olika flöden, såväl externa som interna, planeras, insamlas och behandlas såväl "mjuka" som "hårda" mätdata för att utvärdera, övervaka och styra tillverkningsprocessens kvalitet

Kursinnehåll

Kursen skall fungera som baskurs för fördjupning mot mät- och kvalitetsteknik i Tillverkningsprocesser högre kurs. Till varje baskurs inom Tillverkningsprocesser HK är ett projekt kopplat genom projektstöds kursen 4G1343 Materialens processteknologi, projektstöds kurs och 4G1051 Materialens processteknologi, projektuppgift

I kursen behandlas, mer eller mindre översiktligt, följande moment:

- Mätplanering
 - Problemdefinition, Identifiering av kvalitetsparametrar
 - Modellering av tillverkningsprocessens olika flöden
- Mätdatainsamling
 - Mjuka mätdata: Kvantifiering av subjektiva kvalitetsegenskaper, Mätning av kundtillfredsställelse, Marknadsundersökningar, Konkurrentstudier
 - Hårda mätdata: Modellering av mätsystem, instrumentering, kalibrering
- Mätvärdesbehandling
 - Hantering av mätosäkerheter, genomgång av ofta förekommande statistiska och andra metoder.
- Analys och uppföljning
 - Ingenjörsmässig hantering av osäkerheter såsom prediktering och hantering av osäkra mätdata, tolerans för misslyckande (riskanalys), simulering
- Verktyg för planering, mätning och analys
 - Datorstöd: Statgraphics, LabView, Matlab
 - Experimentell försöksplanering: faktorförsök, empiriska modeller (responsytor)
 - Regressionsanalys
 - Information om andra metoder såsom ANOVA, Fuzzy logic

Till kursen kommer även ett antal mindre inlämningsuppgifter att ges för att stödja studentens förmåga till problemlösning

Förkunskaper

4G1332/5 Materialens Processteknologi I, 4G1632/5 Materialens Processteknologi II, Effektiv Produktion

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2.0 p), Laborationer/Hemuppgifter (ÖVN1, 2.0 p).

Metrology & Quality for the Manufacturing Industry

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 2, 3
Föreläsningar 36 h
Övningar 24 h

Aim

Syftet är att ge kunskaper om verktyg för att mäta och övervaka tillverkade produkters kvalitet. Utifrån modeller av tillverkningsprocessens olika flöden, såväl externa som interna, planeras, insamlas och behandlas såväl "mjuka" som "hårda" mätdata för att utvärdera, övervaka och styra tillverkningsprocessens kvalitet

Kurslitteratur

- Lars Sörquist, "Kundmätning", Studentlitteratur 1999
- Bo Bergman, "Experimentell försöksplanering och robust konstruktion", Studentlitteratur 1992
- Eget material

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

4G1632 Materialens processteknologi II

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	INP(B3, M3, T3), TIP(B3, M3, T3)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kortbeskrivning

Kursen koncentreras till skärande bearbetning och plastisk bearbetning. Grundläggande metoder för analys av processerna presenteras och tillämpas. Mätmetoder och andra discipliner kopplade till produktionsteknisk mätteknik utgör också en central del av kursen.

Mål

Att ge kunskap om grundläggande samband inom mekaniken, plasticitetsteori och skärande bearbetningens teori. Processerna som behandlas koncentreras till metalliska material där naturligtvis även relevanta mätmetoder, mätdatabehandling etc. behandlas.

Kursinnehåll

- Översiktlig presentation av processer vad gäller framställning och uppmätning av halvfabrikat och komponenter.
- Utmärkande drag för olika mekaniska materialprocesser. Mätmetoder. Inverkan av processparametrar samt möjligheter till styrning. Utbytesfrågor. Materialdefekter. Ytfinhet. Planhet. Kylning. Smörjning. Friktion.
- Skärande bearbetning. Fördjupad spånbildningsteori samt tillämpning av densamma. Val av bearbetningsmetod, verktygsmaterial och skärdata. Olika typer av nötningsfenomen. Teknik för bestämning av verktygslivslängd. Inverkan av skärdata på ytkvalitet. Skärvätskor, deras funktion och applicering. Tillämpningar på olika metoder som svarvning, fräsning och bormning. Ekonomiska aspekter. Utvecklingstendenser.
- Höghastighetsbearbetning.
- Plastisk bearbetning. Processbeskrivningar. Icke konventionella metoder. Plasticitetsteoriens grunder. Styrning av materialdefekters beteende vid plastisk formning. Skivelementmetoden och dess tillämpning för analys av operationer som smidning, valsning, extrusion och tråddragning. Randvärdesproblematik. Processbegränsningar och deras beroende av verktygsgeometri, reduktion, friktion och deformationshårdnande. Friktionsbegrepp. Experimentella metoder för bestämning av formbarhet, flytspänning och friktion.
- Grundläggande mätteknik. Terminologi och definitioner. Mätdatabehandling. Noggrannhet. Måtfel. Orientering om mätmetoder för bestämning av längd, form etc. Instrumentkännedom. Koordinatmätmaskiner.

Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsteknik grundkurs, 6 poäng eller 4G1320 Tillverkningsteknologi, 4 poäng.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2p), laborationer (LAB1; 1p), hemuppgifter (ÖVN1; 1p).

Kurslitteratur

Ståhlberg, U. *Plastisk bearbetning*.
Carlsson, Torgny. *Verkstadsätteknik*, Liber, 1999

Materials Processing II

Kursansvarig/Coordinator

Bo Lindström, bolm@iip.kth.se
Tel. 790 7822
Tero Stjernstoff, tero@iip.kth.se
Tel. 790 7825

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 29 h
Övningar 30 h
Lab 13 h

Abstract

The course is focused on mechanical processes based on metal cutting (machining) and plastic deformation. Fundamental methods of analysis are presented. Measurements and other topics related to industrial metrology are treated.

Aim

To give knowledge about basic equations in the fields of mechanics, plasticity theory, and theory of metal cutting (machining). Examples of their applications are given for different processes as well as the use of relevant techniques for measurements referred to the field of industrial metrology.

Syllabus

- The manufacturing of semi-finished products and components is reviewed
- Characteristics of different mechanical material processes. Methods of measurements. Influence of process parameters and possibilities for control. Material yield. Material defects. Flatness. Cooling. Lubrication. Friction.
- Machining. Deep studies in the theory of cutting and its application. Choice of cutting method, tool material and cutting data. Methods for predicting tool life. Influence of cutting data on surface quality. Cutting fluids, their functions and applying. Applications on turning, milling and drilling. Economical aspects. Trends of development. High speed metal cutting.
- Plastic deformation (metal forming). Description of processes. Non-conventional methods. Basic plasticity theory. Slab method and its application to different metal forming operations such as forging, rolling, extrusion and wire drawing. Boundary value problems. Process restrictions due to reduction, friction and deformation hardening. Concepts of friction. Experimental techniques for determining ductility, flow stress and friction.
- Industrial metrology. Fundamental techniques of measurement. Terminology and definitions. Accuracy. Review regarding methods for determination of lengths, surface roughness, geometry etc. Knowledge of instruments.

Prerequisites

Skärteknik. Mekanförbundet.
Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: IPP/Materialbearbetning.

4G1634 Manufacturing Engineering,
basic course, 6 credits or 4G1320
Manufacturing Engineering, 4 credits.

Requirements

Written examination (TEN1; 2p). Lab
work (LAB1; 1p) and home assignment
(ÖVN1;1p).

Required Reading

Ståhlberg,U. *Plastisk bearbetning.*
Carlsson, Torgny. *Verkstadsämteknik,*
Liber, 1999
Skärteknik. Mekanförbundet.
Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

Registration

Course: Sign-up for the course at the
programme-office.

Exam: Department of Materials
Processing/Materials Forming.

4G1634 Tillverkningssteknik, grundkurs

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IPI(I3), M3, TIS(T4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	INP(T4), TIP(T4)
Valfri för/Elective for	B4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se/sv/education/gru/courses/4G1634.html

T-studenter på inriktningarna TIP och INP måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634.

Mål

Att ge en

- överblick av de idag förekommande tillverkningsmetoder som används vid framställning av komponenter och halvfabrikat inom metallindustrin.
- grundläggande förståelse för sambanden mellan produktionsprocess, produktgenskaper och konstruktion vid framställning av verkstadstekniska produkter.

Kursinnehåll

Kursen inleds med en orientering om olika produktframtagningsprocesser. Områdena metallernas gjutning, plastisk formning, skärande bearbetning samt industriell mätteknik behandlas. Detta ger en överblick över processernas karakteristiska drag, deras för- och nackdelar samt kunskap om när de är lämpliga att utnyttja vilket är viktigt att känna till för konstruktörer och produktvecklare. Enklare beräkningar utförs under övningar och som hemuppgifter, vilka belyser vanligen förekommande problemställningar och hur olika parametrar påverkar processen. I laborationerna kommer enklare produkter att tas fram med olika tillverkningsmetoder.

Förkunskaper

Grundläggande kurser i fysik, matematik, mekanik samt materiallära och hållfasthetslära.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p), hemuppgifter, övningar (ÖVN; 2 p), (LAB; 1 p).

Kurslitteratur

”Tillverkningssteknologi”, Studentlitteratur.
Laborations- och övningshäfte.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: IIP/Materialbearbetning.

Manufacturing Engineering, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Mats Bejhem, matsb@iip.kth.se
Tel. 790 6355

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 32 h
Övningar 20 h
Lab 12 h

Aim

To give

- an overview of existing manufacturing methods meant for components and semi-finished products within the metal industry
- fundamental knowledge considering relationships between the industrial process, material properties and product design in the manufacturing of engineering products.

Syllabus

Different manufacturing processes are reviewed. Important parameters regarding their control are treated. Metals casting, metals forming and metal cutting are analysed. Industrial metrology, important for the control of manufacturing processes are treated. The advantages and drawbacks of the methods are analysed and recommendations are given when to use them. Simple mathematical analysis is carried out in order to exemplify problems and influence of parameters upon the processes. Manufacturing equipment and manufacturing systems are treated. Some components will be manufactured during laboratory works.

Prerequisites

Basic courses in physics, mathematics, mechanics, material science and strength of materials.

Requirements

Written examination (TEN1; 3p) home assignment (ÖVN1; 2p) and lab work (LAB1; 1p).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Department of Materials Processing/Materials Forming.

4G1635 Materialens processteknologi II, laborationskurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	INP(B3, M3, T3), TIP(B3, M3, T3)
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Mål

Att ge kunskap om grundläggande samband inom mekaniken, plasticitetsteori och skärande bearbetningens teori. Processerna som behandlas koncentreras till metalliska material där naturligtvis även relevanta mätmetoder, mätdatabehandling etc presenteras.

Kursinnehåll

Översiktlig presentation av processer vad gäller framställning och uppmätning av halvfabrikat och komponenter.

Utmärkande drag för olika mekaniska materialprocesser. Mätmetoder.

Inverkan av processparametrar samt möjligheter till styrning. Utbytesfrågor.

Materialdefekter. Ytfinhet. Planhet. Kylning. Smörjning. Friktion.

Skärande bearbetning. Fördjupad spånbildningsteori samt tillämpning av densamma. Val av bearbetningsmetod, verktygsmaterial och skärdata. Olika typer av nötningsfenomen. Teknik för bestämning av verktygslivslängd.

Inverkan av skärdata på ytkvalitet. Skärvätskor, deras funktion och applicering. Tillämpningar på olika metoder som svarvning, fräsning och borrar. Ekonomiska aspekter. Utvecklingstendenser.

Höghastighetsbearbetning.

Plastisk bearbetning. Processbeskrivningar. Icke konventionella metoder.

Plasticitetsteoriens grunder. Styrning av materialdefekters beteende vid plastisk formning. Skivelementmetoden och dess tillämpning för analys av operationer som smidning, valsning, extrusion och tråddragning. Randvärdesproblematik.

Processbegränsningar och deras beroende av verktygsgeometri, reduktion, friktion och deformationshårdnande. Friktionsbegrepp. Experimentella metoder för bestämning av formbarhet, flytspänning och friktion.

Grundläggande mätteknik. Terminologi och definitioner. Mätdatabehandling. Noggrannhet. Mätfel. Orientering om mätmetoder för bestämning av längd, form etc. Instrumentkännedom. Koordinatmätmaskiner.

Förkunskaper

4G1634 Tillverkningssteknik grundkurs, 6 poäng (eller motsvarande).

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2p), laborationer (LAB1; 1p), laborationer (LAB2; 1p), hemuppgifter (ÖVN1; 1p).

Kurslitteratur

Ståhlberg, U. *Plastisk bearbetning*.

Karlebo handbok.

Neuman, J.J. & Zeiss, C. 1990. *Coordinate metrology-technology and application*.

Skärteknik. Mekanförbundet.

Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

Anmälan

Materials Processing II, Laboratory Course

Kursansvarig/Coordinator

Ulf Ståhlberg, ulfs@matpr.kth.se
Tel. 790 8384

Tero Stjernstoff, tero@iip.kth.se
Tel. 790 7825

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 29 h

Övningar 30 h

Lab 37 h

Aim

To give knowledge about basic equations in the fields of mechanics, plasticity theory and theory of metal cutting (machining). Examples of their applications are given for different processes as well as the use of relevant techniques for measurements referred to the field of industrial metrology.

Syllabus

The manufacturing of semi-finished products and components is reviewed. Characteristics of different mechanical material processes. Methods of measurements. Influence of process parameters and possibilities for control. Materials yield. Materials defects. Flatness. Cooling. Lubrication. Friction.

Machining. Deep studies in the theory of cutting and its application. Choice of cutting method, tool material and cutting data. Methods for predicting tool life. Influence of cutting data on surface quality. Cutting fluids, their functions and applying. Applications on turning, milling and drilling. Economical aspects. Trends of development. High speeds metal cutting.

Plastic deformation (metal forming). Description of processes. Non-conventional methods. Basic plasticity theory. Slab method and its application to different metal forming operations such as forging, rolling, extrusion and wire drawing. Boundary value problems. Process restrictions due to reduction, friction and deformation hardening. Concepts of friction. Experimental techniques for determining ductility flow stress and friction.

Industrial metrology. Fundamental techniques of measurement. Terminology and definitions. Accuracy. Review regarding methods for determination of lengths, surface roughness, geometry etc. Knowledge of instruments.

Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering, basic course, 6 credits (or similar).

Requirements

Written examination (TEN1; 2p), lab work (LAB1; 1p), Lab work (LAB2).

Till kurs: Programansvarigt kansli.
Till tentamen: I2P/Materialbearbetning.

1p), and home assignment (ÖVN1;
1p).

Required Reading

Ståhlberg, U. :*Plastisk bearbetning*.

Karlebo handbok.

Neuman, H.J. & Zeiss, C. 1990.

Coordinate metrology-technology and application.

Skärteknik. Mekanförbundet.

Registration

Course: Sign-up for the course at the
programme-office.

Exam: Department of Materials
Processing/Materials Forming.

4G1670 Materialbearbetning, fördjupningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TIP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Mål

Att ge

- kunskap om flytlinjefältteoriens uppbyggnad, begränsningar och tillämpningar.
- förståelse för hur den plastiska deformationen, inklusive spänningarna i ämnet materialet påverkas av randvärden som verktyg/ämnes- geometrier och friktion.
- en överblick av materialets beteende vid industriella processer som smidning, valsning och extrusion.
- ett "verktyg" för kontroll av numeriska lösningar
- övergripande förståelse för de olika numeriska momenten vid FEM-analys av plastisk bearbetning.
- ge exempel på hur FEM kan utnyttjas vid analys av materialflytning vid plastisk deformation.

Kursinnehåll

Översiktlig presentation av analysmetodens bakgrund, begränsningar och tillämpningar. Konstruktion av flytlinjefält och hodografer.

Grundlig genomgång av flytlinjefältteori och dess successiva uppbyggnad.

Bestämning av den plastiska zonens utseende och dess beroende av verktygsgeometri och friktion. Dödzonbildning.

Studium av fenomen, som kan orsaka sprickbildning, dvs dragspänningar, stora lokala plastiska deformationer och höga adiabatiska temperaturstegringar samt diskontinuerliga hastighetsändringar.

Analys av tryck, friktion och glidlängder utmed verktygsytor med tanke på risken för högt verktygsslitage.

Betraktelse av enkla strukturmekaniska problem för att ge grundläggande förståelse för lösningsförfarandet vid FEM-analys.

Utvidgning av analysbeskrivningen till kontinuummekaniska fall

Beräkningsexempel innefattande datorövningar både i form av demonstration och individuella uppgifter

Rent teoretiska avsnitt varvas med tillämpningar i form av övningsexempel. I samband med föreläsningarna utlämnas hemuppgifter avsedda att lösas självständigt. Efter rättning diskuteras lösningarna individuellt med eleverna.

Förkunskaper

4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs, 6 poäng; 4G1634 Tillverkningsmekanik, grundkurs, 6 poäng eller 4G1320 Tillverkningsmekanik, 4 poäng, alternativt 4G1332 Materialens processteknologi I, 4 poäng, 4G1632 Materialens processteknologi II, 4 poäng.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2.5p), hemuppgifter och övningar (ÖVN1; 1p), (LAB1; 0.5p).

Kurslitteratur

Materials Forming

Kursansvarig/Coordinator

Ulf Ståhlberg, ulfs@matpr.kth.se
Tel. 790 8384

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 18 h

Övningar 12 h

Lab 18 h

Aim

To give

- knowledge about the slip-line field theory, its basis, limitations and applications.
- basic understanding of how the plastic deformation, including stresses within the workpiece is influenced by tool/workpiece geometry and friction.
- a general view of materials behaviour in industrial processes such as forging, rolling and extrusion.
- a "tool" for checking numerical solutions
- an overview of the main principles used in FEM-analysis of metal forming
- examples of FEM-analysis for solving material flow problems in metal forming.

Syllabus

A review regarding assumptions, restrictions and applications of the slip-line field theory. Construction of slip-line fields and hodographs.

Detailed presentation regarding the gradual built up of the slip-line field method.

Determination of the shape of the plastic zone and its dependence of tool geometry and friction. Formation of dead zones

Studies considering phenomena, which are of importance considering the risk for crack formation such as the occurrence of tensile stresses, large local strains, high adiabatic temperature rises and velocity discontinuities.

Analysis of tool contact pressures, friction conditions and sliding lengths with respect to die-wear.

Basic principles used in FEM are obtained from elementary problems in structure analysis.

The description from above is enlarged to incorporate analysis of a continuum. Practical examples are solved by computer simulations in the form of demonstrations and by individual home works.

Prerequisites

4C1035 Strength of Materials and Solid mechanics, basic course, 6 credits; 4G1634 Manufacturing Engineering; 6 credits alternatively 4G1332 Materials Processing I, 4 credits and 4G1632 Materials Processing II, 4 credits.

Keife, H. *Finita elementmetoden*.
Ståhlberg, U. *Flytlinjefältmetoden*.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: I2P/Materialbearbetning.

Requirements

Written examination (TEN1; 2.5p)
home assignment (ÖVN1; 1p) and
exercises (LAB1; 0.5p).

Required Reading

Keife, H. *Finita elementmetoden*.
Ståhlberg, U. *Flytlinjefältmetoden*.

Registration

Course: Sign-up for the course at the
programme-office.

Exam: Department of Materials
Processing/Materials Forming.

4K1101 Styr- och reglerteknik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IPI(I2), TIS(B3, M3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	IEO(B4, M3, T3)
Valfri för/Elective for	B3, M3, TRT(B3, M3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

Kortbeskrivning

Grundkurs i sekvensstyrning och klassisk reglerteknik.

Mål

Att ge en "beställarkompetens" i reglerteknik, dvs. förstå grundläggande reglertekniska begrepp, känna till vad som bestämmer ett systems dynamiska egenskaper, att kunna kommunicera med reglertekniker och kunna genomföra enklare beräkningar på reglerkretsar.

Man skall också efter genomgången kurs kunna lösa enkla styrtekniska problem med hjälp av exempelvis PLC.

Kursinnehåll

Reglerteori ("klassisk reglerteknik"). Linjära modeller, överföringsfunktioner. Nyqvist- och Bodediagram.

Viktiga egenskaper hos reglersystem: noggrannhet, stabilitet, snabbhet och störstyhhet. Analys och syntes av servomekanismer, filterkompensering, regulatorer och datorer i reglersystem.

Sekvensstyrning, gränslägesstyrning, aktivatorer, givare, programmerbara styrutrustningar - PLC.

Laborationer: Positionsservosystem, Hastighets-servosystem, Sekvensstyrning/PLC

Förkunskaper

Teknikbas M, B.

Påbyggnad

4K1102/4K1103 Verkstadsteknisk automatisering.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2,5p) samt genomförd laborationskurs (LAB1; 1,5p).

Kurslitteratur

Kompendium säljes på institutionen

Anmälan

Till tentamen: Institutionen

Control Systems

Kursansvarig/Coordinator

Jan-Olof Svebélus, jos@iip.kth.se
Tel. 790 6383

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 28 h

Lab 12 h

Abstract

Basic course in automation and control systems

Aim

To give understanding of servo-system design and the key concepts required for

- basic calculations
 - providing specifications and participating in purchasing decisions of servo equipment
 - use of the literature in the field
- Knowledge in solving automation problems with Programmable Logic Controllers (PLC).

Syllabus

Theoretical and graphic tools for linear models (Bode and Nyquist plots), block diagrams. Important properties of servo systems (accuracy, stability, transient response, resistance to disturbances). Analysis and synthesis of servomechanisms. Filter compensation, regulators.

The exercises deal with linear tools and applied examples of servo system. The laboratory exercises deal with speed- and positional servo system.

Practical problem solving with use of Programmable Logic Controllers.

Prerequisites

Basic course in Electrical Engineering, min4credits.

Requirements

Examination, 2.5 credits. Practicals, 1.5 credits.

Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems).

Registration

Exam: Dep. of Production Engineering

4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	DKT(B4, M4, T4), TIS(B4, M4, T4)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	IEO(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	INP(B4, M4, T4), M4, MKN(B4, M4, T4), TRT(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://130.237.56.51/sv/education/gru/courses/4K1102.html

Kortbeskrivning

Mål och medel för en automatiserad tillverkning.

Mål

Att ge teknologerna

- kunskap om principer och komponenter för verkstadsteknisk automatisering
- god kännedom om verktygsmaskiner och industrirobotar
- kunskap om hur enskilda komponenter sammanförs i automatiserade system där bearbetning, materialhantering, samordning, övervakning och integrerad kvalitetskontroll ingår i styruppgifterna
- kunskap om miljömässiga, mänskliga och ekonomiska förutsättningar för systemens användning

Kursinnehåll

Förutsättningar för verkstadsteknisk automatisering, principer för programstyrda maskiner och utrustning, maskinegenskaper, fördjupad NC-teknik, adaptiv styrning, industrirobotar, materialhantering, simulering, FMS och andra tillverkningssystem, datorkommunikation, övervakning, driftsäkerhet, människa -maskin.

Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsteknik gk 6p eller motsvarande; 4F1219 Elektroteknik grundkurs eller motsvarande minst 4p.

Påbyggnad

4K1104, 4K1131, (för I 4K1108). Se även 4K1103.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p) samt genomförd laborationskurs (LAB1; 2 p)

Kurslitteratur

Kompendium, säljes på institutionen

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

Manufacturing Automation I

Kursansvarig/Coordinator

Björn Sandberg, bsan@iip.kth.se
Tel. 790 7072

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h

Övningar 24 h

Lab 12 h

Abstract

Basics in systems for shop floor automation.

Aim

To give knowledge of components and principles for manufacturing automation -such as machine tools, industrial robots, control systems and how these are part together to form automated systems. Materials handling, coordination, supervising and quality control are integrated in the systems. To give knowledge and understanding of environmental, human and economical preconditions for the use of the manufacturing systems.

Syllabus

Preconditions for manufacturing automation in workshops, principles for and qualities by automated machine tools and robots, NC-technology, adaptive control, FMS, computer communication, simulation, monitoring, maintenance, human factors.

Prerequisites

Basic courses in program M, T, I or B. Basic course in electrical engineering, min 4 credits.

Requirements

Examination 2 credits. Laboratory work 2 credits.

Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems.

Registration

Exam: Dep. of Production Engineering

4K1103 Verkstadsteknisk automatisering II

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	DKT(B4, M4, T4), IEO(B4, M4, T4), M4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://130.237.56.51/sv/education/gru/courses/4K1103.html

Kursen kan läsas som alternativ till 4K1102. Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

Kortbeskrivning

Mål och medel för automatiserad tillverkning/montering

Mål

Att ge teknologerna

- kunskap om principer och komponenter för verkstadsteknisk automatisering
- god kännedom om verktygsmaskiner och Industrirobotar
- kunskap om hur enskilda komponenter sammanförs i automatiserade system där bearbetning, montering, materialhantering, samordning, övervakning och integrerad kvalitetskontroll ingår i styruppgifterna
- kunskap om miljömässiga, mänskliga och ekonomiska förutsättningar för systemens användning

Kursinnehåll

Förutsättningar för verkstadsteknisk automatisering, principer för programstyrda maskiner och utrustning, maskinegenskaper, fördjupad NC-teknik, adaptiv styrning, industrirobotar, materialhantering, simulering, FMS och andra tillverkningsystem, datorkommunikation, övervakning, driftsäkerhet, människa -maskin.

Manuell och automatisk montering, tillförsel, artificiell syn, flexibla automatiska monteringsystem (FAM), konstruktionanpassning för automatisk montering.

Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsteknik gk 6p eller motsvarande; 4F1219 Elektroteknik grundkurs eller motsvarande minst 4p.

Kursfordringar

Skriftliga tentamina (TEN1; 3p), genomförd laborationskurs (LAB1; 2 p).

Kurslitteratur

Kompendium, säljs på institutionen.

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

Övrigt

Obs! Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

Manufacturing Automation II

Kursansvarig/Coordinator

Björn Sandberg, bsan@iip.kth.se
Tel. 790 7072

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 28 h

Övningar 32 h

Lab 17 h

Abstract

Basics in systems for shop floor automation.

Aim

To give knowledge of components and principles for manufacturing automation - such as machine tools, industrial robots, control systems and how these are part together to form automated systems. Materials handling, coordination, supervising and quality control are integrated in the systems. To give knowledge and understanding of environmental, human and economical preconditions for the use of the manufacturing systems.

Syllabus

Preconditions for manufacturing automation in workshops, principles for and qualities by automated machine tools and robots, NC-technology, adaptive control, FMS, computer communication, simulation, monitoring, maintenance, human factors. Preconditions for manufacturing automation in workshops, principles for and qualities by automated machine tools and robots, NC-technology, adaptive control, FMS, computer communication, simulation, monitoring, maintenance, human factors. Manual and automated assembly, materials feeding, vision, Flexible automated assembly systems, design for automated assembly.

Prerequisites

Basic courses in program M, B or T. Basic course in electrical engineering, min 4 credits.

Requirements

Examination (TEN1; 3p), Laboratory work, (LAB1; 3 p).

Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems.

Registration

Exam: Dept. of Production Engineering

4K1104 Tillverkningsystem högre kurs

Poäng/KTH Credits	12
ECTS-poäng/ECTS Credits	18
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIS(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kan ej kombineras med 4K1103, 4K1108, 4K1131.

Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper inom området utveckling av tillverkningsystem/monteringssystem, särskilt flexibla automatiserade system.

Mål

Efter genomgången utbildning skall teknologen

- kunna tillämpa tidigare inhämtad kunskap om tillverkningssystemens delar, såsom verktygsmaskiner, industrirobotar och styrsystem
- vara väl förtrogen med principer för hur komponenterna enligt ovan tekniskt kopplas samman till system och hur de kommunicerar sinsemellan
- ha förståelse för hur tillverkningsystem ingår i en omvärld
- ha kunskap om tekniska, ekonomiska och arbetsvetenskapliga förutsättningar för systemens uppbyggnad och användning
- ha praktisk erfarenhet av programmering och körning av industrirobotar och NC-maskiner
- ha kunskap om principer för framtagning av flexibla automatiska monteringsystem och de krav dessa ställer på de produkter som ska monteras
- ha tränats i grupparbete (projekt), samt muntlig och skriftlig presentation
- kunna kritiskt värdera olika lösningar och själv kunna medverka till uppbyggnad eller anskaffning av tillverkningsystem för i verkstadsindustrin aktuella produkter

Kursinnehåll

- *Detalj-tillverkning:*

Produktionstekniska utgångspunkter. Detaljtillverkningssystem. Automatisering, fördjupning. Maskinnoggrannhet. Flexibilitet, maskinutveckling. Komplettbearbetning. Underhåll, driftsäkerhet.

- *Styrning:*

Material- och Produktions Styrning (MPS). Strukturerad System Analys (SSA)

- *Montering:*

Monteringssystem. Monteringsprocessen. Flexibel Automatisk Montering (FAM). Anpassning av produkter för automatisk montering

- *Produktionssystem:*

Mål och principer. Samordnad utveckling av produkt/produktionssystem. Människa/teknik.

Förkunskaper

Teknikbas B/M/T eller motsvarande, 4G1634 Tillverkningsteknik gk, 4K1101 Styr- och reglerteknik, 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering ak I, 4K1201 Datorstöd för konstruktion och tillverkning gk, 4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik.

Manufacturing Systems, advanced course

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Lindberg, bli@iip.kth.se
Tel. 790 6377

Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 50 h

Övningar 48 h

Lab 28 h

Abstract

The course attendants should acquire in-depth knowledge in manufacturing system development.

Aim

Students should master the main principles of manufacturing systems and the design and functioning of the parts. They should acquire a firm engineering foundation for designing or purchasing manufacturing systems required to solve current manufacturing problems. Students should be able to deal with present problems in terms of technical, economical as well as human needs and limitations. Finally they should be aware of the main trends and current developments in these fields.

Syllabus

The course encompasses a further treatment of the design principles and working methods of machine tools. Principles of automatic control are considered, such as numerical control, adaptive control, control by computer and inter-system links. Systems considered include handling equipment such as industrial robots as well as assembly equipment and systems. Principles and systems for checking the current system state and machine maintenance are considered, and an orientation in systems for computer aided preparation is given. Particular emphasis is given to rules and principles for designing systems. In conclusion, complete manufacturing system solutions are dealt with.

Prerequisites

4K1101 Control system or eq, 4K1102 Manufacturing automation I, 4K1201 Computer Aided Design and Manufacturing, introductory course or eq.

Requirements

Written examination and project . (TENB; 4 cr), and (TENC; 3 cr) Laboratory work, (LABA; 2, cr).. Final project work and workshops, (PRO1; 2 p). Literature studies, (LIT11; 1 p)

Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems).

Registration

Exam: Department of Production

Kursfordringar

Skriftliga tentamina och projekt (TENB; 4 p), (TENC; 3 p), genomförd laborationskurs (LABA; 2 p), litteraturuppgift (LIT11; 1 p) och slutprojekt (PRO1; 2 p)

Kurslitteratur

Kursbunt, säljes på institutionen

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

Övrigt

Kursen kan ej kombineras med 4K1103, 4K1108, 4K1131.

4K1105 Produktionssystem och automatisering

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	LF(K4)
Rekommenderad för/Recommended for	LTEK(K4)
Valfri för/Elective for	K4
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kortbeskrivning

Grundkurs i automatisering.

Mål

Målet är att ge kunskap för att lösa enkla sekvensstyrningsproblem, förståelse för automatiseringens förutsättningar och behov av olika lösningar, kännedom om olika lösningars möjligheter och begränsningar, och kunskap för att strukturera och göra en kravspecifikation för system för automatisk stycketillverkning.

Kursinnehåll

Automatisering med tonvikt på sekvensstyrning, PLC (Programmable Logic Controller), stel respektive flexibel utrustning, produktions- och tillverkningssystem, noggrannhet, tillförlitlighet, underhåll.
Laborationer: Sekvensstyrning, PLC, Industrirobot. Bildbehandling.

Förkunskaper

Teknikbas K.

Kursfordringar

Godkänd tentamen 2 p samt genomförd laborationskurs 2 p.

Kurslitteratur

Kompendium mm säljes på institutionen.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för Industriell produktion

Manufacturing Systems and Automation

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Rundquist, bengtr@iip.kth.se
Tel. 790 7486

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 14 h

Övningar 24 h

Lab 12 h

Abstract

Basic course in manufacturing automation.

Aim

To give knowledge of automation problems, components, principles, sequential control and programmable logic controllers.

Syllabus

Automation with emphasis on logic control, PLC (Programmable Logic Controller), fix and flexible equipment, manufacturing systems, accuracy reliability, maintenance. Exercises deal with logic control, PLC and industrial robots.

Prerequisites

Teknikbas K.

Requirements

Written exam (TEN1; 2credits), passed laboratory work (LAB1; 2credits).

Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems).

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: The Department of Manufacturing Systems.

4K1107 Elektronikproduktion I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B3, M3, T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kortbeskrivning

Grundkurs i elektronikproduktion

Mål

Kursen ska ge kunskaper om materialteknik, byggsätt och produktionsteknik för konstruktion och produktion av elektronikprodukter.

Efter genomgången kurs skall teknologen ha goda kunskaper om:

Grundläggande produktionsteknik för elektronikproduktion
Metoder och utrustningar i elektronikproduktion
Samverkan mellan produktion och konstruktion
Helhetssyn på produktframtagning
Material och byggsätt för elektronikprodukter

Kursinnehåll

Kursen innehåller tre huvudområden.

- *Materialteknik*

Elektriska materialegenskaper

EMC och EMI

Halvledare

Material för förbindning (lod, lim etc)

- *Byggsätt*

Komponenter/kapslar (aktiva och passiva), radiokomponenter, bärare/mönsterkort

Kretskort, moduler, magasin, skåp, apparater

Förbindningsmetoder (lödning, limning, ipressning etc)

Integrering mekanik och elektronik

Opto-teknik, radiolänk

Tillförlitlighet och felmekanismer

- *Produktionsteknik*

Tillverkningsmetoder/processer (montering, lödning etc)

Maskiner och utrustning i elektronikproduktion

Testmetoder, testbarhet

Volymproduktion, producerbarhet, kvalitet

Prototyp tillverkning

Förkunskaper

Kursen förutsätter grundläggande kunskaper i elektronik, materialteknik och produktionsteknik. Teknikbas B, E, M eller T.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer/inlämningsuppgifter (LAB1; 1p)

Kurslitteratur

Halbo, L. *Electronic components, packaging and production*. ISBN 82-992193-1-0

Production of Electronics I

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 36 h
Lab 8 h

Abstract

Basic course in manufacturing of electronic products.

Aim

The aim of the course is to give knowledge of material, design, technology and manufacturing methods for the design and manufacturing of electronic products.

After having passed the course, the student will have good knowledge of:
Basic production technology for electronics

Methods and equipment in manufacturing of electronic products

Interaction between design and manufacturing

Holonic view of production

Material and building methods for electronic products

Syllabus

Three main areas are covered:

- *Materials*

Electric behavior of materials

EMC and EMI

Semiconductors

Material for connections and bonding (glue etc)

- *Building methods*

Components/capsules (active and passive)

radio components, carriers/circuit boards

Modules, magazines, boxes, apparatus soldering, boarding etc

Integration of mechanics and electronics

Opto-technology, radiolinks availability and fault mechanisms

- *Production technology*

Manufacturing methods/processes

Marking and handling equipment

Testing

Massproduction, productability, quality

Prototypes

Prerequisites

Basic knowledge of electronics, materials and production technology

Requirements

Written exam (TEN1; 3p)

Laboration and exercises (LAB1; 1p)

Required Reading

Halbo, L. *Electronic components, packaging and production*. ISBN 82-992193-1-0

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Övrigt

Begränsat platsantal: 30

4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIS(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kortbeskrivning

Axiomatisk Design, Robust Design, Teori för Innovativ Problemlösning (TIPS), Strukturerad Analys för Design Technic (SADT).

Mål

Att ge studenten kunskap om generella principer och verktyg för problemlösning och konceptuell design, tillämpat på produktionssystem.

Kursinnehåll

Underlag för beslutsprocesser genom identifiering av funktionskrav, designparametrar och processvariabler. Beskrivning av fundamentala principer för kreativ och integrerad produkt- och produktionssystemframtagning. Applikation till praktiska lösningar via övningar, laborationer och projektarbete.

Förkunskaper

Basprogram M, T, B, I.

Kursfordringar

Teoretiska övningsuppgifter (ÖVN1, 2p), laborationer och projekt (PRO1, 2p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Principles for Product Integrated Manufacturing Systems Design

Kursansvarig/Coordinator

Jonas Fagerström, jfa@iip.kth.se
Tel. 08-790 9491

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h

Övningar 12 h

Lab 4 h

Abstract

Axiomatic Design, Robust Design, Theory of Inventive Problem Solving (TIPS), Structured Analysis of Design Technology (SADT).

Aim

To give students knowledge of generic principles and tools for problem solving and design, applied to design of Product Integrated Manufacturing Systems.

Syllabus

Identification of functional requirements, design parameters and process variables. Description of fundamental principles for creative and integrated product and production system realization. Application to practical solutions via exercises, laborative work and project work.

Prerequisites

Basic courses from one of the programs M, T, B, I.

Requirements

Theoretical exercises, (ÖVN1, 2p), laborations and project work (PRO1, 2p).

Registration

Course: Sign-up at the programme office.

4K1110 Produktion - ekonomi - ledarskap

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IPI(I4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kortbeskrivning

Produktion. Ekonomi. Ledarskap. Integration.

Mål

Kursen syftar till att integrera teknologens tidigare studier i teknik, ekonomi och ledarskap genom att studera problem inom det produktionstekniska som är så sammansatta att de kräver kompetens från mer än ett område för sin lösning.

Kursinnehåll

Kursen genomförs i projektform.

Projektet genomförs som ett samarbete mellan Institution för industriell produktion, på vilken teknologer genomför sin tekniska fördjupning, Institutionen för industriell ekonomi och organisation samt ett företag på vilket projektet är placerat.

Tyngdpunkten för projektet ligger inom det produktionstekniska området, dvs är huvudsakligen av teknisk art, men innehåller också ekonomi och ledarskap.

Projektet genomförs normalt i grupper om två teknologer.

Problemformulerings- och mellanseminarier ingår förutom den slutliga redovisning som sker i såväl skriftligt som muntligt. Dessutom ingår muntlig opposition på annat projektarbete.

Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160, Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1114 Kunskapsbildning, 4D1117 Kunskapsbildning II samt 4Dxxxx TEL. Dessutom ska minst 8 poäng valbara ekonomikurser vara inhämtade och de avslutande inriktningsspecifika teknikkurserna vara avklarade

Kursfordringar

Godkänt projektarbete och opposition (PRO1; 8p)

Kurslitteratur

Litteraturstudie i anslutning till aktuellt projekt.

Production - Business - Leadership

Kursansvarig/Coordinator

Jan-Olof Svebéus, jos@iip.kth.se
Tel. 790 6383

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Lektioner 18 h

Abstract

Production. Business. Leadership. Integration.

Aim

The aim of the course is to provide a deep understanding of, and an ability to solve, problems that require competence from different professional fields, especially technology, business and leadership.

Syllabus

The course consists mainly of project work. The main subject for this is in the area of industrial production. Project work carried out in groups of two and in cooperation with a company.

Prerequisites

4D1111 Engineering Work, Technology, Liberal Arts, 4D1122 Industrial Economics and Management for I part 1 and 2, 4D1160 National Economy with Advanced Microeconomics and 4D1114 Knowledge acquisition I, 4D1117 Knowledge acquisition II and 4Dxxxx TEL. Besides the above, a minimum of 8 credits in optional economic courses and completed specific technology courses will be required.

Requirements

Passed project work, (PRO1; 8p).

Required Reading

Literature studies in accordance with the project

4K1111 Produktionsautomatisering

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IPI(I3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kortbeskrivning

Produktion, Automatisering

Mål

Att ge teknologerna

- kunskap om grundläggande principer för verkstadsteknisk automatisering
- god kännedom om komponenter, särskilt programmerbara styrsystem (PLC), verktygsmaskiner och industrirobotar och deras egenskaper
- kunskap om hur enskilda komponenter sammanförs i automatiserade system där bearbetning, montering, materialhantering, samordning, övervakning och integrerad kvalitetskontroll ingår i styruppgifterna.

Kursinnehåll

Förutsättningar för verkstadsteknisk automatisering, principer för programstyrda maskiner och utrustningar, programmerbara styrsystem (PLC), maskinegenskaper, fördjupad NC-teknik, mätstyrning, materialhantering, tillförsel, industrirobotar (IRb), datorkommunikation, övervakning, artificiell syn, driftsäkerhet, människa-maskin aspekter. Organisationsformer för tillverkning och montering, linjeflöden, parallella flöden, simulering. För att befästa kunskaper och ge "hands on" erfarenheter genomförs ett flertal laborationer med tillhörande övningsuppgifter.

Förkunskaper

4K1101 Styr- och reglerteknik, 4G1634 Tillverkningsteknik, gk

Påbyggnad

4K1204 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II, 4K111X ny kurs
Integrerad produktion, 4K1110 Produktion, ekonomi och ledarskap

Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1p), Godkända laborationer (LAB1; 2,5p), Godkänd tentamen (TEN1; 1,5p)

Kurslitteratur

Kurspärm som säljs på institutionens expedition

Anmälan

Till tentamen: Institutionen

Production Automation

Kursansvarig/Coordinator

Jan-Olof Svebélus, jos@iip.kth.se
Tel. 790 6383

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 44 h

Abstract

Production, Automation

Aim

After having passed this course the students should have
- knowledge of preconditions for production automation
- knowledge of components and how they are used to form automated systems for manufacturing and assembly

Syllabus

Preconditions for manufacturing automation in workshops, principles for and qualities by automated machine tools and robots, NC-technology, adaptive control, FMS, computer communication, simulation, monitoring, maintenance, human factors.

Prerequisites

4K1101, 4G1634

Follow up

4K1204, 4K111X, 4K1110

Requirements

Exercises (ÖVN1; 1p), Laboratory work (LAB1; 2,5p), Written examination (TEN1; 1,5p)

Required Reading

Course compendium available at the Dept. of Production Engineering

Registration

Exam: The Department of Production Engineering

4K1112 Integrerad produktion

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	IPI(I4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se/kurser/4k1112/

Kortbeskrivning

Samordnad och samtidigt utveckling av produkt och produktionssystem.

Mål

Teknologen skall kunna

- Analysera behovet av och strukturera den information som krävs för att utveckla och producera en produkt under hela dess livscykel, dvs från idé till återvinning.
- Använda modelleringsverktyg för analys, utveckling och drift av produktionssystem.
- Driva och delta i utvecklingsprojekt med ett helhetsperspektiv på alla moment som ingår i förädlingskedjan från kundkrav på produkten till lönsamt uthållig produktion.

Kursinnehåll

Kundorienterad behovsanalys av produkt och process, QFD (Quality Function Development).

Konstruktionsanpassning för tillverkning och montering, DFM och DFA (Design for Manufacturing and Assembly). Modulindelning av produkter, MFD (Modular Function Development).

Simulering av processer och materialflöden, produktionsplanering och produktionsstyrning. Supply chain management.

Modellering av hela fabriker, "virtuella fabriker". Verkstadsorganisation och layouter.

Automatisk montering, flexibel automatisk montering (FAM). Människans roll i produktionen.

Effektiv hantering av produktdata med IT-stöd, PDM (Produkt Data Management).

Förkunskaper

4K1101 Styr- och reglerteknik, 4G1634 Tillverkningsteknik gk, 4K1111 Produktionsautomatisering, 4K1204 Datorstöd i konstruktion och tillverkning gk II

Påbyggnad

4K1110 Produktion, ekonomi och ledarskap

Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 2p). Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN2; 2p). Godkänd projektuppgift (PRO1; 2p). Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkänd tentamen (TEN2; 1p).

Kurslitteratur

Kurslitteratur meddelas vid kursstart.

Anmälan

Integrated Production

Kursansvarig/Coordinator

Jan-Olof Svebélus, jos@iip.kth.se
Tel. 790 6383

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Lektioner 84 h

Aim

Teknologen skall kunna

- Analysera behovet av och strukturera den information som krävs för att utveckla och producera en produkt under hela dess livscykel, dvs från idé till återvinning.
- Använda modelleringsverktyg för analys, utveckling och drift av produktionssystem.
- Driva och delta i utvecklingsprojekt med ett helhetsperspektiv på alla moment som ingår i förädlingskedjan från kundkrav på produkten till lönsamt uthållig produktion.

Till tentamen: Institutionen för Industriell Produktion.

4K1131 Monteringsystem

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.iip.kth.se

Kortbeskrivning

Fördjupning inom området flexibla automatiska monteringsystem och konstruktionsanpassning för montering.

Mål

Att efter genomgången kurs ge teknologerna

- kunskap om förutsättningar för montering
- kunskap om monteringsprinciper och de komponenter som ingår i och tillsammans formar system för montering, manuella och automatiska.
- kunskap om anpassning mellan konstruktion av produkter och uppbyggnad av monteringsystem
- kunskap om hur produkter bör utformas för att passa montering och speciellt automatisk montering
- förståelse för hur monteringsystemet samspelar med övriga aktiviteter i produktionen
- kännedom om forskning och utveckling på området.

Kursinnehåll

Grunder om manuella monteringsystem. Linesystem, dockmontage. Förluster i monteringsystem. Principer för systemuppbyggnad. Stela respektive flexibla automatiska monteringsystem. Tillförsel, artificiell syn. Industrirobotar som hanterings- och monteringsmaskin: rörelser, gripdon, sensorer. Fixturer. Programmering, övervakning, felkorrigering. System för varianthantering. Konstruktionsanpassning, modulindelning av produkter: hjälpmedel, system och utvärderingsmetoder. Montering av elektronisk utrustning: Metoder för montering av standardkomponenter, ytmontering och udda komponenter.

Förkunskaper

Teknikbas M, B, T, I.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p), genomförd laborationskurs (LAB 1; 2 p)

Kurslitteratur

Kompendium säljes på institutionen

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Övrigt

Kursen kan ej kombineras med 4K1103, 4K1104, 4K1108.

Assembly Systems

Kursansvarig/Coordinator

Mauro Onori, onori@iip.kth.se
Tel. 08-790 6637

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 20 h

Lab 12 h

Abstract

To provide in-depth knowledge in the development of assembly systems, especially flexible automatic assembly systems.

Aim

After having passed this course the students should have

- knowledge of preconditions for assembly
- knowledge of principles and components used to form systems for manual or automatic assembly
- knowledge of adaption of product design to assembly process
- understanding of how the assembly system interact with other activities in the production
- knowledge of current research and development in the given field.

Syllabus

Basics about manual assembly systems. Serial and parallel assembly stations. Losses in assembly systems. Principles for system design. Hard and flexible automation. Industrial robots, materials handling, grippers, motion, sensors, control, calibration, correction. Programming, supervision. Design for assembly. Assembly of electronics

Prerequisites

Basic courses in program M, B, T, I.

Requirements

Written examination (TEN 1; 2 p), laboratory work (LAB 1; 2 p)

Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems)

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Manufacturing Systems, MMT

4K1132 Modulindelning av produkter

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	E
Obligatorisk för/Compulsory for	MET(M4, T4)
Valfri för/Elective for	M3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Vissa delar av kursen behandlas översiktligt i 4K1131 Monteringsystem och 4K1104 Läran om tillverkningssystem HK.
Some parts of the course are outlined in 4K1131 Assembly Systems and 4K1104 Manufacturing Systems, advanced course.

Kortbeskrivning

Kursen skall ge kunskap om Modular Management, Modular Function Deployment metoden och monteringsanpassad konstruktion.

Mål

Att efter genomgången kurs ge teknologerna:

- kunskap om modulindelning
 - kunskap om monteringsanpassad konstruktion
 - förståelse om problematiken vid produktutveckling
 - kunskap om koppling mellan produktutveckling och produktion
 - förståelse av "Modular Management konceptet", vilket även inkluderar Modular Function Deployment metoden och dess roll i integrerad produktutveckling
- kunskap om hur "Modular Function Deployment" metoden används

Kursinnehåll

Många företag fokuserar på att effektivisera sin produkthantering inom företaget samtidigt som man vill bibehålla eller öka sin förmåga att möta kundernas skiftande krav. Det gäller att effektivisera både sin organisation och produkt genom att tydliggöra hur produkten/produktfamiljen bäst kan struktureras för att vara anpassad till kunderna, företaget intern, samt den långsiktiga strategin. Forskning pågår på många håll för att förstå hur detta skall gå till och på KTH Produktionssystem /IVF utvecklades för några år sedan MFD-metoden (Modular Function Deployment). MFD är en av de första konkreta metoderna för att anpassa produktstrukturen till tillverkningen och företagets strategi.

Metoden består av fem steg för att konstruera en produkt så att den består av ett antal moduler som kan kombineras/köpas in/ delas mellan produkter etc. På så sätt minimeras tillverkningskostnaden och komplexiteten (antal olika delar som måste hanteras och kopplas ihop), samtidigt som man upprätthåller en hög grad av varians och flexibilitet. MFD fokuserar på företagets strategi vad gäller kärnkompetens, outsourcing, förberedelse för teknisk förändring, samordning av komponenter och dylikt. Beroende på vilka av dessa aspekter som är viktiga för företaget och dess produkter, kan produkten konstrueras och struktureras på olika sätt. Metoden används sålunda framgångsrikt i ett 20-tal svenska företag för att skapa en företagsanpassad modulindelning, men förutom detta har den visat sig vara användbar för att skapa en gemensam produkt- och strategiförståelse bland strateger, marknadsförare, konstruktörer och produktionstekniker.

Kursen baseras på "Modular Function Deployment" metoden som innehåller fem steg.

- Klargör kundens krav
- Funktionsanalys

Modularisation of Products

Kursansvarig/Coordinator
Christer Johansson, christerj@iip.kth.se
Tel. 790 6381

Kursuppläggning/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 20 h

Abstract

The purpose is to provide knowledge in Modular management, the Modular Function Deployment method and design for assembly.

Aim

After having passed this course the students should have:

- knowledge of modularisation of products
- knowledge of design for assembly
- understanding of problems in product development
- knowledge of the link between product development and manufacturing
- understanding of the Modular Management concept, including the Modular Function Deployment method and its part in integrated product development

knowledge of how the Modular Function Deployment method is used.

Syllabus

Many companies are focusing on rationalising their product handling throughout the company as well as they want to maintain or improve their ability to satisfy the changing customer demands. The companies have to make both the organisation and the product more effective. One way is by structuring the product so it incorporates the demands from the customers, the corporation and the long term strategy. Many researchers are involved in the area of understanding how this should be done. At KTH, dept. of Manufacturing Systems, and IVF the MFD-method (Modular Function Deployment) was developed some years ago.

The method is one of the first to accommodate the product structure to the manufacturing and the strategies of the company. The method consists of five steps to design a product so it is divided into a number of modules that could be combined/purchased/shared among product variants. This allows the manufacturing cost to be minimised and the complexity (the number of different parts) may be lowered, yet it still allows flexibility and variety. The method focus on the corporate strategy regarding core competence and

- Generera modulkoncept med Modulidentifikationsmatris (MIM)
- Utvärdera

Förbättra och dokumentera

Förkunskaper

Obligatoriska kurser i årskurs ett och två vid civilingenjörsutbildningen i maskinteknik vid KTH eller motsvarande.

Kursfordringar

Projekt

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

preparation for technical change. Depending on which of these aspects that are important for the company and their products, the product may be designed and structured in different ways. The method has been used successfully in some 20 Swedish companies to create a company specific modularisation. Furthermore, the method has also been useful in creating a common understanding of the product and corporate strategies among marketers, designers, manufacturers and so on.

The course is based on the Modular Function Deployment method that consists of five steps:

- Clarify customer requirements
- Select technical solutions
- Generate module concepts
- Evaluate concepts
- Improve each module

Requirements

Project work

4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	DKT(B3, M3, T3), TIS(B3, M3, T3)
Valfri för/Elective for	B3, M3, MKN(B3, M3, T3), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se/kurser/4k1201/

Kortbeskrivning

Introduktion till modern CAD/CAM-teknik med fokus på användningsmöjligheter.

Mål

Att ge eleverna förståelse för hur olika typer av CAD/CAM-system och beräknings/analysprogram kan (eller inte kan) användas för att effektivare och med högre kvalitet stödja konstruktions- och beredningsprocessen inom ett företag. Detta genom att bättre styra, strukturera, integrera och återanvända den information som produceras vid utveckling och orderbehandling av produkter och anläggningar.

Kursinnehåll

Kursen utgår från ett genomgående exempel (t.ex. en gjuten detalj i metall eller plast), där man belyser krav på och möjligheter med datorstödet för ett antal aktiviteter under en produktframtagningsprocess. Exempel på sådana aktiviteter kan vara (inte nödvändigtvis just dessa och i denna ordning) konceptuell konstruktion, analys, beräkning och simulering, prototyp tillverkning, detaljkonstruktion, produktdatakommunikation, verktygskonstruktion, formfyllnadsanalys och -simulering, tillverkningsberedning och monteringsberedning. Datorstödet inom varje aktivitet kommer att belysas genom introducerande föreläsningar, exemplifierande laborationer, presentationer av industriella erfarenheter, diskussion av olika problem som kan uppkomma samt sammanfattande slutsatser. Utöver att belysa datorstödet i varje enskild aktivitet kommer också integrationen av data från olika aktiviteter att vara ett centralt ämne under kursen.

Laborationerna utförs på arbetsstationsbaserade CAD/CAM-system med solidmodellering, parametrisering och associativitet.

Förkunskaper

Teknikbasblock M eller annat teknikbasblock kompletterat med 4F1521 Maskinelement gk och 4G1634 Tillverkningsteknik gk eller motsvarande kunskaper.

Påbyggnad

4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p), godkänd laborationskurs (LAB1; 2p), en betygsatt inlämningsuppgift (ÖVN1; 1p).

Kurslitteratur

Kurspärm *CAD/CAM gk*.

Anmälan

Computer Aided Design and Manufacturing, Introductory course

Kursansvarig/Coordinator

Lasse Wingård, lw@cadcam.kth.se
Tel. 790 90 77

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 48 h
Lab 24 h

Abstract

Introduction to leading CAD/CAM technology, focusing on utilization aspects.

Aim

To give an understanding of how different kinds of CAD/CAM systems can (or can not) be applied to more efficiently support in the design and planning work at a company. This should be the result of a better control of, structure in, integration of and reuse of the information produced during development and order handling of products and constructions.

Syllabus

Demands on and possibilities with computer programs for support in different activities of a product development process will be described, based on a single part (e.g. a cast or moulded product). Such activities include (not necessarily all of the following or in this order) conceptual design, analysis, calculations and simulations, prototyping, detailed design, product data communication, tool design, analysis and simulation of moulding and production and assembly planning. The computer support of each activity will be introduced and discussed from different perspectives and a series of hands-on laborations will be made, to illustrate the different activities. The integration of different activities and their common data will also be a central task throughout the course.

During lab exercises work station based CAD/CAM systems with solid and parametric modelling capabilities and associativity will be used.

Prerequisites

M or other program added with 4F1521 Machine Elements and 4G1634 Manufacturing Technology or equivalent.

Follow up

4K1202 Modelling and Interaction in CAD/CAM.

Requirements

One written examination (TEN1; 2 credits), pass laboration course (LAB1; 2 credits) and one graded exercise (ÖVN1; 1 credit).

Till kurs: Programansvarigt kansli

Required Reading

Course binder.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	DKT(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se/kurser/4k1202/

Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

Maximum of 20 participants. Students of "Computer Systems for Design and Manufacturing" will have priority.

Kortbeskrivning

Djupdykning i grundläggande mjukvarukomponenter för CAD/CAM.

Mål

Att ge eleverna förståelse för vissa grundläggande mjukvarukomponenter i ett CAD/CAM-system samt att ge dem en god "datormognad", speciellt med avseende på användning av moderna arbetsstationer.

Kursinnehåll

Objektorienterad analys och modellering av information (för datorstöd i produktframtagning). Produktmodellering: Kurv-, yt- och volymmodeller, associativa och parametriserade modeller, formelement och ingenjörselement, standarder för produktmodeller (STEP, m.m.). Modelleringfunktioner och modelleringmetodik (för geometrimodellering). Operativsystem (UNIX), nätverk, fönsterhantering (X-windows) och datorgrafik.

Förkunskaper

Teknikbasblock M, eller annat teknikbasblock. 2D1320 Tillämpad datalogi eller motsvarande kunskaper.

Påbyggnad

4K1203 Datorsystem för konstruktion och tillverkning, hk.

Kursfordringar

Programmeringsuppgifter (LAB1; 1p), (LAB2; 1p), (LABA; 2p), inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1p).

Kurslitteratur

Zeid, I. *CAD/CAM Theory and Practice*.

Kurspärm *CAD/CAM pk*.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Modelling and Interaction in CAD/CAM

Kursansvarig/Coordinator

Lasse Wingård, lw@cadcam.kth.se
Tel. 790 90 77

Kursuppläggning/Time Period 1

Övningar 36 h

Lab 24 h

Abstract

Studies of basic software components in CAD/CAM systems.

Aim

To give the students an understanding of some basic software components in a CAD/CAM system and to make them mature users of computers, especially modern work stations.

Syllabus

Object-oriented analysis and modelling of information (for CAD/CAM). Product modelling; Wireframe, surface and solid modelling, associative and parametric models, (form) features, standards for product modelling (e.g. STEP). Modelling functions and modelling strategies for geometric modelling). Operating systems (UNIX), networking, window management (X-windows) and computer graphics.

Prerequisites

Program M or other. 2D1320 Applied Computer Science or equivalent.

Follow up

4K1203 Computer Systems for Design and Manufacturing, advanced course.

Requirements

Programming tasks 1 (LAB1; 1 credit), (LAB2; 1 credit), (LABA; 2 credits), homework assignment (ÖVN1; 1 credit).

Required Reading

Zeid, I. *CAD/CAM Theory and Practice*.

Course binder.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4K1203 Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs

Poäng/KTH Credits	12
ECTS-poäng/ECTS Credits	18
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	DKT(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se/kurser/4k1203/

Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

Maximum of 20 participants. Students of "Computer Systems for Design and Manufacturing" will have priority.

Kortbeskrivning

Fördjupade studier i CAD/CAM-teknik och dess integration med andra datorprogram som används inom verkstadsindustrin.

Mål

Att ge eleverna

- förståelse för möjligheter med och användning av moderna datorverktyg, speciellt modelleringsystem, för datorstöd i produktframtagning
- kunskap om funktionen hos dessa datorverktyg
- förmåga att utveckla och anpassa dessa verktyg för givna tillämpningar och användares behov och förutsättningar.

Kursinnehåll

Fördjupning inom produktmodellering, man-modell-interaktion och databashantering. Objektorienterad informationsmodellering. Applikationsprogrammering i CAD/CAM-system. Systemarkitektur för distribuerade modeller och system i nätverk. Produktdataadministration (PDM). Restriktionshantering, regelbaserade system och andra tillämpningar av artificiell intelligens (AI) i produktframtagning. Produktmodelldriven direkt tillverkning (FFF). Kursen täcker den teori som utgör basen i och är resultat av avdelningens tidigare och nuvarande forskning.

Förkunskaper

Teknikbasblock M eller annat teknikbasblock kompletterat med 4F1521 Maskinelement gk och 4G1634 Tillverkningsteknik gk eller motsvarande kunskaper; 2D1320 Tillämpad datalogi; 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I; 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering ak I; 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk; 4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM

Påbyggnad

4K1012 Examensarbete, 20p, inom Datorsystem för konstruktion och tillverkning.

Kursfordringar

Fyra programmeringsprojekt (LAB1; 2p), (LAB2; 2p), (LAB3; 2p), (LAB4; 2p), ett större projektarbete (ÖVN1; 4p).

Kurslitteratur

Kurspärm *CAD/CAM hk*.

Computer Systems for Design and Manufacturing, advanced course

Kursansvarig/Coordinator

Lasse Wingård, lw@cadcam.kth.se
Tel. 790 90 77

Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Övningar 68 h
Lab 60 h

Abstract

Further studies of CAD/CAM technology and its integration with co-existing software systems in manufacturing industry.

Aim

To give the students an understanding of the functionality of and the use and adaption of modern computer tools included in the CAD/CAM systems of today and tomorrow at manufacturing companies.

Syllabus

Further studies in product modelling, man-model interaction and database management. Object-oriented information modelling. Application programming in CAD/CAM systems. System architecture for distributed models and systems. Product data management. Application of artificial intelligence systems in product development. Rapid prototyping. The course syllabus covers the theoretical foundation and results of previous and current research within the division of Computer Systems for Design and Manufacturing.

Prerequisites

Program M or other, with additional courses 4F1521 Machine Elements, basic course and 4G1634 Manufacturing Engineering or equivalent; 2D1320 Applied Computer Science, 4F1630 Introduction to Machine Design, 4K1102 Manufacturing Automation, I, 4K1201 Computer Aided Design and Manufacturing, Introductory Course, 4K1202 Modeling and Interaction in CAD/CAM.

Follow up

Master's Degree Project in Computer Systems for Design and Manufacturing.

Requirements

Three programming projects (LAB1; 2credits), (LAB2; 2credits), (LAB3; 2credits), (LAB4; 2credits), one major project (ÖVN1; 4credits).

Required Reading

Course binder.

4K1211 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IPI(13)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se/kurser/4k1211/

Kortbeskrivning

Introduktion till modern CAD/CAM-teknik med fokus på användningsmöjligheter.

Mål

Att ge eleverna förståelse för hur olika typer av CAD/CAM-system och beräknings/analysprogram kan (eller inte kan) användas för att effektivare och med högre kvalitet stödja konstruktions- och beredningsprocessen inom ett företag. Detta genom att bättre styra, strukturera, integrera och återanvända den information som produceras vid utveckling och orderbehandling av produkter och anläggningar.

Kursinnehåll

Kursen utgår från ett genomgående exempel (t.ex. en gjuten detalj i metall eller plast), där man belyser krav på och möjligheter med datorstödet för ett antal aktiviteter under en produktframtagningsprocess. Exempel på sådana aktiviteter kan vara (inte nödvändigtvis just dessa och i denna ordning) konceptuell konstruktion, analys, beräkning och simulering, prototyp tillverkning, detaljkonstruktion, produktdatakommunikation, verktygskonstruktion, formfyllnadsanalys och -simulering, tillverkningsberedning och monteringsberedning. Datorstödet inom varje aktivitet kommer att belysas genom introducerande föreläsningar, exemplifierande laborationer, presentationer av industriella erfarenheter, diskussion av olika problem som kan uppkomma samt sammanfattande slutsatser. Utöver att belysa datorstödet i varje enskild aktivitet kommer också integrationen av data från olika aktiviteter att vara ett centralt ämne under kursen.

Laborationerna utförs på arbetsstationsbaserade CAD/CAM-system med solidmodellering, parametrering och associativitet.

Förkunskaper

Teknikbasblock M eller annat teknikbasblock kompletterat med 4F1521 Maskinelement gk och 4G1634 Tillverkningssteknik gk eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Godkänd laborationskurs (LAB1; 2p), en betygsatt inlämningsuppgift (ÖVN1; 2p).

Kurslitteratur

Kurspärm *CAD/CAM gk*.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Computer Aided Design and Manufacturing, Introductory Course II

Kursansvarig/Coordinator

Lasse Wingård, lw@cadcam.kth.se
Tel. 790 90 77

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 48 h
Lab 24 h

Abstract

Introduction to leading CAD/CAM technology, focusing on utilization aspects.

Aim

To give an understanding of how different kinds of CAD/CAM systems can (or can not) be applied to more efficiently support in the design and planning work at a company. This should be the result of a better control of, structure in, integration of and reuse of the information produced during development and order handling of products and constructions.

Syllabus

Demands on and possibilities with computer programs for support in different activities of a product development process will be described, based on a single part (e.g. a cast or moulded product). Such activities include (not necessarily all of the following or in this order) conceptual design, analysis, calculations and simulations, prototyping, detailed design, product data communication, tool design, analysis and simulation of moulding and production and assembly planning. The computer support of each activity will be introduced and discussed from different perspectives and a series of hands-on laborations will be made, to illustrate the different activities. The integration of different activities and their common data will also be a central task throughout the course.

During lab exercises work station based CAD/CAM systems with solid and parametric modelling capabilities and associativity will be used.

Prerequisites

M or other program added with 4F1521 Machine Elements and 4G1634 Manufacturing Technology or equivalent.

Follow up

4K1202 Modelling and Interaction in CAD/CAM.

Requirements

Laboration course (LAB1; 2 credits) and one graded exercise (ÖVN1; 2 credits).

Required Reading

Course binder.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4K1601 Trämateriellära, grundkurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TRT(B3, M3, T3)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kortbeskrivning

Kursen innefattar grundläggande kunskap om träets natur.

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om träets natur såsom: träets struktur, fysikaliska och mekaniska egenskaper, träets samverkan med andra material vid bl.a. kemisk träförädling, limning och ytbehandling.

Kursinnehåll

Vid föreläsningarna ges inledningsvis en kort orientering om Sveriges skogs- och träindustri. Därefter följer avsnitt om träets mikro- och makrostruktur, träets olika fysikaliska- och mekaniska egenskaper, kemisk träförädling, impregnering, ytbehandling och limning.

Laborationerna behandlar identifiering av olika träslag, träets struktur, fysikaliska- och mekaniska egenskaper, samt limning och impregnering av trä.

I kursen ingår ett antal studiebesök till olika träforskningsenheter i Sverige.

Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande grundläggande ämnen inom civilingenjörsutbildningen.

Kursfordringar

En muntlig tentamen (TEN1; 4p) och godkända laborationer (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

Saarman E. 1992. *Träkunskap X-726*. Skogsindustriförbundet.

Johansson, I. & Lindgren, O. 1990. *Kompendium i kemisk träförädling, ytbehandling och limning*. Högskolan, Luleå. Inst för träteknik, Skellefteå. Träteck, Stockholm.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Wood Material Science, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Girma Kifetew,
girma@woodtech.kth.se
Tel. 08-790 9113

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h
Övningar 24 h
Lab 32 h

Abstract

The course comprises basic knowledge about the nature of wood.

Aim

To acquire basic knowledge about the nature of wood such as: structure, physical and mechanical properties of wood, and its interaction with other materials.

Syllabus

The lectures comprehend: a short introduction about Swedish forest industry; an understanding of: the gross and microstructure of wood, the physical and mechanical properties of wood; wood joints and adhesives; and glued wood based materials technology.

Laboratory experiments comprise identification of different wood species; structure of wood; physical- and mechanical properties of wood, gluing and impregnation of wood.

The course also includes study visits to a number of wood research institutes in Sweden.

Prerequisites

Basic engineering courses at the technical university level.

Requirements

Oral examination (TEN1; 4p) and approved lab work (LAB1; 1p).

Required Reading

Saarman E. 1992. *Träkunskap X-726*. Skogsindustriförbundet.
Johansson, I. & Lindgren, O. 1990. *Kompendium i kemisk träförädling, ytbehandling och limning*. Högskolan, Luleå. Inst för träteknik, Skellefteå. Träteck, Stockholm.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TRT(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

Kortbeskrivning

Kursen innefattar grundläggande kunskap om industriell förädling av trä.

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om industriell förädling av trä.

Kursinnehåll

Kursen introduceras med en allmän översikt över generell problematik vid träförädling och hur detta kan kopplas till forskningsarbetet som bedrivs på KTHs avdelning Träteknologi. I detta ingår även en kortare repetition av träets anatomi och egenskaper.

Därefter behandlas de grundläggande principerna för träbearbetning, trämekaniska produktionssystem och produktionsteknik för sågverk, innefattande sågutbyte, sågmetoder, materialflöde, stockinläggning, måttnoggrannhet, virkessortering, trätorkning samt biprodukter.

Kursen omfattar även allmänna utgångspunkter för produktions- och ekonomistyrning, vidareförädling, träbaserade skivor och grunderna för spånavskiljande träbearbetning och plastisk formgivning av trä.

Laborationer och övningar omfattar simulering av produktions- och ekonomistyrning och virkestorkning, spånavskiljande träbearbetning samt plastisk formgivning av trä.

En 2 dagars studieresa ingår i form av en skogsexkursion och sågverksbesök samt en praktisk sågning med inmätning av stock, sågning och kontroll av utbyte.

Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande grundläggande ämnen inom civilingenjörsutbildningen.

Kursfordringar

En muntlig tentamen (TEN1; 3p) och godkända laborationer (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

Grönlund A. 1986. *Träbearbetning*. TräteknikCentrum, Stockholm.

Grönlund A. 1992. *Sågverksteknik del 2: Processen X-725*.

Skogsindustriförbundet.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Industrial Wood Processing, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Girma Kifetew,
girma@woodtech.kth.se
Tel. 08-790 9113

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 26 h

Övningar 16 h

Lab 16 h

Abstract

The course comprises basic knowledge industrial wood processing.

Aim

To acquire basic knowledge about industrial wood processing.

Syllabus

The lectures comprehend: a review about general problems in processing of wood and relations between this problems and the research and development work, which is carried out at the Division of Wood Technology and Processing at KTH. This also includes a short revision about structure and properties of wood. Other topics are: basic wood working theories; the entire processing of wood and wood-based materials from the raw material to the completed product including e.g. various production systems in sawmills. The course also includes general basis for production- and economic control, wood processing, wood based materials, and basic theories for cutting and plasticizing of wood. Laboratory experiments and tasks comprise simulations of production- and economic control and wood drying; cutting and plastic processes in wood. The course also includes a two-days study trip with a forest excursion and a practical experience in sawing logs.

Prerequisites

Basic engineering courses at the technical university level.

Requirements

Oral examination (TEN1; 3p) and approved lab work (LAB1; 1p).

Required Reading

Grönlund A. 1986. *Träbearbetning*. TräteknikCentrum, Stockholm.

Grönlund A. 1992. *Sågverksteknik del 2: Processen X-725*.

Skogsindustriförbundet.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4K1603 Träteknologi, högre kurs

Poäng/KTH Credits	10
ECTS-poäng/ECTS Credits	15
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TRT(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.iip.kth.se

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. Projektet ligger inom institutionens FoU-program "Värdeaktivering".

I kursen ingår en 3 dagars studieresa till ett antal olika trämekaniska företag i Sverige.

Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande de grundläggande kurserna 4K1601 och 4K1602.

Kursfordringar

En muntlig tentamen (TEN1; 4p) och godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 6p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Wood Technology, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Girma Kifetew,
girma@woodtech.kth.se
Tel. 08-790 9113

Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 48 h
Övningar 24 h
Lab 36 h

Abstract

The course comprehend deeper knowledge about industrial wood processing. The work in the course is mainly carried out in projects.

Aim

To acquire deeper knowledge about industrial wood processing, properties and applications of wood and wood-based products.

Syllabus

Lectures and seminars are attended to give deepened knowledge about wood material science and industrial wood processing.

A great part of the course is carried out as project management which includes everything from planning the specific project to knowledge transference to objective interested party. The projects are orientated towards an integrated R&D programme called "Value Activation" that has been carried out at the division.

The course also includes a three-days study trip to varying Swedish wood and wood-based product manufacturing industries.

Prerequisites

4K1601 and 4K1602, or the equivalent.

Requirements

Oral examination (TEN1; 4p) and approved project work (ÖVN1; 6p).

Required Reading

Will be announced at the start of the course.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

4M1051 Projektuppgift

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Obligatorisk för/Compulsory for	TMPEM2
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	Ska läsas av TIP-studenter med inriktning mot gjutning och stelning.

Project

Kursansvarig/Coordinator
Hasse Fredriksson,
hassef@matpr.kth.se
Tel. 790 7869
Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Övningar 160 h

Mål

Syftet med kursen är att ge studenterna träning i

- att göra en process- och produktionsanalys av en framställningskedja från konstruktion till färdig produkt
- att självständigt formulera och lösa problem inom olika ämnesområden i projektarbetsform
- presentationsteknik och rapportskrivning

Kursinnehåll

Ett antal problemställningar kring materialprocesser och produktionsmetoder presenteras. De olika problemställningarna skall täcka en kedja där såväl framställning som konstruktion behandlas.

Varje teknolog väljer en problemställning. De med samma val av problemställning bildar en arbetsgrupp. Till varje problemställning finns en handledare utsedd. Arbetsgruppen gör i samråd med handledaren upp en projektplan. Projektplanen avgränsar problemet och sätter gränser för arbetets omfattning. En analys av problemet genomförs genom litteraturstudier, industribesök, diskussioner med handledare och genom egna experiment. Projektarbetet avslutas med en skriftlig och muntlig redovisning inför handledare och examinator, samt med att resultatet av projektarbetet presenteras vid ett seminarium med opponenter.

Förkunskaper

4M1355 Materialens processteknologi, laborationskurs

Kursfordringar

Litteraturstudie (LIT1; 1p), Seminarium (SEM1; 1p), Uppsats (UPP1; 1p), Studiebesök.

Kurslitteratur

Individuell litteratur beroende på vald problemställning. Handbok i projektarbete.

Anmälan

Till tentamen: Metallernas Gjutning

Aim

Syftet med kursen är att ge studenterna träning i

- att göra en process- och produktionsanalys av en framställningskedja från konstruktion till färdig produkt
- att självständigt formulera och lösa problem inom olika ämnesområden i projektarbetsform
- presentationsteknik och rapportskrivning

4M1320 Tillverkningssteknologi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B2
Valfri för/Elective for	INP(T3, T4), TIP(T3, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

T-studenter måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634 för inriktningarna INP och TIP.

Mål

Att ge förståelse för tillverkningsprocesser som gjutning, plastisk bearbetning, skärande bearbetning och fogning. Stor vikt ges till samspelet mellan materialets egenskaper kopplat till processen och den slutliga produktens egenskaper i vid betydelse.

Kursinnehåll

Kursen startar med att eleverna erhåller självstudiematerial med en beskrivning av olika processers uppbyggnad och funktion. Kursen följer processkedjan från smälta till en färdig produkt genom att följande enhetsprocesser behandlas:

- Gjutning: Grundläggande fysikaliska förlopp såsom metallsmältans flöde, värmetransport och stelningsförlopp behandlas. Dessa appliceras på följande processer: stränggjutning, kokillgjutning, komponentgjutning. Översikt av gjutna material, egenskapsrelationer till processen.
- Plastisk bearbetning: Grundläggande plasticitetsteori kopplat till olika formningsprocesser såsom valsning och smidning behandlas. Av vikt är materialbeteende samt styrning av egenskaper.
- Skärande bearbetning: Grundläggande skärteknik för spånbildning vid fräsning, svarvning, borrarbearbetning samt slipning behandlas. Bearbetning av olika material, val av verktygsmaterial samt verktygsgeometrier för bearbetning behandlas. Av vikt är vertygets livslängd och förslitningsmekanismer relaterat till skärparametrar.
- Svetssteknologi: Grundläggande processkaraktäristika behandlas. Översikt över olika svetsprocesser. Av vikt är svetsbarhet kopplat till sträckenergi och materialets tillstånd innan svetsning. Svetsförbands egenskaper kopplat till materialets ursprungstillstånd samt processparametrar behandlas.
- Övriga processer: Den pulvermetallurgiska processkedjan beskrivs.

Förkunskaper

5C1103 Mekanik, 4H1058 Materialvetenskapens grunder, 4C1035 Hållfasthetslära.

Kursfordringar

Propedeutisk kurs (ÖVN1; 0,5p), hemuppgifter (ÖVN2; 0,5p), laboration (LAB1; 0,5p), laboration (LAB2; 0,5p) och tentamen (TEN1; 2p).

Kurslitteratur

Jarfors. *Tillverkningssteknologi*. Studentlitteratur. ISBN 91 44014082

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Metallernas Gjutning.

Övrigt

Manufacturing Technology

Kursansvarig/Coordinator

Anders Eliasson, anderse@matpr.kth.se
Tel. 790 7255

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 26 h

Övningar 22 h

Lab 20 h

Aim

To give a basic understanding of manufacturing processes such as casting, massive forming, cutting and joining. Emphasis is on the coupling between the initial materials properties, the process and the resulting properties of the final product.

Syllabus

The course starts with an introductory part where the students obtain a self study material. This material describes different processes, their design and function. The course follows the process sequence from a melt to a finished product by the treatment of the following unit processes.

- Casting: Fundamental physical events such as melt flow, heat transport and solidification is treated. The processes to which these are applied are continuous casting, chill casting as well as casting of finished products. A survey of different cast materials and their properties related to the casting process is made.
- Massive forming: Fundamental theory of plasticity is applied on different forming processes such as rolling and forging. The material behavior as well as control of the final properties are important.
- *
- Cutting: Fundamental cutting technology applied to the formation of chips during milling, turning, drilling and grinding. The cutting of different materials as well as the choice of different tool materials and tool geometry are treated. The life span of the tool as well as wear mechanisms are important for the optimisation of the cutting process.
- Welding technology: Fundamental characteristics of different welding processes are studied. A survey of different welding processes is made. Emphasis is on the relation between weldability and the heat input per unit length and the state of material before welding. The coupling between the properties of the welded joint, state of the material and the process parameters are treated.
- Additional processes: The powder metallurgical route is described.

Prerequisites

Svenska

4H1058 Foundations of Materials Science, 4C1035 Strength of Materials and Solid Mechanics, 5C1103 Mechanics.

Requirements

Introductory course (ÖVN1: 0.5p), home assignments (ÖVN2: 0.5p), lab work (LAB1: 0.5p), lab. work (LAB2: 0.5p) and written examination (TEN1: 2p).

Required Reading

Jarfors. *Tillverkningsteknologi*. Studentlitteratur. ISBN 91 44014082

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Casting of Metals.

Other

Engelska

4M1334 Gjutningens processteknologi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MPF(B3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TIP(M4)
Valfri för/Elective for	B3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm

Mål

Att ge

- insikter i och fördjupade kunskaper om de frågeställningar som uppstår vid gjutning av metalliska material i järn- och metallverk
- kunskaper om hur processerna skall styras i avsikt att minimera gjutfel och maximera utbytet.

Kursinnehåll

Översikt över olika gjutprocesser såsom göt gjutning, kontinuerlig gjutning och direktgjutning inom stål- och metallindustrin. Stelningsförloppet ur värmeledningssynpunkt vid olika gjutprocesser. Gjutstrukturens bildningsförlopp i olika gjutprocesser.

Stelningskrympningens inverkan på stelningsförloppet såsom pipebildning i göt. Mikro- och makrosegringars bildningsförlopp. Utskiljning av sekundära faser under stelningsförloppet. Gjutstrukturens förändring vid uppvärmning och bearbetning samt homogenisering.

Metallsmältors egenskaper i relation till dess gjutegenskaper. Gasers löslighet i smältor och deras utskiljning under stelningsförloppet. Påtvingad och naturlig konvektion vid gjutning och stelning. Ytspänning gas/smälta och deras betydelse i olika gjutprocesser. Kärnbildning i och ympning av smältor. Analytisk och numerisk modellering av stelningsförlopp och gjutförlopp i olika typer av gjutprocesser.

Termospänningar och sprickbildning vid gjutning av metaller.

Styrning och optimering av gjutprocesser.

Datoruppgift. Beräkningsuppgift. En numerisk beräkningsuppgift, stränggjutning av stål, skall genomföras under kursens gång.

Förkunskaper

4H1056 Konstruktionsmaterial, 6 poäng eller motsvarande; 4I1105

Termodynamik, 7 poäng; 4I1104 Transportfenomen och kinetik, 5.5 poäng eller motsvarande.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2.5p), datoruppgift (ÖVN1; 1 p), laboration och studiebesök (LAB1; 0.5p)

Kurslitteratur

Compendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: IMP/Metallernas Gjutning.

Casting Processing

Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,
hassef@matpr.kth.se
Tel. 790 7869

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h
Övningar 24 h
Lab 18 h

Aim

To give knowledge of

- problems in casting of metallic material in iron and steel mills
- how to minimise casting defects and maximise yield.

Syllabus

A survey of casting processes: ingot casting, continuous casting and direct casting in steel and metals industry. Solidification processes (thermal conductivity). Structure formation. Influence of shrinkage on solidification processes as pipe formation in ingots. Formation of macro- and micro segregation. Precipitation of secondary phases during solidification. Structural changes at heating, forming and homogenisation.

Metallic melts properties related to casting properties. Solubility of gases in melts and precipitation of gas during solidification. Forced and natural convection at casting and solidification. Surface tension gas/liquid and its importance in casting processes. Nucleation and inoculation in melts. Analytical and numerical modelling of solidification and casting processes. Thermal stresses and crack formation at casting of metals. Process control and optimization of casting processes.

Prerequisites

4H1056 Structural Materials, 6 credits or equivalent; 4I1105 Thermodynamics, 7 credits or equivalent; 4I1104 Transport Phenomena and kinetics, 5.5 credits or equivalent.

Requirements

Written examination (TEN1; 2.5p), computer assignment (ÖVN1; 1 p), lab work and study visit (LAB1; 0.5 p)

Required Reading

Compendium.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Casting of Metals.

4M1335 Materialens processteknologi, laborationskurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TMPEM1
Valfri för/Elective for	B3, M3, T3
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm

Mål

Att ge kännedom om grundläggande samband inom termodynamiken, samt exempel på dess tillämpning vid analys av olika processteg ”från smälta till detalj”. Processtegen utgörs således av termiska materialprocesser.

Kursinnehåll

Översiktlig presentation av processer för framställning av halvfabrikat och komponenter.

Värmetransport vid metallers gjutning och stelning, strukturbildning, mikrosegning och stelningsförlopp i legeringar med stelningsintervall, gasreaktioner och uppkomst av slagger och sekundära faser, metallers stelning- och svalningskrampning samt makrosegningar. Olika svetsmetoder, svetsningens materialteknologi och svetskonstruktioners hållfasthet. De svetsbara och rostfria stålen behandlas ur metallfysikalisk synpunkt. Pulverkaraktärisering samt metoder för formning av komponenter och halvfabrikat med fastfas- och smältfassinträngningsprocesser. Två större laborationer ingår inom Gjutting/Stelning resp Svetsteknologi/Fogning.

Förkunskaper

Undervisningen bygger på kunskaper från kurserna 4M1336 Physics for Materials Processing samt 4G1634 Tillverkningsteknik grundkurs, 6 poäng eller 4M1320 Tillverkningsteknologi, 4 p (eller motsvarande).

Kursfordringar

En tentamina (TEN1; 2.5p), laborationer (LAB1; 1p), laborationer (LAB2; 1p), hemuppgifter (ÖVN1; 0.5p), hemuppgifter och seminarier (ÖVN2; 0.5p).

Kurslitteratur

Fredriksson, H, *Gjutningens processteknologi* (valda delar).
Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Metallernas gjutting.

Materials Processing, Laboratory Course

Kursansvarig/Coordinator

Anders Eliasson, anderse@matpr.kth.se
Tel. 790 7255

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 26 h
Övningar 32 h
Lab 47 h

Aim

To give knowledge about basic equations in the fields of thermodynamics. Examples of their applications will be given for different steps of the process ”from melt material to the final products”. The goal comprises industrial metrology.

Syllabus

The manufacturing of semi-finished products and components is reviewed.

Heat transfer during casting and solidification, the micro- and microsegregation, gas and slag reactions and solidification and casting shrinkage. Different welding techniques, welding of steels and stainless steels. An overview of the use of metal spray and metal powder processes. Manufacture of components and semifinished products including flow and solidification models.

There are two practical exercises in the casting and welding part.

Prerequisites

The course is built on knowledge from the courses 4M1336 Physics for Materials Processing and 4G1634 Manufacturing Engineering, basic course, 6 credits or 4M1320 Manufacturing Technology, 4 credits.

Requirements

Written examination (TEN1; 2.5 p), lab work (LAB1; 1.5 p), home assignment (ÖVN1; 0.5p), home assignment and seminars (ÖVN2; 0.5p).

Required Reading

Fredriksson, H. *Gjutningens processteknologi*.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Casting of Metals.

4M1336 Physics for Materials Processing

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TMPEM1
Valfri för/Elective for	B3, M3, T3
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	

Mål

The aim of the course is to give the students knowledge about the most important material properties used in modelling of materials processes, and also to give the students the means to understand the physics behind the properties of materials in order to model a process to optimize these properties.

Kursinnehåll

Overview of the atomic structure in different types of materials, especially metals. The properties of gases derived from the Boltzmann statistics. Thermodynamic laws as well as basic kinetics for chemical reactions. Diffusion in solids and liquids. Theoretical analysis and analytical relations for heat capacity, thermal conduction in solids and liquids. Magnetic and electrical properties in solids and in semi-conductors as well as the effect of doping elements are discussed.

Förkunskaper

4M1320 Manufacturing Technology, 4p, 4G1634 Manufacturing Engineering, Basic course, 6p, or equivalent.

Kursfordringar

Examination (TEN1; 3p), Home assignment (HEM1; 1p) and Exercises (ÖVN1; 1p)

Kurslitteratur

H. Fredriksson, U. Åkerlind. Physics for Materials Processing.

Anmälan

Till tentamen: Casting of Metals

Physics for Materials Processing

Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,
hassef@matpr.kth.se
Tel. 790 7869

Gunnar Benediktsson,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 16 h
Övningar 16 h

Aim

The aim of the course is to give the students knowledge about the most important material properties used in modelling of materials processes, and also to give the students the means to understand the physics behind the properties of materials in order to model a process to optimize these properties

Syllabus

Overview of the atomic structure in different types of materials, especially metals. The properties of gases derived from the Boltzmann statistics. Thermodynamic laws as well as basic kinetics for chemical reactions. Diffusion in solids and liquids. Theoretical analysis and analytical relations for heat capacity, thermal conduction in solids and liquids. Magnetic and electrical properties in solids and in semi-conductors as well as the effect of doping elements are discussed.

Prerequisites

4M1320 Manufacturing Technology, 4p, 4G1634 Manufacturing Engineering, Basic course, 6p, or equivalent

Requirements

Examination (TEN1; 3p), Home assignment (HEM1; 1p) and Exercises (ÖVN1; 1p)

Required Reading

H. Fredriksson, U. Åkerlind. Physics for Materials Processing.

Registration

Exam: Casting of Metals

4M1341 Gjuteriteknologi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B3, M4, MPF(B4), T4, TIP(B4, M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper i

- optimering av gjutprocesser
- datorsimulering av gjutna materials egenskaper
- konstruktion av gjutgods.

Kursinnehåll

Produktionsmetoder inom gjuteriområdet, såväl vid stålverk som gjuterier. Optimering av gjutprocesser, främst med avseende på gjutfels uppkomst. Metallurgiska operationer i gjuterier såsom smältning, ympning och gasspolning mm. Gjutna material och dessa materials egenskaper i relation till olika gjutprocesser. Inverkan av värmebehandling på gjutna materials egenskaper. Konstruktion av gjutgods, CAD/CAM-tekniken vid gjutgodsframställning. Dimensionsnoggrannhet hos gjutgods i relation till olika gjutprocesser. Datorsimulering av gjutprocesser i avsikt att optimera processen alternativt gjutgodsets egenskaper och konstruktion. Laborationer: Datorsimulering, handformning, gjutfelsanalys. Studiebesök vid ett gjuteri.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 4G1634 Tillverkningsteknik eller 4M1320 Tillverkningsteknologi, 4 p, 4M1335 Materialens processteknologi, II.

Kursfordringar

Projekt (PRO1; 2p) Seminarier (SEM1; 2p)

Kurslitteratur

Kompendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Metallernas Gjutning.

Foundry Processing

Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,
hassef@matpr.kth.se
Tel. 790 7869

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 12 h

Aim

- To give fundamental knowledge in
- optimisation of casting processing
 - computersimulation of properties of cast materials
 - construction of castings.

Syllabus

Manufacturing methods within the casting area in steel plants as well as foundries. Optimisation of casting processing, especially regarding the appearance of defects. Metallurgical operations like melting, inoculation and degassing. Cast materials and its properties related to casting processing. The influence of heat treatment on properties of cast materials. Construction of castings, CAD/CAM-techniques at manufacturing. Dimension accuracy in castings related to casting processing. Computer simulations of casting processes to optimise the process or the properties and construction of the casting. Lab work; computer simulation, mould forming, defect analysis.

Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering, or 4M1320, 4M1335 Materials Processing, 5p

Requirements

Project (PRO1; 2p) Seminars (SEM1; 2p)

Required Reading

Kompendium.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Casting of Metals.

4M1342 Rymdsystem och rymdteknik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	Alla program / All Progra
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm

Mål

Kursen avser att ge en översiktlig introduktion till området rymdteknik med några utvalda tillämpningar, samt att ge kännedom om de viktigaste rymdsystemen.

Kursinnehåll

Rymdteknikens grunder: Raketdrift. Raketteknik. Något om banmekanik, speciellt satellitbanor. Satellitteknik (delsystem i plattform och nyttolast). Litet historik.

Exempel på rymdsystem: Bärraketer och andra transportsystem. Satelliter och andra orbitala system. Några exempel: Ariane. Rymdskytteln. Rymdstationer. Framtida system.

Rymdtillämpningar: Fjärranalys. Jordobservation. Kommunikationssatelliter. Rymden som laboratorium: Mikrogravitation. Materialexperiment. Militär och säkerhetspolitisk användning av rymdteknik.

Förkunskaper

Differential- och integralkalkyl (5B1102 eller motsvarande),
Differentiallekvationer och transformeringar (5B1200 eller motsvarande).

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p), deltagit minst 60% av föreläsningar (NÄR1; 1p).

Kurslitteratur

Kompendium.

Anmälan

Till kurs: Programansvarig kansli.
Till tentamen: Metallernas Gjutning.

Space Systems and Technology

Kursansvarig/Coordinator

Anders Eliasson, anderse@matpr.kth.se
Tel. 790 7255

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h

Aim

To give fundamentals of space technology with some chosen applications and to give knowledge of the most important space systems.

Syllabus

Fundamentals of space technology:
Rocket propulsion. Rocketry. Attitude and orbits. Satellite technology.

History.

Examples of space systems: Carrier rockets and other transport systems. Satellites and other orbital systems.

Examples: Ariane. Space shuttle. Space stations. Future systems.

Space applications: Remote analysis.

Earth observations. Communication satellites.

Space as laboratory:

Microgravitation. Material experiments.

Military and securitypolitical use of space technology.

Prerequisites

See EJ040.

Requirements

Written examination (TEN1; 3p),
attendance of at least 60% (NÄR1; 1p).

Required Reading

Compendium.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Casting of Metals.

4M1343 Materialens processteknologi, projektstöd

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Obligatorisk för/Compulsory for	TMPEM2
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm

Mål

Att ge träning i

- Planering, kunskapsanalys, projektarbete
- presentationsteknik och rapportskrivning

Kursinnehåll

Ett antal kortfattade problemställningar kring materialprocesser och produktionsmetoder presenteras. De olika problemställningarna skall täcka en kedja där såväl framställning som konstruktion behandlas.

En analys av problemställningarna genomförs genom litteraturstudier, industribesök, diskussioner och inbjudna föredragshållare samt genom experiment. Arbetet delas i delsteg där problemställningar presenteras och diskuteras i "workshops". Ett antal rapporter utarbetas och presenteras vid seminarier.

Förkunskaper

4M1335 Materialens processteknologi, 5 p, eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Seminarier (SEM1; 2 p) och Rapport (ÖVN1; 2p)

Kurslitteratur

Individuell litteratur beroende på elevens problemområde inom tillverkningskedjan.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Metallernas Gjutning.

Materials Processing, Project Support

Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,
hassef@matpr.kth.se
Tel. 790 7869

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 72 h
Övningar 48 h
Lab 40 h

Aim

To give training in

- process- and production analysis in a manufacturing line, starting with design and ending up with a final product
- oral presentation and writing of reports.

Syllabus

Short problems related to materials processing and production. The problems include manufacturing as well as construction.

Each student chooses a problem. A supervisor is elected for every problem. The student makes a project plan in cooperation with the supervisor. The problem is analysed through literature, visits to industry, discussions with the supervisor and through experimental work. The different parts of the problem are presented and discussed in workshops. The work is concluded with a written report and is presented at a seminar.

Prerequisites

4M1335 Materials Processing or equivalent.

Requirements

Report (ÖVN1;2p), seminar (SEM1; 2p).

Required Reading

Individual according to choice of process.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Casting of Metals.

4M1344 Metrology in Materials Processing

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TMPEM2
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	

Mål

The aim of the course is to give an understanding of the physical mechanisms that give the materials their properties and how to measure, characterize and quantify those properties.

Kursinnehåll

The course will consist of 4 lectures that will give an overview of the course literature. Each lecture will be followed by a seminar where the students are supposed to find literature on physical properties related to the subject of the lecture, of nanostructured or rapidly solidified materials. The result should be presented in a small report and orally at the seminar. A practical laboration where some the properties are measured is tied to each lecture. A laboration report is mandatory.

Förkunskaper

4M1336, 4M1335 or equivalent.

Kursfordringar

Written exam (TEN1; 1p),
Seminar exercises (SEM1; 2p)
Lab exercises (LAB1; 1p)

Kurslitteratur

Kapitel 8 i Physics for Materials Processing by H. Fredriksson and U. Åkerlind. Chapter 3 in Stability of microstructure in metallic systems by J. W. Martin, R. D. Doherty and B. Cantor.
H. Fredriksson, U. Åkerlind, Crystallisation Processing.

Metrology in Materials Processing

Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,
hassef@matpr.kth.se
Tel. 790 7869

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h
Lab 80 h

Aim

The aim of the course is to give an understanding of the physical mechanisms that give the materials their properties and how to measure, characterize and quantify those properties

Syllabus

The course will consist of 4 lectures that will give an overview of the course literature. Each lecture will be followed by a seminar where the students are supposed to find literature on physical properties related to the subject of the lecture, of nanostructured or rapidly solidified materials. The result should be presented in a small report and orally at the seminar. A practical laboration where some the properties are measured is tied to each lecture. A laboration report is mandatory

Prerequisites

4M1336, 4M1335 or equivalent.

Requirements

Written exam (TEN1; 1p)
Seminar exercises (SEM1; 2p)
Lab exercises (LAB1; 1p)

Required Reading

Chapter 8 in Physics for Materials Processing by H. Fredriksson and U. Åkerlind. Chapter 3 in Stability of microstructure in metallic systems by J. W. Martin, R. D. Doherty and B. Cantor.
H. Fredriksson, U. Åkerlind, Crystallisation Processing

4M1345 Powder Processing and Materials Forming

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	TMPEM1
Valfri för/Elective for	B3, M3, T3
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Mål

To give knowledge and understanding of powder processing techniques as well as of manufacturing of components and semi-finished products.

Kursinnehåll

Powder manufacturing methods, spraying and deposition of metals, handling and compaction, solid state and liquid phase sintering and metal matrix composites (MMC). Review of forming methods such as forging, drawing. Definitions of terms and rules for materials forming. Analysis of tool material, wear, lubrication, pressures and material flow. Simulation and modelling.

Förkunskaper

4M1335 Materials Processing

Kursfordringar

Homeassignments (HEM1; 1p), Exam (TEN1; 2p), Computer assignment (DAT1; 1p)

Kurslitteratur

Compendium

Powder Processing and Materials Forming

Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,
hassef@matpr.kth.se
Tel. 790 7869

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Aim

To give knowledge and understanding of powder processing techniques as well as of manufacturing of components and semi-finished products.

Syllabus

Powder manufacturing methods, spraying and deposition of metals, handling and compaction, solid state and liquid phase sintering and metal matrix composites (MMC). Review of forming methods such as forging, drawing. Definitions of terms and rules for materials forming. Analysis of tool material, wear, lubrication, pressures and material flow. Simulation and modelling.

Prerequisites

4M1335 Materials Processing

Requirements

Homeassignments (HEM1; 1p), Exam (TEN1; 2p), Computer assignment (DAT1; 1p)

Required Reading

Compendium

4M1346 Simulering och modellering

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TMPEM2
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TIP(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4
Språk/Language	Svenska/English
Kurssida/Course Page	http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm

Mål

Att ge kunskaper om de numeriska metoder som finns för modellering av tillverkningsprocesser som gjutning, svetsning, plastisk bearbetning.. Att ge en förståelse för vilka möjligheter som finns att modellera och simulera tillverkningsprocesser.

Kursinnehåll

Kursen ger en översiktlig bild av olika metoder, som t.ex. finita elementanalys och finita differensanalys för simulering av förlopp som fluidflöden, värmeledning och plastisk deformation. Dessa förlopp är grundprocesser som sker inom olika tillverkningsprocesser. Exempel ges på applikation av dessa analysmetoder på processer som t.ex. gjutning, svetsning, plastisk bearbetning.

Tre projektuppgifter kommer att genomföras på en verklig processkedja som analyseras med hjälp av simuleringsverktyg. Resultatet redovisas senare i ett miniseminarium.

Förkunskaper

4M1335Materialens processteknologi I

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2 p), Projektuppgift (PROJ; 2 p).

Kurslitteratur

Kompendium och särtryck.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: Metallernas gjutning

Simulation and Modelling

Kursansvarig/Coordinator

Jonas Åberg, jonasa@matpr.kth.se

Tel. 790 6151

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 10 h

Övningar 80 h

Aim

To give knowledge of available methods for modelling and simulation of manufacturing processes like casting and plastic forming to give an understanding of the possibilities of simulation of these processes.

Syllabus

The course gives an outline of different numerical simulation techniques such as the finite difference method and the finite element method for simulation of fluid flow, heat conduction and convection. These phenomena are basic phenomena that occur in different manufacturing processes.

Examples of the analysis of some processes using these simulation methods are done in application such as casting and plastic deformation. Three projects will be carried out using different simulation techniques. The projects are to be presented in written reports and presented orally.

Prerequisites

4M1335 Materials Processing

Requirements

A written report is to be handed in. The work is later subjected to an oral presentation where the individual group members are scrutinized on the performance of the projects. Examination (TEN1; 2p), and project task (PROJ; 2 p).

Required Reading

Kompendium and pre-prints.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Casting of Metals

4M1347 Metal Forming

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TMPEM2
Valfri för/Elective for	B3
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Se den engelska versionen.

Mål

To give knowledge of available methods for modelling and simulation of manufacturing processes like casting and plastic forming to give an understanding of the possibilities of simulation of these processes.

Metal Forming

Kursansvarig/Coordinator

Jonas Lagergren,
jonas.lagergren@jernkontoret.se
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

Föreläsningar 8 h
Övningar 28 h

Aim

To acquire a deeper knowledge about metal forming under different conditions and in various processes.

Syllabus

Metal forming fundamentals and applications, metal forming mechanics, workability of testing techniques, tribology in metal forming (i. E. friction, lubrication, wear) and other phenomena.

Prerequisites

4M1345 Powder Processing and Metals Forming, 4 credits.

Requirements

Tutorial (ÖVN1; 1,5 cr), Lab work (LAB1; 1,5 cr), Examination (TEN1; 1 cr)

Required Reading

To be informed at course start.

Registration

Exam: Casting of Metals

4M1370 Stelningsprocesser

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	TIP(B4, M4, T4)
Valfri för/Elective for	B4, M4, MPF(B4), T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TMPEM2
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i de fenomen som inträffar vid smältors och gasers kristallisation.

Kursinnehåll

Kinetiken vid kristallisation av smältor och gaser. Inverkan av gränssytans uppbyggnad och sammansättning på kinetiken. Tvångsinlösning i fast fas under kristallisationsförloppet.

Underkylning av smältor, samt homogen och heterogen kärnbildning i smältor och gaser. Fasetterad och dendritisk tillväxt, samt omslag mellan dessa morfologier. Eutektiska och peritektiska reaktioner samt övergångar mellan dessa reaktioner i mångkomponentsystem. Analys av olika tekniskt viktiga kristallisationsprocesser.

Riktat stelnande i teori och praktik. Framställning av material med gynnsam textur. Enkristaller. Kompositmaterial.

Laborationer: Termisk analys. Studium av stelningsförlopp i gradientstelnande stållegeringar. Utskiljning av slag i stål. Transparenta modeller.

Förkunskaper

4H1056 Konstruktionsmaterial, 6 poäng eller motsvarande; 4I1107 Materials termodynamik, 7 poäng; 4M1335 Materialens Processteknologi, 5p.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 1 p), hemuppgifter (HEM1; 1 p) och laboration (LAB1; 0,5 p), Seminarier (SEM1; 1.5 p)

Kurslitteratur

H. Fredriksson, H. U.Åkerlind. Crystallisation Processing.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli
Till tentamen: Metallernas Gjutning.

Solidification Processing

Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,
hassef@matpr.kth.se
Tel. 790 7869

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h
Övningar 24 h

Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h
Övningar 24 h

Aim

To give fundamentals on phenomena occurring at crystallisation of melts and gases.

Syllabus

Crystallisation kinetics of melts and gases. Influence of the boundary structure on the kinetics. Forced dissolution in solid phase during crystallisation.

Sub cooling of melts, homogeneous and heterogeneous nucleation in melts and gases. Faceted and dendritic growth, transition between these morphologies. Eutectic and peritectic reactions and transitions between these reactions in multi-component systems. Analysis of technically important crystallisation processes.

Directional solidification in theory and practice. Production of a favourable texture. Single crystals. Composite materials.

Prerequisites

4H1056 Structural materials, 6 credits or equivalent; 4I1107 Thermodynamics or equivalent, 7 credits; 4M1335 Materials Processing, 5p.

Requirements

Written examination (TEN1;1p), lab work (LAB1:0.5 p), homeassignment (HEM1; 1 p) Seminars (SEM1; 1.5 p).

Required Reading

H. Fredriksson, H. U.Åkerlind.
Crystallisation Processing.

Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.
Exam: Casting of Metals.

4M5303 Fluid Mechanics and Heat Transfer

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Obligatorisk för/Compulsory for	TMPEM1
Språk/Language	Engelska
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Se kursbeskrivning på engelska.

Mål

To give fundamentals on phenomena occurring at crystallisation of melts and gases.

Fluid Mechanics and Heat Transfer

Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,
hassef@matpr.kth.se
Tel. 790 7869

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h
Övningar 16 h

Abstract

To give an understanding of the theoretical analysis of fluid flow and heat transfer processes that take place in materials processing.

Aim

The course treats the fluid flow and heat transfer phenomena that occur during the processes confronted in materials processing using an analytical approach. The physical processes are analytically described and the resulting equations are analysed and simplified to attain results that show the general behaviour of the system studied.

Syllabus

Content: Modelling of physical systems, Basic equations, Concept of mass, momentum and energy, scaling and simplification, boundary layers and dimensionless groups, heat conduction, transient phenomena, phase change, Newtonian flow, heat transfer and fluid flow, advection, temperature dependant viscosity and viscous dissipation, buoyancy driven flow, mass transfer and solidification microstructures, solid state diffusion.

In the course a short introduction to Matlab is given and home assignment given to show proficiency in using Matlab as a tool to solve problems.

Prerequisites

Individual assessment.

Requirements

Examination (TEN1; 1 p), Home assignments (HEM1; 2 p), Attendance (NÄR; 1p)

Required Reading

Modelling in materials processing, Dantzig & Tucker

Additional material will be handed out during lectures and exercises.

5A1201 Fysik, grundkurs del I

Poäng/KTH Credits	7
ECTS-poäng/ECTS Credits	10.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	CLMFY2, F1
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://kurslab.physics.kth.se/klab/Fysik_5A1201/5A1201.html

Mål

Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper och färdigheter om termodynamik och miljöfysik, samt ge färdigheter i laborationshandhavande, samt någon kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument. Den är också att se som en förberedelse för kurser i modern fysik som bygger på kunskaper i bl.a. termodynamik.

Kursen består av tre delar.

Del A, termodynamik syftar till att ge i kännedom om de viktigaste begreppen inom termodynamiken, speciellt begreppet energi, men även ge kunskap om modeller som beskriver termodynamiska tillstånd och energitransport samt modellernas begränsningar.

Del B, miljöfysiken syftar till att ge grundläggande kunskap om hur viktiga problem som rör miljön kan angripas och lösas med hjälp av metoder och teorier från fysiken och matematiken, att ge kännedom om tekniska tillämpningar, träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem, samt kännedom om miljöfysikaliska mätmetoder och instrument och träning i att utvärdera och studera miljöfysikaliska mätningar.

Del C, laborationskursen syftar framför allt till att ge träning i användande av laborationsutrustning som t.ex. mätinstrument, oscilloskop samt mät datorer. Datorerna är anslutna till utrustning som solceller, bränsleceller, monokromatorer för mätning och analys av olika fysikaliska fenomen. Vidare avses kursen att ge goda praktiska färdigheter i mätvärdesbehandling och feluppskattningar.

Kursinnehåll

Del A (termodynamik)

Energiuppskattningar, ideala och icke-ideala gaser, kinetisk gasteori, energitransport genom ledning och strålning, entalpi och entropi, termodynamikens huvudsatser, Carnot-processen, värme- och kylmaskiner. Fysikaliska modeller och deras giltighet, dimensionsanalytiska resonemang och kvalitativa uppskattningar.

(26 h F samt 14 h Ö)

Del B (miljöfysik)

Betydelsen av teori och teknik för analys och lösning av miljöproblem. Introduktion till modeller och datorsimuleringar som hjälpmedel. Fokusering kring kretslopp och flöden av energi och materia i biogeosfären, olika former av strålning och dess effekter, samt människans påverkan på ekosystemen. Även olika experimentella och teoretiska tekniker tas upp, men mer

Physics, Basic Course I

Kursansvarig/Coordinator

Bo Cederwall,
cederwall@nuclear.kth.se
Tel. 5537 8203

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 52 h
Övningar 14 h
Lab 30 h

Aim

The course aims to give knowledge and skills about thermodynamics and environmental physics, and also some knowledge about physical measurement techniques and instruments. One can regard the course as a preparation for courses in modern physics that are based on thermodynamics.

The course consists of three parts.

Part A. The course aims to give knowledge about the most important concepts of thermodynamics especially the concept of energy, but also knowledge about models describing thermodynamic states and energy transport, and also the limitations of these models. It also gives knowledge about the relations between the motion of molecules and macroscopic quantities such as work, heat, and pressure.

Part B. The course is intended to give basic knowledge about how important problems regarding the environment can be analysed and solved with the aid of methods and theories from physics and mathematics. The course will demonstrate several useful applications of methods from various physics courses, with focus on how real environmental problems and systems can be modelled, analysed and simulated. Understanding of processes and their interaction is emphasized, as is the role of man and his activities.

Del C. The laboratory course aims to give training in the use of laboratory equipment, such as oscilloscopes, computer handling, electronic measuring devices. The computers are connected to solar cells, fuel cells etc and are also used to analyse physical phenomena. Monochromators are used to collect spectral information from atmospheric absorption. The course will also train the student to estimate errors of measurements.

Syllabus

Part A (thermodynamics)

Equations of state. Reversible and irreversible processes. Kinetic gas theory: relations between molecular speed, pressure, and temperature. Mean free path and collision rate. Heat transport (conduction, convection,

översiktligt. Typ av problem som behandlas: Globala klimataspekter, atmosfärens roll, växthuseffekten; naturliga och artificiella energiflöden i olika tids- och rumsskalor; strålningsbalans; joniserande strålning och dess biologiska effekter; kärnkraftsavfall och spridning av miljöskadliga ämnen i mark, luft och vatten; balans hos ekosystem; populationsdynamik etc. Även samhällseffekter tas upp. Exempel på tillämpningar är analys av olika typer av energikällor och deras effekter på miljön, samt simuleringar och prediktioner av hur kvaliteten hos grund- och ytvatten påverkas av människans användning av naturresurser och bieffekter av detta

(26 F, projektarbete)

Del C (laborationskurs)

Laborationer inom området termodynamik och miljöfysik. Planckkurvan. Wiens lag. Värmepumpen. Ozonskiktet. Solceller. Bränsleceller. Datasimuleringar (30h lab)

Förkunskaper

Kunskaper i matematik och fysik motsvarande gymnasiets kurser.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen i termodynamik (TENA; 2 p), inlämningsuppgifter i miljöfysik (INLB; 1 p), projektarbete i miljöfysik (PRO1; 2 p). Projektarbetet redovisas skriftligt och muntligt. Godkända laborationer (LAB1; 2 p).

Kurslitteratur

- Beckman, O., Kjällerström, B., Sundström, T., Energilära. Almqvist & Wiksell, 1991. Exempelsamling.

-Environmental Science, Boeker o. Grondelle, Wiley, 2001

-Laborationsinstruktioner.

radiation). Thermodynamic concepts: work, heat, internal energy, enthalpy, entropy, heat capacity, adiabatic process.

The first and second laws of thermodynamics and the Carnot process.

(26 h Lectures and 14 h Calculus)

Part B (environmental physics)

The role of theory and technology for analysis and solving environmental problems. Introduction to models and computer simulations as tools. A focus on cycles and flows of energy and matter in the biogeosphere, on different forms of radiation and their effects, and on human influence on ecosystems. Both experimental and theoretical

techniques will be discussed. Types of problems discussed: Global climatic aspects, the role of the atmosphere, the greenhouse effect; natural and artificial energy flows; radiation and its effects on biological systems; the spread of environmentally harmful chemicals in soil, air and water; balance of eco systems; population dynamics; spectroscopy etc.

(26 h Lectures, Project work)

Part C (laboratory course)

Laboratory work in the fields of thermodynamics and environmental physics. The Planck curve. Wien's law. Heat pumps. Ozon layer. Solar cells. Fuel cells. Computer simulations. (30h lab)

Prerequisites

Good knowledge in mathematics, physics, and chemistry from high school.

Requirements

One written exam in thermodynamics (TENA; 2 p), Reports in environmental physics (INLB; 1 p), Project work in environmental physics (PRO1; 2 p). The project work should result in a written oral presentation. Passed laboratory work (LAB1; 2 p).

Required Reading

- Beckman, O., Kjällerström, B., Sundström, T., Energilära. Almqvist & Wiksell, 1991. Exempelsamling.

-Environmental Science, Boeker o. Grondelle, Wiley, 2001

-Lab. instructions.

5A1202 Fysik, grundkurs del II

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	CLMFY2, F1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1202

Mål

Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper och färdigheter om elektromagnetism och vågrörelselära. Den är också att se som en förberedelse för en mer djuplodande kurs i elektromagnetisk fältteori som följer på hösten i årskurs 2.

Kursen består av fyra delar.

Del A, kretsteknik, syftar till att ge grundläggande färdigheter i att beräkna och konstruera elektriska kretsar.

Del B, vågrörelselära, syftar till att ge kännedom om grundläggande begrepp för mekaniska och elektromagnetiska vågor, kunskap om teorier och modeller som beskriver vågutbredning samt kännedom om modellernas begränsningar. Vidare skall kursen ge kännedom om tekniska tillämpningar, träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem, samt kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument, och träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

Del C, vektoranalys, syftar framför allt till att ge de matematiska verktygen för att behandla fysikaliska fältstorheter. Detta innebär grundläggande kunskaper om derivering och integrering av vektor- och skalärfält samt de transformationssatser som relaterar volyms-, yt- och linjeintegraler. Vidare avses att ge goda praktiska färdigheter i användandet av dessa verktyg och att bringa förståelse för gällande satsers fysikaliska innehåll med tillämpning på bland annat elektrodynamik och kontinuummekanik.

Del D, litteratursökning, syftar till att ge träning i att finna och redovisa information gällande tekniska och vetenskapliga frågeställningar.

Kursinnehåll

Del A (kretsteknik)

Ohms och Kirchhoffs lagar, kretsekvationer och -ekvationssystem, komplexa metoden samt allmänna kretsteorem.
(12 h F samt 12 h Ö)

Del B (vågrörelselära)

Grundläggande vågbegrepp. Mekaniska vågor: intensitet, reflexion, stående vågor. Akustiska storheter och mätmetoder. Ultraljud. Elektromagnetiska vågor: Alstring, intensitet, polarisation, interferens, diffraktion med tillämpningar. Lasern och laser-strålningens egenskaper, speciellt koherens. Tredimensionell avbildning (holografi). Värmestrålning och fotometri. Geometrisk optik. Optiska instrument. Fiberoptik.
(18 F, 10h Ö samt 15 h LAB)

Del C (vektoranalys)

Derivering och integrering av vektor- och skalärfält. Gradient, divergens och

Physics, Basic Course Part II

Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se
Tel. 5537 8168

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h

Övningar 32 h

Lab 25 h

Aim

The course aims to give knowledge and skills about electromagnetism and waves. One can regard the course as a preparation for courses in electromagnetic theory, a course that will be given in the second year.

The course consists of three parts.

Part A, circuit design, a course that aims to give knowledge about the most important concepts of making calculation and the constructions of electrical circuits.

Part B. Waves, aims to give knowledge about the most important concepts of mechanical and electromagnetic waves, knowledge about the propagation of waves. The course will also give examples of technical applications, about measuring methods problem solving.

Part C. To provide understanding for vector analytical relations, to show practical applications as well as to provide training in moving from problem formalisation to solution.

Part D. Information search. The student will be trained in searching information and showing the results by oral presentations.

Syllabus

Part A. Circuit design. Ohm's and Kirchhoff's laws, circuit equations. The complex vector method. Circuit theorems.
(12 h Lectures and 12 h tutorials)

Part B. Fundamental concepts of wave theory. Mechanical waves: intensity, reflection, standing waves. Acoustic quantities and methods of measurements. Ultrasonic sound. Electromagnetic waves: Generation, intensity, polarisation, interference, diffraction, and applications. The laser and the properties of laser radiation, especially coherence. Three dimensional imaging (holography). Temperature radiation and photometry. Geometrical optics. Optical instruments. Fibre optics.

(18 h Lectures, 10 h Tutorials and 15 h Laboratory work)

Part C. Vector analysis. The following topics are covered. Scalar and vector

rotation. Gauss` och Stokes` satser samt universalintegralsatser. Förenkling av vektoruttryck med indexräkning. Kroklinjiga koordinatsystem. Singulära vektorfält. Punktkällan.
(12h F samt 12 h Ö)

Del D (Litteratursökning)

Bibliotek och internet som informationskällor. Tillämpning på förelagda frågeställningar.

Förkunskaper

Linjär algebra, 5B1108 eller 5B1109, och Differential- och integralkalkyl, 5B1104 + 5B1105 eller 5B1106 + 5B1107.

Kursfordringar

Tre skriftliga tentamina: i kretsteknik (TENA; 2 p), vågrörelselära (TENB; 2 p) samt vektoranalys (TENC; 2p). Godkända laborationer (LAB1;1p) samt uppgift i litteratursökning (LIT1, 1p).

Kurslitteratur

Petersson, G. Kretsteknik, THS

"On-line material"

Laborationsinstruktioner.

Ramgard, A., Vektoranalys. 3:e upplagan, 2000, THS.

Lämplig bredvidläsningslitteratur:

Ringström, U., Selin, L.-E., Vågrörelselära, akustik, optik. THS.

valued functions. Differentiation and integration of vector valued functions. The gradient. The potential. Line and surface integrals. Gauss' theorem. Stokes' theorem. Nabla operators. Index operations. Integral theorems. Coordinate transformations. Some important vector fields. The equations of Laplace and Poisson.
(12h Lectures and 12 h Tutorials)

Part D. Information search. The KTH library and the internet are the information sources.

Prerequisites

Linear algebra, 5B1108 or 5B1109, and Calculus, 5B1104 + 5B1105 or 5B1106 + 5B1107.

Requirements

Three written exams.

Required Reading

Petersson, G. Kretsteknik, THS

"On-line material"

Laboratory instructions.

Ramgard, A., Vektoranalys. 3rd ed, 2000, THS.

Suitable reading:

Ringström, U., Selin, L.-E.,

Vågrörelselära, akustik, optik. THS.

5A1215 Elektricitets- och värmelära

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	NATE(V2), V2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.atom.kth.se/~berg/1215v.htm

Kursen ges för sista gången VT04

The course will be given for the last time spring-term 2004

Mål

Kursen skall ge

- kännedom om de viktigaste lagarna inom elektricitetsläran och deras praktiska tillämpningar
- kännedom om termodynamikens grundlagar och deras praktiska tillämpningar
- vana vid att arbeta med fysikaliska storheter, kontrollera deras dimensioner och göra enkla beräkningar
- träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

Kursinnehåll

Elektriska fälts uppkomst och egenskaper. Kondensatorer. Ledare och isolatorer.

Elektrisk potential. Likströmslagar.

Magnetfälts uppkomst och egenskaper. Magnetiska material.

Induktion och dess tillämpning i motorer och transformatorer.

Växelströmslagarna. Trefas växelström. Visardiagram. Komplexa metoden.

Energi och effekt. Energiprincipen. Energiflöden.

Materia. Aggregationstillstånd. Fasövergångar.

Temperatur. Temperaturmätning.

Tillstånd och tillståndändringar hos gaser. Allmänna gaslagen. Van der

Waals lag. Något om kinetisk gasteori. Maxwell-Boltzmann-fördelningen.

Värmetransport genom konvektion, ledning och strålning. Plancks

strålningslag. Stefan-Boltzmanns lag.

Termodynamikens första huvudsats. Värme. Inre energi. Yttre arbete. Entalpi.

Adiabatiska processer.

Termodynamikens andra huvudsats. Reversibla och irreversibla processer.

Kretsprocesser. Carnotprocessen. Entropi. Värmemaskiner. Termodynamisk

verkningsgrad. Köldfaktor. Värmefaktor. Slutna och öppna system. Några

tillämpningar.

Förkunskaper

5B1124 + 5B1125 Differential- och integralkalkyl LV del 1 + 2 och 5C1103

Mekanik, baskurs eller motsvarande.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

Godkända laborationer (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

Elektricitetsläran: Djurle, E., Elektricitetslära för V.

Värmeläran: Beckman, O., Kjällerström, B., Sundström, T., Energilära.

Almqvist & Wiksell, 1991. Exempelsamlingar, laborationsinstruktioner.

Electricity and Heat

Kursansvarig/Coordinator

Christer Johannesson,
christer@physics.kth.se
Tel. 5537 8640

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h

Övningar 24 h

Lab 20 h

Aim

The course will provide

- knowledge about the most important laws in Electromagnetism and their applications.
- knowledge about the fundamental laws in Thermal Physics and their applications.
- experience of dealing with physical quantities, control of dimensions and simple calculations.
- practice in estimations and reports of physical measurements.

Syllabus

Electromagnetism. DC, AC and three-phase currents.

Energy and matter. Temperature. Ideal and real gases. The kinetic theory of

gases. The Maxwell-Boltzmann

distribution. Heat transfer. Laws of

radiation. Basic laws of

thermodynamics. Carnot engine.

Entropy. Heat engines, heat pumps and

other applications.

Prerequisites

5B1124 + 5B1125 Calculus LV part 1

+ 2 and 5C1103 Mechanics, basic

course.

Requirements

Written examination (TEN1; 6 ECTS

credits), approved lab work (LAB1; 1.5

ECTS credits)

Required Reading

Electromagnetism: Djurle, E.,

Elektricitetslära för V.

Thermal Physics: Beckman, O.,

Kjällerström, B., Sundström, T.,

Energilära. Almqvist & Wiksell, 1991.

5A1216 Fysikaliska principer och processer

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	S1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://130.237.33.129/klab/Fysik_5A1216

Mål

Kursen ska ge relativt bred allmänkunskap i Fysik, och samtidigt utgöra en grund för den fortsatta utbildningen.

Efter kursen ska studenten kunna:

- redogöra för grundläggande begrepp, och modellera och beräkna enkla processer inom kursens delområden mekanik, energiflöden, materialflöden, elektricitet och vågor.
- identifiera företeelser (i omgivningen) där de fysikaliska principerna är tillämpliga
- rapportera från en fysikalisk studie av ett fenomen, t ex hur man utnyttjar solen för att energiförsörja byggnader. Därvid ska teknologen både kunna analysera delprocesser, och redogöra för helheten.

Kursinnehåll

Grundläggande klassisk fysik

Storheter, enheter och dimensioner. Kraft- och momentsystem. Jämvikt.

Friktion. Arbete, effekt och energi. Kinematik i kartesiska koordinater.

Newtons lagar. Rörelseekvationer. Hooks lag - elasticitetsteori.

Lineära svängningar i en dimension, harmoniska, dämpade.

Projektuppgift: Studera och förklara sambandet mellan fart och personsador vid en trafikolycka.

Energiprocesser och fasomvandlingar

Tillståndsekvationer. Reversibla och irreversibla processer.

Kinetisk gasteori. Värmetransport. Termodynamiska begrepp.

Termodynamikens första och andra huvudsats. Olika energiformer.

Tillämpningar av första huvudsatsen på slutna och öppna system samt energiekvationen.

Projektuppgift: Konstruera själv och förklara en enkel maskin som omvandlar värme till mekanisk energi.

Elektricitet och elektromagnetisk strålning

Elektriska kretsar. Ohms och Kirchhoffs lagar. Ekvationssystem. Komplexa metoden. Komplex effekt. Trefas. Elektromagnetiska vågor.

Våglängdsspektrum, synlig strålning - solstrålning - långvågig strålning.

Sensorer: fysikaliska principer, vanliga typer.

Projektuppgift: Lågemitterande fönster.

Material- och energiflöden

Hydrostatiskt tryck. Krafter orsakade av strömning i fluider.

Kontrollvolymformuleringen av kontinuitets- och rörelsemängdsekvationen.

Energiekvationen. Dimensionsanalys. Rörströmning. Kanalströmning.

Strömning i porösa material. Flödesmätning. Värmeöverföring.

Projektuppgift: Beskriv och analysera solfångarens funktion.

Förkunskaper

Kursen utgår från förkunskaper motsvarande gymnasiets fysik A eller naturkunskap B. Vidare förutsätts förkunskaper i Matematik och modeller samt Matematiska metoder, del 1.

Physical principles and processes

Kursansvarig/Coordinator

Christer Johannesson,
christer@physics.kth.se
Tel. 5537 8640

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 48 h
Övningar 40 h

Aim

The course will give the student a relative broad general knowledge in Physics and also give the base for further studies in the main and related areas.

After the course the student should be able to:

- Describe fundamental concepts, model and compute simple processes in mechanics, energy of flows, fluid mechanics, electricity and waves.
- Identify phenomena in the environment where physical principles are applicable.
- Write a report from a physical study of a phenomena, e.g. how the sun can be used to provide energy in buildings. The student then should be able to analyze parts of the process but also describe the whole

Syllabus

Basic classical physics

Physical quantities, Units and Dimensions. Force and momentum. Equilibrium. Friction. Work, power and energy. Kinematics in Cartesian coordinate system.

Newton's laws. Equations of motion.

Hooke's law - elasticity theory.

Simple harmonic motions in one dimension, damped oscillations.

Project task: Study and explain the relation between speed and personal injuries in case of traffic accident.

Energy processes and phase transitions

Equations of states. Reversible and irreversible processes.

Kinetic-molecular theory of an ideal gas. Transfer of heat. Thermodynamic concepts. The first and second law of thermodynamics. Different forms of energy. Applications of first law of thermodynamics on closed and open systems and also equation of energy.

Project task: Design and explain how a heat engine transforms heat into work.

Electricity and electromagnetism

Electrical circuits. Ohm's law and Kirchhoff's rules. Equation systems.

Complex calculation method. Complex power. Three-phase currents.

Electromagnetic waves.

Electromagnetic spectrum, visible light - sunlight - long wave electromagnetic radiation. Sensors: Physical principles, ordinary designs.

Project task: Windows with low emissivity.

Kursfordringar

Skriftlig tentamina (TEN1, 2p; TEN2, 2p)

Projektuppgifter (PROJ1, 2p; PROJ2, 2p)

Fluid mechanics and flow of energy

Hydrostatic pressure. Forces caused by fluids in motion. The continuity and energy equation of incompressible fluids. Energy equations. Dimensional equation. Flow in pipes, channels and porous matter. Measuring of fluid properties. Transfer of heat.

Project task: Describe and analyse the function of a solar collector.

Prerequisites

The course starts from level A in Physics or level B in Science from high school. Knowledge from Mathematics and models and Mathematical methods, part 1, is assumed.

Requirements

Two written examinations (TEN1, 2p; TEN2, 2p)

Project works (PROJ1, 2p; PROJ2, 2p)

Required Reading

Young, H. D. & Freedman, R. A., 2003, University Physics, 11th Edition.

5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära

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 ESI(I2), IPI(I2), KSI(I2), MEI(I2), PDI(I2), TL(L3)
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page <http://www.biox.kth.se/gmcourses/fovI2/fovi2.htm>

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 IEKO(K3), K2
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page <http://www.particle.kth.se/~lund/elvag/elvagk.html>

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
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page <http://www.particle.kth.se/~lund/elvag/elvagbio.html>

Mål

Kursen skall ge

- kännedom om de viktigaste begreppen i samband med elektriska och magnetiska fält samt mekaniska och elektromagnetiska vågor.
- kunskap om teorier och modeller som beskriver fält och vågor.
- kännedom om tekniska tillämpningar.
- träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem.
- kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument.
- träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

Kursinnehåll

Elstatik: fältstyrka och potential, Gauss' sats, metaller och dielektrika, kondensatorn, elektrostatisk energi.

Magnetfält: Uppkomst, kraftverkan, magnetiska material och kretsar, magnetisk energi. Tekniska tillämpningar. Elektromagnetisk induktion. Transienta förlopp. Växelströmmar. Något om elektriska mätinstrument. Maxwells ekvationer.

Grundläggande vågbegrepp. Något om mekaniska vågor och akustik.

Elektromagnetiska vågor: Alstring, polarisation, interferens och diffraktion, tekniska tillämpningar. Lasern. Koherens.

Grundläggande geometrisk optik. Fiberoptik.

Förkunskaper

Inledande kurser i matematik och mekanik.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA;3p). Inlämningsuppgifter (INL1;1p). Godkända laborationer (LAB1; 1 p).

Electromagnetism and Waves

Kursansvarig/Coordinator
Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggning/Time Period 1
Föreläsningar 38 h
Övningar 18 h
Lab 20 h

Kursansvarig/Coordinator

Lars-Gunnar Andersson,
lga@physics.kth.se
Tel. 5537 8107

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 38 h
Övningar 18 h
Lab 20 h

Kursansvarig/Coordinator

Bengt Lund-Jensen,
lund@particle.kth.se
Tel. 5537 8179

Kursuppläggning/Time Period 2
Föreläsningar 38 h
Övningar 18 h
Lab 20 h

Aim

The aim of the course is to give

- knowledge of the most important concepts in connection with electric and magnetic fields and mechanical and electromagnetic waves
- knowledge of theories and models describing fields and waves
- insight into technical applications
- training in analyzing, formulating and solving simple problems
- insight into measurement methods and instruments
- training in evaluating and reporting experimental work.

Syllabus

Electrostatics: Field strength and potential, Gauss' law, metals and dielectrics, the capacitor, electrostatic energy.

Magnetism: Sources and forces, magnetic materials and circuits, magnetic energy. Technical applications. Induction. Transient variations. Alternating currents. Electrical instruments. Maxwell's equations.

Waves: Fundamental concepts. mechanical waves and acoustics. Electromagnetic waves: generation, polarization, interference and diffraction. Technical applications. The laser. Coherence.

Basic geometrical optics. Fiber optics.

Kurslitteratur

Harris Benson: University Physics
Laborationsinstruktioner.

Anmälan

Till kurs: Respektive delfakultetskansli.
Till tentamen: Institutionen för Fysik.

Prerequisites

Introductory courses in Mathematics
and Mechanics.

Required Reading

Harris Benson: University Physics
Laboratory Instructions

5A1226 Fysik I

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	M1, P1, T1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://kurslab.physics.kth.se/~berg/5A1226.html

Mål

Kursen skall ge

- kännedom om de viktigaste begreppen i samband med elektriska och magnetiska fält samt mekaniska och elektromagnetiska vågor,
- kunskap om teorier och modeller som beskriver fält och vågor,
- kännedom om tekniska tillämpningar,
- träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem,
- kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument,
- träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

Kursinnehåll

Elstatik: fältstyrka och potential, Gauss' sats, metaller och dielektrika, kondensatorn, elektrostatisk energi. Magnetfält: Uppkomst, kraftverkan, magnetiska material och kretsar, magnetisk energi. Tekniska tillämpningar. Elektromagnetisk induktion. Grundläggande vågbegrepp. Något om mekaniska vågor och akustik. Elektromagnetiska vågor: Alstring, polarisation, interferens och diffraktion, tekniska tillämpningar. Lasern. Koherens. Grundläggande geometrisk optik.

Förkunskaper

Allmän behörighet för studier på M-, P- och T-programmen.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 3 p).

Inlämningsuppgifter (INL1; 1 p).

Godkända laborationer (LAB1; 1 p) (LAB2; 1 p).

Kurslitteratur

Harris Benson: University Physics.

Laborationsinstruktioner.

Anmälan

Till tentamen: Institutionen för fysik.

Physics I

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 38 h

Lab 30 h

Aim

The aim of the course is to give

- knowledge of the most important concepts in connection with electric and magnetic fields and mechanical and electromagnetic waves
- knowledge of theories and models describing fields and waves
- insight into technical applications
- training in analyzing, formulating and solving simple problems
- insight into measurement methods and instruments
- training in evaluating and reporting experimental work.

Syllabus

Electrostatics: Field strength and potential, Gauss' law, metals and dielectrics, the capacitor, electrostatic energy.

Magnetism: Sources and forces, magnetic materials and circuits, magnetic energy. Technical applications. Induction. Transient variations. Alternating currents. Electrical instruments. Maxwell's equations.

Waves: Fundamental concepts. Mechanical waves and acoustics.

Electromagnetic waves: generation, polarization, interference and diffraction. Technical applications. The laser. Coherence.

Basic geometrical optics. Fiber optics.

Prerequisites

As for the M-, P- and T-programmes.

Requirements

Written examination (TENA; 3 cr)

Assignments (INL1; 1 cr).

Approved laboratory work (LAB1; 1 cr) (LAB2; 1 cr).

Required Reading

Harris Benson: University Physics.
Instructions for laboratory work

Registration

Exam: Dept of Physics

5A1227 Fysik II

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	BD1, BII(12)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1227/

Mål

Kursen skall ge

- kännedom om de viktigaste begreppen i samband med elektriska och magnetiska fält samt mekaniska och elektromagnetiska vågor,
- kunskap om teorier och modeller som beskriver fält och vågor,
- kännedom om tekniska tillämpningar,
- träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem,
- kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument,
- träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

Kursinnehåll

El-statik: fältstyrka och potential, Gauss' sats, metaller och dielektrika, kondensatorn, elektrostatisk energi. Magnetfält: Uppkomst, kraftverkan, magnetiska material och kretsar, magnetisk energi. Tekniska tillämpningar. Elektromagnetisk induktion. Grundläggande vågbegrepp. Något om mekaniska vågor och akustik. Elektromagnetiska vågor: Alstring, polarisation, interferens och diffraktion, tekniska tillämpningar. Lasern. Koherens. Grundläggande geometrisk optik.

Förkunskaper

Allmän behörighet för studier på Materialdesignprogrammet, BD.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 2 p).
Inlämningsuppgifter (INL1; 1 p).
Godkända laborationer (LAB1; 1 p).

Kurslitteratur

Harris Benson: University Physics.
Laborationsinstruktioner

Physics II

Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Benediktsson,
gunnar@physics.kth.se
Tel. 5537 8162

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 38 h
Lab 15 h

Aim

The aim of the course is to give

- knowledge of the most important concepts in connection with electric and magnetic fields and mechanical and electromagnetic waves.
- knowledge of theories and models describing fields and waves insight into technical applications.
- training in analyzing, formulating and solving simple problems
- insight into measurement methods and instruments
- training in evaluating and reporting experimental work.

Syllabus

Electrostatics: Field strength and potential, Gauss' law, metals and dielectrics, the capacitor, electrostatic energy.

Magnetism: Sources and forces, magnetic materials and circuits, magnetic energy. Technical applications. Induction. Transient variations. Alternating currents. Electrical instruments. Maxwell's equations.

Waves: Fundamental concepts. Mechanical waves and acoustics.

Electromagnetic waves: generation, polarization, interference and diffraction. Technical applications. The laser. Coherence.

Basic geometrical optics.

Requirements

Written examination (TENA; 2 p).
Assignments (INL1; 1 p).
Approved laboratory work (LAB1; 1 p).

Required Reading

Harris Benson: University Physics.
Instructions for Laboratory work.

5A1230 Vågrörelselära

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	MEDIA1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.biox.kth.se/gmcourses

Mål

Kursen skall ge

- kännedom om grundläggande begrepp för mekaniska och elektromagnetiska vågor.
- kunskap om teorier och modeller som beskriver vågutbredning samt kännedom om modellernas begränsningar.
- kännedom om tekniska tillämpningar.
- träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem.
- kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument.
- träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

Kursinnehåll

Grundläggande vågbegrepp.

Mekaniska vågor: intensitet, reflexion, stående vågor.

Akustiska storheter och mätmetoder. Ultraljud.

Elektromagnetiska vågor: Alstring, intensitet, polarisation, interferens, diffraktion med tillämpningar.

Lasern och laserstrålningens egenskaper, speciellt koherens. Tredimensionell avbildning (holografi).

Värmestrålning och fotometri.

Geometrisk optik. Optiska instrument. Fiberoptik.

Förkunskaper

Kunskaper i matematik motsvarande Differential- och integralkalkyl i en och flera variabler.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 2 p). Inlämningsuppgift (INL1; 1 p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

On-line material

Laborationsinstruktioner

Lämplig bredvidläsning: Ringström, U., Selin, L.-E., Vågrörelselära, akustik, optik. THS.

Waves

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 14 h

Lab 15 h

Aim

The course aims to give

- knowledge about the fundamental concepts of mechanical and electromagnetic waves.
- knowledge about theories and models describing the propagation of waves, and knowledge about the limitations of the models.
- knowledge of technical applications.
- training to analyse, formulate, and solve simple problems.
- knowledge about physical measurement techniques and instruments.

Syllabus

Fundamental concepts of wave theory. Mechanical waves: intensity, reflection, standing waves.

Acoustic quantities and methods of measurements. Ultrasonic sound.

Electromagnetic waves: Generation, intensity, polarisation, interference, diffraction, and applications.

The laser and the properties of laser radiation, especially coherence.

Three dimensional imaging (holography).

Temperature radiation and photometry.

Geometrical optics. Optical instruments.

Fibre optics.

Prerequisites

Knowledge of mathematics corresponding to Calculus in one and several variables.

Requirements

One written exam (TENA; 2 cr).

Home assignments (INL1; 1 cr).

Approved laboratory experiments (LAB1; 1 cr).

Required Reading

On-line material

Laboratory instructions.

Ringström, U., Selin, L.-E.,

Vågrörelselära, akustik, optik. THS.

5A1232 Optisk kommunikation och avbildning

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	D2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.laserphysics.kth.se/

D2: Antingen 5A1232 eller 5A1242 måste läsas!

Kortbeskrivning

Kursen behandlar elektromagnetiska vågors egenskaper och speciellt deras användning i optisk kommunikation (fiberoptik) och bildalstring.

Mål

Att ge kännedom om de viktigaste egenskaperna hos elektromagnetiska vågor såsom interferens, bøjning och stråloptik samt begrepp och metoder som används i fiberkommunikation och optisk bildalstring.

Kursinnehåll

- Den matematiska beskrivningen av en elektromagnetisk våg.
- Mediets inverkan på en elektromagnetisk våg.
- Superposition av vågor.
- Interferens av vågor. Begreppet koherens.
- Diffraction av vågor. Begreppet upplösning.
- Laserns funktionssätt och laserstrålningens egenskaper.
- Geometrisk optik. Linser och speglar.
- Vågutbredning i optiska fibrer: Möjligheter och begränsningar.
- Optisk datalagring (CD).
- Optisk bildalstring: några instrument.
- Karakterisering av den optiska bildens kvalitet.
- Tredimensionella bilder (holografi).

Förkunskaper

5B1104 + 5B1105 Differential- och integralkalkyl I, Del 1 + 2.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p).

Anmälan

Till kurs: Senast två veckor efter kursstart.

Optical Communication and Imaging

Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Laurell, fl@laserphysics.kth.se
Tel. 5537 8153

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 18 h

Lab 10 h

Abstract

The course treats the characteristics of electromagnetic waves and their use, especially in optical communication (fiber optics) and imaging.

Aim

To provide the students with a basic understanding of the characteristics of electromagnetic waves such as interference, diffraction and ray optics, and concepts and methods used in fiber communication and optical imaging.

Syllabus

- The mathematical description of an electromagnetic wave.
- The influence from the medium on the wave.
- Superposition of waves.
- Interference of waves. Coherence.
- Diffraction of waves. Resolving power.
- The functioning of the laser and characteristics of the laser radiation.
- Geometrical optics. Lenses and mirrors.
- Wave propagation in optical fibers: possibilities and limitations.
- Optical data storage (CD).
- Optical imaging: instruments.
- Characterization of image quality.
- Three dimensional imaging (holography).

Prerequisites

5B1104 + 5B1105 Calculus I, part 1 + 2.

Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr).

Hand-in assignments (INL1; 2 cr).

Registration

Course: Not later than two weeks after course start.

5A1242 Mikrokosmisk fysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	D2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.particle.kth.se/~carlson/5a1242/index.htm

D2: Antingen 5A1232 eller 5A1242 måste läsas!

Kortbeskrivning

En kurs om begrepp och samband speciellt vad gäller energi och strålning för elektroner, atomer och atomkärnor samt moderna tekniska tillämpningar.

Mål

Kursen skall ge kännedom om de begrepp och lagar som gäller i mikrokosmos, dvs för elektroner, atomer och kärnor samt deras växelverkan med elektromagnetisk strålning. Kursen skall också visa hur dessa lagar kan utnyttjas för tillämpningar inom både teknik och sjukvård.

Kursinnehåll

Ljusvågor och fotoner. Elektroner och materievågor. Kvantmekanik och Heisenbergs osäkerhetsrelationer. Tunnelmikroskopet. Väteatomen. Elektronens spinn. Atomens struktur. Magnetisk resonans med tillämpningar. Röntgenstrålning och elementanalys. Uppkomsten av laserstrålning. Ledare, halvledare och isolatorer. pn-övergången, fotodioden och LED. Kärnans struktur och bindningsenergi. Radioaktivt sönderfall. Kärnenergi: fission och fusion. Något om elementarpartiklarna och krafterna mellan dem.

Förkunskaper

5B1104 + 5B1105 Differential- och integralkalkyl I, Del 1 + 2.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).
Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p).

Kurslitteratur

Halliday, Resnick, Walker, Fundamentals of Physics, 5th ed., part 5. John Wiley & Sons, 1997.

Anmälan

Till kurs: Senast två veckor efter kursstart.

Physics of Microcosmos

Kursansvarig/Coordinator

Per Carlson, carlson@particle.kth.se
Tel. 5537 8178

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 18 h

Abstract

A course on concepts and laws especially concerning energy and radiation for electrons, atoms and nuclei and modern technical applications.

Aim

To provide a basic understanding of the concepts and laws for microcosmos, i. e. electrons, atoms and nuclei and their interaction with electromagnetic radiation. The course also shows how these laws can be used in both technical and medical applications.

Syllabus

Light waves and photons. Electrons and matter waves. Quantum mechanics and the Heisenberg uncertainty relations. The tunnel microscope. The hydrogen atom. The electron spin. Structure of the atom. Magnetic resonance with applications. X-rays and analysis of elements. Laser radiation. Conductors, semiconductors and isolators. The pn-junction, photodiode and LED. The structure of the nucleus and its binding energy. Radioactive decay. Nuclear energy: fission and fusion. The elementary particles and the forces between them.

Prerequisites

5B1104 + 5B1105 Calculus I, part 1 + 2.

Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr).
Hand-in assignments (INL1; 2 cr).

Required Reading

Halliday, Resnick, Walker, Fundamentals of Physics, 5th ed., part 5. John Wiley & Sons, 1997.

Registration

Course: Not later than two weeks after course start.

5A1246 Modern fysik

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://tau.nanophys.kth.se/modfys

Mål

Kursen skall ge

- En introduktion till huvudidéerna inom modern fysik
- Kunskap om den breda användningen av huvudidéerna
- Träning i att formulera matematiska modeller som beskriver fysikaliska problem
- Träning i att behandla problem på engelska.
- Träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

Kursinnehåll

Kursen är bred till sitt omfång och täcker flera moderna koncept inom fysiken, där enklare matematiska modeller används. Vi studerar den speciella relativitetsteorin, elementär kvantfysik, Bohrs atommodell, materievågor, obestämbarsrelationsrelationen, Schrödingerekvationen för enkla system, väteatomen samt periodiska systemet, spinn och Pauliprincipen och elementär statistisk fysik. Kvantfysikens synsätt tillämpas på molekyler, fasta kroppar och atomkärnor. Kursen innehåller även laborativa moment som belyser läskursen.

Förkunskaper

Kunskaper i matematik motsvarande 5B1109, 5B1106 och 5B1107, i mekanik motsvarande 5C1103 och i fysik motsvarande 5A1201 och 5A1202.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Muntlig presentation av hemuppgift (INL1; 1p). Laborationer (LAB1; 2 p)

Kurslitteratur

Serway, Moses and Moyer, Modern Physics.

Modern Physics

Kursansvarig/Coordinator

Stig Stenholm, stenholm@atom.kth.se
Tel. 5537 8145

Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 30 h

Övningar 14 h

Lab 20 h

Aim

The course aims to provide:

- an introduction to the basic ideas in modern physics
- insight to the application of these ideas in the modern world
- training in formulating and solving mathematical models of physical systems
- training in reading and understanding English.
- training in evaluating and present measurements.

Syllabus

The course is broad in its content, and covers many modern concepts in physics. Simple mathematical models are used to illustrate the basic ideas. We study special relativity, elementary quantum theory and statistical physics, including Bohrs model of the atom, matter waves, uncertainty relations, the Schrödinger and its solution for simple systems, the Hydrogen atom and the periodic system of elements, electron spin and the Pauli exclusion principle, Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac and Bose-Einstein distribution functions. We examine a few applications, such as the LASER, Superconductivity, Semiconductor electronics, Nuclear energy etc. At the end of the course, a short look at the current status of some areas of research is given.

Prerequisites

5A1201, 5A1202, 5B1109, 5B1106, 5B1107, 5C1103.

Requirements

Written examination (TEN1; 4.5 ECTS credits). Oral presentation of homework problem (INL1; 1.5 ECTS credits).

Required Reading

Serway, Moses and Moyer, Modern Physics.

5A1260 Modern fysik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	M4
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Tveksamt om kursen ges 03/04.
Not sure that the course is given 03/04.

Kortbeskrivning

Flertaliga studiebesök och utförda examensarbeten från samtliga högskolor i Sverige (och Norden), har visat att det finns ett stort intresse för att ha kontakt med ett forskningscentrum som CERN. Orsakerna är många, men till de viktigaste hör att det där bedrivs frontlinjeforskning inom partikelfysik. Det är också lätt att hitta beröringspunkter till andra områden av stort allmänintresse, t.ex. astrofysik, medicinsk teknik, detektorteknik, energiproduktion samt förbränning av atomsopor med accelerators.

Många av de examensarbetande teknologerna på CERN, ex. M-teknologer från KTH, har följt kurser i elektricitetslära och vågrörelselära, men ibland inte i modern fysik. De saknar då förutsättningar att till fullo tillvarata de möjligheter som erbjuds under den tid examensarbetet utförs.

Mål

Ge grundläggande kunskaper i modern fysik samt informera om pågående forskning på CERN. Ge teknologerna förkunskaper till kursen i experimentell partikelfysik.

Kursinnehåll

Speciell relativitetsteori, Lorentztransformationen, relativistisk dynamik. Inledning till kvantteori. Fotoeffekt, Comptoneffekt och parbildning. Röntgenstrålning. Bohratomen. Partiklars vägegenskaper. Heisenbergs obestämbarhetsrelationer. Schrödingerekvationen med tillämpningar. Väteatomen. Elektronspinn. Pauliprincipen. Molekyler. Kärnans struktur och egenskaper. Kärnspinn. Radioaktivt sönderfall. Kärnreaktioner. Kärnenergi. Kort introduktion till partikelfysik.

Förkunskaper

Två års studier vid teknisk eller matematisk-naturvetenskaplig fakultet.

Kursfordringar

Eget seminarium, inlämningsuppgifter, laborationer och ett studiebesök.

Kurslitteratur

F.J.Blatt, Modern Physics, McGraw-Hill, 1992. Exempelsamling.
Laborationsinstruktioner. Formelsamling.

Övrigt

Kursen är i huvudsak förlagd till CERN. Den riktar sig i första hand till examensarbetande teknologer med otillräckliga kunskaper i modern fysik. Även andra med högskolekompetens, ex. fysiklärare i gymnasiet, är välkomna att söka.

Modern Physics

Kursansvarig/Coordinator

Göran Tranströmer,
goran.transtromer@cern.ch
Tel.

Kursupplägning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 12 h
Lab 10 h

Aim

Ge grundläggande kunskaper i modern fysik samt informera om pågående forskning på CERN. Ge teknologerna förkunskaper till kursen i experimentell partikelfysik.

5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	F3
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ELTE(E4)
Valfri för/Elective for	HLF(B4, M4, T4), SKT(M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1301/

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ELTE(E3, E4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1301/

Kortbeskrivning

Partiella differentialekvationer med fysikaliska tillämpningar.

Mål

Kursens mål är att lära de studerande formulera ekvationer, rand- och begynnelsevillkor från fysikaliska problemställningar, sedan lösa problemet med analytiska eller numeriska metoder och slutligen göra en fysikalisk tolkning av resultatet. Huvudvikten ligger på problem som leder till de vanligaste andra ordningens partiella differentialekvationer.

Kursinnehåll

Fysikaliska problem som leder till olika typer av differentialekvationer, t.ex. vågekvationen, Laplaces och Poissons ekvation. d'Alemberts lösning för vågekvationen, variabelseparation eller Fouriers metod. Hilbertrum, spektralteori i funktionsrum, egenvärdesproblem och Sturm-Liouville-system. Variabelseparation i kartesiska, cylindriska och sfäriska koordinater resulterar i nya speciella funktioner, t.ex. besselfunktioner, legendrepolytom och klotytfunktioner. Lösningar med integralmetoder, greenfunktioner. Variationskalkyl och dess koppling till differentialekvationer och egenvärdesproblem. Hamiltons princip, Rayleigh-Ritz' metod. Numeriska metoder som t.ex. finita differensmetoder och finita elementmetoder. Orientering om icke-linjära problem, solitoner och kaos.

Förkunskaper

De två inledande årens kurser i matematik och vektoranalys eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Datorlaborationsuppgift (LAB1; 1 p) och en tentamen (TEN1; 3 p), som normalt är skriftlig.

Kurslitteratur

T. Eriksson, m.fl.: Fysikens matematiska metoder, 3:e uppl., Teoretisk fysik KTH, 2001.

Mathematical Methods in Physics, Course I

Kursansvarig/Coordinator

Tommy Ohlsson,
tommy@theophys.kth.se
Tel. 5537 8161

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Övningar 54 h

Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindblad, gli@theophys.kth.se
Tel. 08-5537 8171

Kursuppläggning/Time Period 3
Övningar 54 h

Abstract

Partial different equations and their applications in physics.

Aim

In this course the students learn some of the most important mathematical methods used in physics. Primarily, methods to solve the most common partial differential equations will be treated.

Syllabus

Physical applications that give differential equations, e.g. the wave equation, Laplace and Poissons equations. d'Alemberts method, separation of variables, Hilbert spaces, Spectral theory, eigenvalue problems and Sturm-Liouville systems. Separation of variables in cartesian, cylindrical and spherical coordinated give new functions like Bessel functions, Legendre polynomials and spherical harmonics. Solutions by integrals, Green's functions. Variational methods and their connection to differential equations. Hamilton's principle, Rayleigh-Ritz' method. Sample numerical methods. Orientation on nonlinear problems, solitons and chaos.

Prerequisites

Knowledge of mathematics and vector analysis corresponding to the courses given during the first two years.

Requirements

Homework computer task (LAB1; 1 cr) and a final examination (TEN1; 3 cr), normally written one.

Registration

Course: Yes.

Exam: Yes, can be done through

Anmälan

homepage.

Till kurs: Skriftlig.

Till tentamen: Skriftlig, kan göras via hemsidan.

5A1304 Fysikens matematiska metoder, kurs B

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MVE(B4, M4)
Valfri för/Elective for	B3, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.courses.kth.se/5A1304/

Ges ej 03/ 04.

Not given 03/ 04

Mål

Utbildningens mål är att lära de studerande att formulera ekvationer, rand- och begynnelsevillkor utifrån en fysikalisk problemställning, sedan lösa problemet med analytiska eller numeriska metoder och slutligen göra en fysikalisk tolkning av resultatet. Huvudvikten ligger på problem som leder till de vanligaste andra ordningens partiella differentialekvationerna.

Kursinnehåll

Del 1: Fouriermetoder.

Del 2: Fysikaliska tillämpningar som leder till hyperboliska, paraboliska och elliptiska partiella differentialekvationer. Variabelseparationsmetoden. Vågekvationen. d'Alemberts metod. Laplaces och Poissons ekvationer. Egenskaper hos harmoniska funktioner. Sturm-Liouvilles egenvärdesproblem. Separation av Laplaces ekvation samt våg- och värmeledningsekvationerna i cylindriska och sfäriska koordinater, besselfunktioner, legendrefunktioner och klotytfunktioner. Greens funktionsmetoder. Variationskalkyl, isoperimetriska problem. Formulering av partiella differentialekvationer som variationsproblem. Rayleigh-Ritz' metod. Numeriska metoder inkluderande finita differensmetoder, finita elementmetoder och störningsräkning.

Förkunskaper

De två inledande årens kurser i matematik och vektoranalys.

Kursfordringar

Inlämningsuppgift del 1 (INL1; 2 p) Laborationsuppgift (LAB1; 1p) om icke linjära ekvationer och numeriska metoder och en skriftlig tentamen (TEN1; 3p).

Kurslitteratur

Del 1: utdelat material. Del 2: T. Eriksson m.fl., Fysikens matematiska metoder, 3:e uppl., Teoretisk Fysik, KTH, 2001.

Mathematical Methods in Physics

Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se
Tel. 5537 8168

Kursuppläggning/Time Period

Övningar 78 h

Aim

In this course the students learn some of the most important mathematical methods used in physics. Primarily, methods to solve the most common partial differential equations will be treated.

Syllabus

Part 1: Fourier methods.

Part 2: Physical applications that give hyperbolic, parabolic, and elliptic differential equations. The wave equation, d'Alembert's method, separation of variables. The Laplace's and Poisson's equations, properties of harmonic functions. Sturm-Liouville's eigenvalue problem. Separation of Laplace's equation, the wave equation, and the heat transport equation in cylindrical and spherical coordinates, Bessel functions, Legendre functions, spherical harmonics, Green's functions. Systems of orthogonal functions, especially Legendre, Hermite, and Laguerre polynomials. Variational methods, isoperimetric problems. The Rayleigh-Ritz' approximation method.

Prerequisites

Knowledge of mathematics and vector analysis corresponding to the courses given during the first two years.

5A1310 Elementarpartikelfysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), MF(F4), TQPHM1
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1310/

Mål

Undervisningens mål är att bibringa den studerande grundläggande kunskaper om elementarpartiklarnas systematik och reaktioner inom Standardmodellens ram.

Kursinnehåll

Inledande översikt. Konserveringslagar. Elementär reaktionslära. Lorentzinvarians. Enpartikeltillstånd. Binära reaktioner. Massbestämning. S-matrisen. Sönderfallssannolikhet. Spridningstvårsnitt. Symmetrier. Tidsomkastning. Rumsspeglning. Laddningskonjugering. Tensormetoden för bestämning av partiklars spinn och paritet. Isospin. Särtal. Kvarmodellens. Färgbegreppet. Hadronspektroskopi. Kvarkonium. Kvarkarnas elektrosvaga växelverkan. Higgs mekanism. Djupt inelastisk spridning.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik samt 5A1332 Kvantummekanik, fortsättningskurs I, eller motsvarande. Relativitetsteori 5A1326 eller motsvarande.

Kursfordringar

Tentamen sker normalt genom inlämning av hemuppgifter (INL1;4p).

Kurslitteratur

H. Snellman, Elementary Particle Physics, KTH, 1998, eller D. Griffiths, Introduction to Elementary Particles, J. Wiley 1987.

Elementary Particle Physics

Kursansvarig/Coordinator

Håkan Snellman,
snell@theophys.kth.se
Tel. 5537 8172

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

Aim

The aim of the course is to give the students fundamental knowledge about reactions and systematics of elementary particles within the framework of the Standard model.

Syllabus

Introductory survey. Conservation laws. Basic reaction theory. Lorentzinvariance. One particle states. Binary reactions. Determination of mass. The S-matrix. Decay rate. Scattering cross-section. Symmetries. Time-reversal. Space-reflection. Charge conjugation. The tensor method for determination of spin and parity of particles. Isospin. Strangeness. The Quark model. Color. Hadron spectroscopy. Quarkonium. Electroweak interaction of quarks. The Higgs mechanism. Deep inelastic scattering.

Prerequisites

Previous knowledge corresponding to 5A1450 Quantum Physics, 5A1332 Quantum mechanics, advanced course I, and 5A1326 Theory of relativity.

Requirements

The normal form of examination is home exercises to hand in (INL1;4cr).

Required Reading

H. Snellman, Elementary Particle Physics, KTH, 1998, or D. Griffiths, Introduction to Elementary Particles, J. Wiley 1987.

5A1311 Teoretisk kärnfysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TQPHM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Mål

Introduktion till kärnfysiken och dess aktuella tillämpningar.

Kursinnehåll

Centrala krafter, sfäriska tensorer och koppling av rörelsemängdsmoment med hjälp av $3j$, $6j$ och $9j$ symboler. Enpartikel-potentialen, enpartikel-excitationer och polarisation (effektiv laddning). Tvåkroppars växelverkan och excitationstillstånd i tvåpartikelsystem. Anisotropisk harmonisk oscillator och Nilsson modellen. Cranking approximation, Inglis formula och beräkning av tröghetsmoment. Quasispinmodellen och härledning av BCS-ekvationen. Andra kvantiseringen, Wicks teorem, självkonsistent Hartree-Fock potential och Hartree-Fock Bogolyubov approximationen. Tamm Dankoff (TDA) och Random Phase approximationen (RPA). Brutna symmetrier och separering av spuriösa tillstånd med RPA.

Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450.

Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av utdelade hemuppgifter (INL1;4p).

Kurslitteratur

Eget material och/eller Kris L.G. Heyde, The Nuclear Shell Model, Springer.

Theoretical Nuclear Physics

Kursansvarig/Coordinator

Ramon Wyss, wyss@nuclear.kth.se
Tel. 5537 8210

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 30 h

Aim

The course gives an introduction to different models of theoretical nuclear structure physics. The aim of the course is to provide understanding of the fundamental excitations in atomic nuclei from a microscopic point of view and give capability to perform simple calculations.

Syllabus

Central forces, spherical tensors and angular momentum coupling by means of $3j$, $6j$ and $9j$ symbols. The one particle potential, one particle excitations and the effect of polarization (concept of effective charge). Two-body forces and excitations in two-body systems. Anisotropic harmonic oscillator and the Nilsson model. The cranking approximation, the Inglis formula and determination of the moment of inertia. Quasispin and derivation of the BCS-equation. Second quantization, Wicks theorem, the self consistent Hartree-Fock potential and Hartree-Fock-Bogolyubov approximation. The Tamm-Dankoff (TDA) and Random Phase Approximation (RPA). Broken symmetries and separation of spurious modes by means of the RPA. Restoration of broken symmetries and particle number projection.

Prerequisites

Quantum physics 5A1450.

Requirements

Home assignments (INL1;4p).

Required Reading

Own material and/or Kris L.G. Heyde, The Nuclear Shell Model, Springer.

5A1312 Astropartikelfysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), TQPHM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.particle.kth.se/5A1312/

Mål

Astropartikelfysik är ett relativt nytt forskningsområde som har expanderat enormt de sista 20 åren. Fysik, astronomi och kosmologi har kombinerats för att kunna ge en komplett bild av de fysikaliska processer som äger rum i universum på en fundamental nivå. Då astropartikelfysiken är ett dynamiskt fält med nya och även fundamentala upptäckter årligen läggs särskild tonvikt på de experimentella aspekterna av astropartikelfysiken. Kursen ger en översikt av nuvarande resultat och experimenten bakom dem.

Kursinnehåll

Genomgång av fysikaliska fenomen inom partikelfysiken. Genomgång av kosmologiska modeller. Big Bang, nukleosyntes och "termiska relikter". Den kosmiska bakgrundsstrålningen och bestämmandet av de fundamentala kosmologiska parametrarna. Kandidater till mörk materia i universum och olika tekniker för att detektera mörk materia. Neutriner från solen, supernovor, atmosfären och exotiska källor. Galaktisk kosmisk strålning. Kosmisk strålning på jorden. Satellit- och ballongburna experiment för att detektera kosmisk strålning. Kosmisk strålning med extremt hög energi. Kosmisk gammastrålning. Neutrinodetektorer och bevis för neutrinooscillering.

Förkunskaper

Två års studier vid teknisk eller matematisk-naturvetenskaplig fakultet.

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter. En laboration. Muntlig presentation. Redovisning av den muntliga presentationen (för betyg 5).

Kurslitteratur

B.R. Martin and G. Shaw, Particle Physics, (Second Edition), J. Wiley and Sons, 1999.

Astroparticle Physics

Kursansvarig/Coordinator

Mark Pearce, pearce@particle.kth.se
Tel. 5537 8183

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h

Aim

Astroparticle physics is a relatively new field of science which has grown enormously in the last 20 years. The fields of particle physics, astronomy and cosmology are combined to allow an understanding of the physical processes at work in the Universe at a fundamental level. During the course, particular emphasis will be laid on the experimental aspects of astroparticle physics, namely a survey of current results and the experiments used to produce them. Astroparticle physics is an extremely dynamic field with annual new and fundamental discoveries - this will also be reflected in the topics covered during the course.

Syllabus

Review of particle physics phenomena. Review of cosmological models. Big bang nucleosynthesis and thermal relics. The cosmic microwave background and the measurement of fundamental cosmological parameters. Candidates for the dark matter of the universe and techniques to detect dark matter. Neutrinos from the sun, supernovae, the atmosphere and exotic sources. Galactic cosmic rays. Cosmic rays at the earth. Satellite and balloon cosmic ray experiments. Ultra-high energy cosmic rays. Cosmic gamma rays. Neutrino detectors and evidence for oscillations.

Prerequisites

At least two years study of science at university level.

Requirements

Home assignment. Oral presentation. Report on oral presentation (for grade 5).

Required Reading

B.R. Martin and G. Shaw, Particle Physics, (Second Edition), J. Wiley and Sons, 1999.

5A1320 Kvantummekanik, kurs I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	E3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1320/

Ges ej 03/ 04. Den intresserade kan läsa 5A1450 del 1 som ges i per 2.

Kortbeskrivning

Detta är en inledande kurs i kvantmekaniken, som är den teoretiska grunden för den moderna fysiken - atom- och molekylfysiken, kärn- och partikelfysiken, fasta tillståndets fysik och astrofysik.

Mål

Kursens mål är att ge en grundläggande kunskap om kvantummekaniken, och en på denna grundad förståelse för mikrofysikens särart.

Kursinnehåll

Experimentella förutsättningar för kvantumteorin. Schrödingerekvationen tillämpad på enkla potentialer. Operatorer och observabler.

Schrödingerekvationen för tvåpartikelproblem. Väteatomen. Spinn och rörelsemängdsmoment. Variationsmetoder. Tidsberoende och tidsberoende störningsteori. Matrisrepresentation av operatorer. Addition av rörelsemängdsmoment. Flerelektronssystem.

Förkunskaper

5A1301 Fysikens matematiska metoder och 5A1240 Modern fysik.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

Meddelas senare.

Introduction to Quantum Mechanics

Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se
Tel. 5537 8168

Kursuppläggnings/Time Period

Föreläsningar 30 h
Övningar 24 h

Aim

To give an introduction to quantum mechanics as the basic theoretical tool in modern atomic and subatomic physics.

Syllabus

Basics of quantum mechanics. The Schrödinger equation applied to simple potentials. The hydrogen atom. The harmonic oscillator. Operators and postulates. Angular momentum and spin. Matrix representation. Time-independent and time-dependent perturbation calculations. Many-electron systems. The Pauli principle.

Prerequisites

5A1301 Mathematical methods in physics.
5A1240 Modern physics.

Requirements

One written examination (TEN1; 4cr).

Required Reading

To be announced later.

5A1324 Kvantfysik för B

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1324/

Mål

Kursen ger en introduktion till den moderna fysiken och dess tekniska tillämpningar. Den utgör grunden för de flesta andra fysikkurserna inom materialfysikinriktningen. Kursen består av två delmoment, kvantmekanik och statistisk mekanik som ger den teoretiska grunden för den moderna fysiken.

Kursinnehåll

Kvantmekanik: Kvantmekanikens grunder. Schrödingerekvationen tillämpad på enkla potentialer. Harmonisk oscillator. Operatorer och postulat. Rörelsemängdsmoment och spinn. Matrispresentation. Pauliprincipen. Tidsberoende och tidsberoende störningsräkning. Heliumatomen. Enklare molekyler. Strålningsteori. Kollisionsteori. Exempel på tillämpningar som studeras med dessa olika metoder är lasern, kylning av atomer, Mössbauer effekt.

Statistisk mekanik: Grunderna för termodynamik, klassisk statistisk mekanik och kvantstatistik. Termodynamiken är en makroskopisk teori för energiomvandlingar med särskild vikt på energiformen värme. Statistisk mekanik ger den mikroskopiska molekylära bakgrunden till termodynamiken. Kvantstatistiken visar hur symmetriegenskaperna hos de kvantmekaniska vågfunktionerna har betydelse för ett systems termodynamiska och statistiska egenskaper. Exempel på tillämpningar som studeras med dessa olika metoder är en och fler-atomiga ideala gaser, paramagnetiska system, elektroner i metaller, elektromagnetisk strålning, gittersvängningar och flytande helium.

Förkunskaper

Fysikens matematiska metoder (5A1304) samt B1:s och B2:s kurser i fysik och termodynamik .

Kursfordringar

En skriftlig tentamen i kvantmekanik (TEN1; 4 p.). En skriftlig tentamen i statistisk mekanik (TEN2; 4 p.).

Kurslitteratur

Kvantmekanik: meddelas senare.

Statistisk mekanik: R. Bowley & M. Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press

Quantum Physics

Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se
Tel. 5537 8168

Bo Cartling, boc@theophys.kth.se
Tel. 5537 8167

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 60 h

Övningar 48 h

Aim

The course gives an introduction to modern physics and its applications. The course is the basis for most of the physics courses in the different competence directions and consists of two different parts: Quantum mechanics and statistical mechanics with the theoretical basis for modern physics.

Syllabus

Quantum mechanics: Basics of quantum mechanics. Schrödinger equation applied to simple potentials. Harmonic oscillator. Operators and postulates. Angular momentum and spin. Matrix representation. Pauli principle. Time-independent and time-dependent perturbation calculations. Helium atom. Simple molecules. Radiation theory. Collision theory. Examples on applications which are studied with these different methods are the laser, cooling of atoms and the Mössbauer effect.

Statistical mechanics: The basis of thermodynamics, classical statistical mechanics and quantum statistics. Thermodynamics is a microscopical theory for transformation of energy with special emphasis on heat. Statistical mechanics gives the microscopical molecular background for thermodynamics. Quantum statistics show the importance of the symmetrical properties of the quantum mechanical wave-functions for the of thermodynamical and statistical characteristics of systems. Examples on applications which are studied with those different methods are one and several-atomic ideal gases, paramagnetical systems, electrons in metals, electromagnetic radiation lattice vibrations and liquid helium.

Prerequisites

5A1304 Mathematical methods in physics and the courses in physics and thermodynamics from the two first years at Materials Technology.

Requirements

One written examination in quantum physics (TEN1;4cr). One written examination in statistical mechanics (TEN2; 4cr).

Required Reading

Quantum mechanics: To be announced

later.
Statistical mechanics: R. Bowley & M.
Sanchez: Introductory Statistical
Mechanics, Oxford University Press

5A1326 Relativitetsteori

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TQPHM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	F3
Valfri för/Elective for	ATSF(F3), KOMF(F3), MF(F3)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1326/

Mål

Syftet med kursen är att hjälpa studenterna att känna igen ett svart hål och undvika att falla in i det.

Kursinnehåll

I. Speciell relativitet

Innebörden i relativitet. Einsteins postulat. Minkowskirummets geometri. Lorentztransformationer. Lorentzkontraktion och tidsdilatation. Tvillingparadoxen och egentid. Energi och rörelsemängd i speciell relativitet. Maxwells ekvationer och deras relativistiska kovarians.

II. Allmän relativitet

Lokala koordinater på mångfalder. Konnektioner och parallelltransport. Rumtidens krökning. (Pseudo-)Riemannmetrik. Levi-Civita konnektion och Christoffelsymboler. Grundläggande postulat i allmän relativitet. Einsteins ekvationer. Sfäriskt symmetriska lösningar. Experimentella test av allmän relativitet. Kosmologiska modeller. Big Bang.

Förkunskaper

Tensorkalkyldelen av 5A1205 Vektoranalys och Teoretisk elektroteknik, allmän kurs, eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

En skriftlig eller muntlig tentamen (TEN1;4p).

Kurslitteratur

J. Mickelsson, T. Ohlsson, and H. Snellman, Relativity Theory, KTH, 2003.[kompendium]

R. d'Inverno, Introducing Einstein's Relativity, Oxford, 1998.

Övrig rekommenderad litteratur: Se kursens hemsida.

Relativity

Kursansvarig/Coordinator

Håkan Snellman,
snell@theophys.kth.se
Tel. 5537 8172

Jouko Mickelsson,
jouko@theophys.kth.se
Tel. 5537 8170

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h
Övningar 20 h

Aim

To help students recognize a black hole and avoid falling into one.

Syllabus

The postulates of the special theory of relativity. The Lorentz transformation. Space time. Four tensors. Relativistic kinematics, optics, and particle dynamics. Relativistic electrodynamics in vacuum. Mach's principle. The principle of equivalence.

Prerequisites

Previous knowledge corresponding to the tensor calculus part of 5A1205 Vector analysis and Theoretical Electromagnetics, basic course.

Requirements

One written or oral exam (TEN1; 4cr).

Required Reading

J. Mickelsson, T. Ohlsson, and H. Snellman, Relativity Theory, KTH, 2003.

R. d'Inverno, Introducing Einstein's Relativity, Oxford, 1998.

Other recommended literature: see homepage of the course.

5A1329 Kvantmekanik, fördjupningskurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Obligatorisk för/Compulsory for	TQPHM1
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), BFMT(F4), KOMF(F4), LAKV(F4)
Språk/Language	Svenska / On request given in english
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1329/

Kortbeskrivning

En grundläggande fortsättningskurs i kvantummekanic inriktad mot kvantmekanikens tillämpningar.

Mål

Att ge fördjupade kunskaper om kvantmekanikens grunder och färdigheter i kvantmekanisk problemlösning.

Kursinnehåll

Vågpaket, spridningsmatriser, WKB-approximationen, hermitska och icke-hermitska operatorer, magnetfält, sammansatta system, matrisformulering, variationsprincipen, tidsberoende och tidsberoende störningsteori, periodiska potentialer, rotationsinvarians och rörelsemängdsmoment, spinn samt orientering om fältkvantisering.

Förkunskaper

5A1450 eller 5A1324 kvantfysik, del 1, eller 5A1320 kvantummekanic.

Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter samt skriftlig sluttentamen.

Kurslitteratur

Modern Approach to Quantum Mechanics, John S Townsend, University Science Books, US, 2 revised edition 2000, ISBN 1891389130

Quantum Mechanics, Intermediate Course

Kursansvarig/Coordinator

Mats Wallin, wallin@theophys.kth.se
Tel. 5537 8475

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 34 h
Övningar 28 h

Abstract

An advanced course in quantum mechanics directed towards applications of quantum mechanics.

Aim

To give deeper knowledge about the structure of quantum theory and give practice in problem solution.

Syllabus

Wave packets, scattering matrices, WKB approximation, hermitian and non-hermitian operators, magnetic fields, composite systems, matrix formulation, variational principle, time-independent and time-dependent perturbation theory, periodic potentials, rotational invariance and angular momentum, spin, and orientation about field quantization.

Prerequisites

5A1450 or 5A1324 Quantum physics, part 1, or 5A1320 Quantum mechanics.

Requirements

Homework problems and written examination.

Required Reading

Modern Approach to Quantum Mechanics, John S Townsend, University Science Books, US, 2 revised edition 2000, ISBN 1891389130

5A1331 Klassiska dynamiska system

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1331/

Ges om tillräckligt intresse finns. Kontakta kursansvarig.

Mål

Att ge en matematisk behandling av klassisk Hamiltonmekanik och generaliseringar.

Kursinnehåll

Mångfalder, tangentrum, vektorfält, flöden. Symplektisk geometri, Poissonparenteser, Hamiltons rörelseekvationer. Icke-relativistisk mekanik: snurran, 2-kropparproblem och det speciella 3-kropparproblemet. Relativistisk mekanik: partiklar i ett yttre elektromagnetiskt fält och Coulombproblemet. Partikel i gravitationsfält (Schwarzschildfältet).

Förkunskaper

Relativitetsteori 5A1326.

Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av ett antal hemuppgifter, alternativt skriftlig tentamen (INL1; 4 p).

Kurslitteratur

(Preliminärt) W. Thirring: A Course in Mathematical Physics, Vol.1. Springer Verlag.

Classical Dynamical Systems

Kursansvarig/Coordinator

Edwin Langmann,
langmann@theophys.kth.se
Tel. 5537 8173

Kursuppläggnings/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Aim

To give a mathematical treatment of classical Hamiltonian mechanics and its generalizations.

Syllabus

Manifolds, tangent spaces, vector fields and flows. Symplectic geometry and Hamiltonian equations. Non-relativistic and relativistic mechanics. Particles in electromagnetic and gravitational fields.

Prerequisites

5A1326 Theory of relativity.

Required Reading

(Preliminary): W. Thirring: A Course in Mathematical Physics, Vol.1. Springer Verlag.

5A1332 Kvantmekanik, fortsättningskurs I

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TQPHM1
Valfri för/Elective for	B4, MF(F4), MTRF(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1332/

Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i kvantmekanik inriktad mot teorins matematiska grunder samt dess relativistiska koncept.

Mål

Att ge fördjupade kunskaper om kvantmekanikens uppbyggnad och matematiska struktur samt dess relativistiska metoder. Att förstå symmetriernas betydelse vid lösning av kvantmekaniska problem.

Kursinnehåll

Hilbert rum, operatoralgebror, representationer av C^* -algebror, Schrödingeroperatorer, Weylsystemet, Liealgebror och Liegrupper, tensoroperatorer och Wigner-Eckarts sats, tillämpningar på väteatomen och spridningsteori, Poincarégruppen, Klein-Gordon-ekvationen, Diracekvationen.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik.

Följande kurser rekommenderas:

5A1329 Kvantmekanik fördjupningskurs, 5B1303 analys gk samt algebradelen av 5B1302 Algebra och kombinatorik gk.

Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av ett antal hemuppgifter (INL1;5 p) samt för betyg 4 och 5 en godkänd muntlig tentamen.

Kurslitteratur

J. Mickelsson, Advanced Quantum Mechanics, edited by T. Ohlsson (KTH, Stockholm, 2003) och A.Z. Capri, Relativistic Quantum Mechanics and Introduction to Quantum Field Theory (World Scientific, New Jersey, 2002).

Advanced Quantum Mechanics, Course I

Kursansvarig/Coordinator

Tommy Ohlsson,
tommy@theophys.kth.se
Tel. 5537 8161

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h

Abstract

An advanced course in quantum mechanics directed towards the mathematical foundations of the theory as well as its relativistic concepts.

Aim

A deeper knowledge of the structure of quantum theory and its mathematical and relativistic methods.

Syllabus

Hilbert spaces, operator algebras, representations of C^* -algebras, Schrödinger operators, the Weyl system, Lie algebras and groups, tensor operators and Wigner-Eckarts theorem, applications to the hydrogen atom and scattering theory, the Poincaré group, the Klein-Gordon equation, the Dirac equation.

Prerequisites

5A1450 Quantum physics

The following courses are recommended:

5A1329 Quantum mechanics intermediate course, 5B1303 Analysis, basic course and the algebra part of 5A1302 Algebra and combinatorics basic course.

Required Reading

J. Mickelsson, Advanced Quantum Mechanics, edited by T. Ohlsson (KTH, Stockholm, 2003) and A.Z. Capri, Relativistic Quantum Mechanics and Introduction to Quantum Field Theory (World Scientific, New Jersey, 2002).

5A1333 Kvantmekanik, fortsättningskurs II

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	MF(F4), TQPHM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1333/

Ges om tillräckligt intresse finns. Kontakta kursansvarig.

Mål

A deeper knowledge of the structure of quantum theory and its mathematical and relativistic methods.

Kursinnehåll

The last thirty years have witnessed a spectacular progress of quantum field theory (QFT). Originally introduced to describe quantum electrodynamics, QFT has become the framework to describe all fundamental interactions except gravity. Interestingly, it was found that QFT also provides the framework for the understanding of second order phase transitions in statistical mechanics. In fact, QFT is the natural and general framework for describing most quantum systems with an infinite number of degrees of freedom.

In this course I will discuss various topics in QFT, emphasizing general methods and features that are relevant both in particle- and solid state physics. My approach is to introduce and explain general concepts and mathematical tools in simple examples. A basic knowledge in quantum mechanics is assumed, and some knowledge in QFT is helpful but not necessary.

Topics which I plan to discuss include

- Functional integrals (explained first in the context of quantum mechanics)
- Perturbation theory (introduced in the simplest context of scalar field theory).
- Regularization and renormalization (what it means, and an outline of how it is proven in the context of scalar field theory)
- Quantum field theory models for fermions: path integral point of view
- Effective actions and mean field theory.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i kvantmekanik.

Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av ett antal hemuppgifter (INL1; 4 p).

Kurslitteratur

P. Ramond, Quantum field theory: A modern primer (Addison-Wesley)
G. Parisi, Statistical field theory (Perseus Books, USA)

Advanced Quantum Mechanics, Course II

Kursansvarig/Coordinator

Edwin Langmann,
langmann@theophys.kth.se
Tel. 5537 8173

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h

Aim

A deeper knowledge of the structure of quantum theory and its mathematical and relativistic methods.

Syllabus

The last thirty years have witnessed a spectacular progress of quantum field theory (QFT). Originally introduced to describe quantum electrodynamics, QFT has become the framework to describe all fundamental interactions except gravity. Interestingly, it was found that QFT also provides the framework for the understanding of second order phase transitions in statistical mechanics. In fact, QFT is the natural and general framework for describing most quantum systems with an infinite number of degrees of freedom.

In this course I will discuss various topics in QFT, emphasizing general methods and features that are relevant both in particle- and solid state physics. My approach is to introduce and explain general concepts and mathematical tools in simple examples. A basic knowledge in quantum mechanics is assumed, and some knowledge in QFT is helpful but not necessary.

Topics which I plan to discuss include

- Functional integrals (explained first in the context of quantum mechanics)
- Perturbation theory (introduced in the simplest context of scalar field theory).
- Regularization and renormalization (what it means, and an outline of how it is proven in the context of scalar field theory)
- Quantum field theory models for fermions: path integral point of view
- Effective actions and mean field theory.

Prerequisites

Basic knowledge in quantum mechanics.

Required Reading

P. Ramond, Quantum field theory: A modern primer (Addison-Wesley)
G. Parisi, Statistical field theory (Perseus Books, USA)

5A1334 Fysikens differentialgeometriska metoder

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	MF(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1334/

Mål

Differentialgeometri är ett viktigt verktyg i teoretisk fysik med tillämpningar inom klassisk mekanik, allmän relativitetsteori och kosmologi, partikelteori m.fl. Den studerande ges en förståelse av de matematiska principerna och deras tillämpningar genom ett urval exempel. Kursen är valfri i kompetensinriktningen Matematisk fysik, men rekommenderas också för teknologer som specialiserar sig på matematik.

Kursinnehåll

Mångfald, tangentsnippen, vektorfält. Differentialformer och integration på mångfald. Riemannsk metrik, geodetiska linjer och parallelltransport. Grundekvationerna för den allmänna relativitetsteori. Symplektisk geometri, Hamiltonformulering av klassisk mekanik. Principalsnippen, konnektioner och krökning. Yang-Mills ekvationer och minimal växelverkan i partikelfysiken. Från fältteori till topologi, instantoner och solitoner.

Förkunskaper

Relativitetsteori 5A1326.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (INL1;4p).

Kurslitteratur

M. Nakahara: Geometry, Topology, and Physics. A Hilger 1990.

Differential Geometry in Physics

Kursansvarig/Coordinator

Jouko Mickelsson,
jouko@theophys.kth.se
Tel. 5537 8170

Kursuppläggnings/Time Period 3

Föreläsningar 34 h

Aim

To give an understanding of the mathematical principles of differential geometry and their applications by studying a number of examples. These include classical mechanics, general relativity and particle physics.

Syllabus

Manifolds, tangent bundles and vector fields. Differential forms and integration on manifolds. Riemannian metrics, geodesics and parallel transport. Symplectic geometry and the Hamiltonian formulation of classical mechanics. Yang-Mills theory and minimal coupling in particle physics.

Prerequisites

5A1326 Theory of Relativity.

Required Reading

M. Nakahara: Geometry, Topology, and Physics. A Hilger 1990.

5A1335 Symmetrier i fysiken

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	ATSF(F4), MF(F4), TQPHM1
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1335/

Mål

Kursen ger en allmän introduktion till användningen av symmetrier för att förenkla lösningen av fysikaliska problem. Den ger en bred presentation av den matematiska teorin för grupprepresentationer och en beskrivning av de viktigaste symmetrigrupperna. Tillämpningar ges inom olika delar av fysik och kemi, främst inom kvantfysiken. Kursen kommer att vara av intresse också för teknologer som väljer andra kompetensinriktningar.

Kursinnehåll

Introduktion av symmetrier och symmetrigrupper. Grundläggande begrepp i gruppteorin. Några punktgrupper och symmetrier hos molekyler. Permutationsgruppen. Grupprepresentationer och deras egenskaper. Liegrupper och Liealgebror. Rotations- och Lorentzgrupperna. Wigner-Eckarts sats och Clebsch-Gordan serien. Tillämpningar i fysiken, från elementarpartiklar till fasta kroppar

Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450.

Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av utdelade hemuppgifter (INL1;4p).

Kurslitteratur

Kompendium. H.F. Jones: Groups, representations and physics.
A. Hilger 1990.

Symmetries in Physics

Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindblad, gli@theophys.kth.se
Tel. 08-5537 8171

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h

Aim

To give an introduction to the use of symmetries in solving physical problems, the mathematical theory of group representations and a description of some important symmetry groups.

Syllabus

Symmetries and symmetry groups. Basic group theory and theory of group representations. Lie groups and Lie algebras. The rotation and Lorentz groups. The Wigner-Eckart theorem and the Clebsch-Gordan series. Applications to physics.

Prerequisites

5A1450 Quantum physics.

Required Reading

Kompendium. H.F. Jones: Groups, representations and physics.
A. Hilger 1990.

5A1336 Kvantmekaniska dynamiska system

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	LAKV(F4), MF(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1336/

Ges om tillräckligt intresse finns. Kontakta kursansvarig.

Mål

Kursen ger en matematisk behandling av ett antal kvantmekaniska modeller av öppna system. Tillämpningar kommer att ges i olika områden, t.ex. kvantoptiken, med en viss anpassning till kursdeltagarnas intresseområden.

Kursinnehåll

Kvantmekaniska system i tidsberoende yttre fält. Approximativa lösningar av rörelseekvationerna. Beskrivning av sammansatta och öppna system. Enkla kvantmekaniska modeller med dissipation. Evolutionsekvationer: Fokker-Planck-ekvationer och deras kvantmekaniska motsvarigheter. Enkla modeller för lasern. Koherenta tillstånd och deras tidsutveckling. Mätprocessen och kvantinformation.

Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450.

Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av utdelade hemuppgifter (INL1;4p).

Kurslitteratur

Föreläsninganteckningar.

Quantum Dynamical Systems

Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindblad, gli@theophys.kth.se
Tel. 08-5537 8171

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h

Aim

To give a mathematical description of a number of models of open quantum systems. Applications in fields like quantum optics, depending on the interests of the audience.

Syllabus

Quantum systems in time-dependent external fields. Approximative solutions of the equations of motion. Quantum models with dissipation and their evolution equations. Quantum measurements and information.

Prerequisites

5A1450 Quantum physics.

Required Reading

Lecture notes.

5A1337 Integrabla icke-linjära system och solitoner

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	MF(F4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Ges om tillräckligt intresse finns. Kontakta kursansvarig.

Mål

To give a mathematical description of a number of models of open quantum systems. Applications in fields like quantum optics, depending on the interests of the audience.

Förkunskaper

Grundkurs i differentialekvationer.

Kursfordringar

Hemuppgifter.

Kurslitteratur

Compendium av Edwin Langmann.

Övrig rekommenderad litteratur: G. Eilenberger: Solitons, Springer Series in Solid State Sciences, 1981.

P. G. Drazin & R. S. Johnson: Solitons: an introduction, Cambridge Texts in Applied Mathematics, 1989.

Integrable Nonlinear Systems and Solitons

Kursansvarig/Coordinator

Edwin Langmann,
langmann@theophys.kth.se
Tel. 5537 8173

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

Abstract

In the last thirty years important progress was made in the understanding of certain non-linear differential equations which arise in several different areas of physics (e.g. plasma--, solid state--, bio--, elementary particle physics etc.). A common interesting feature is the occurrence of soliton solutions, i.e. stable, non-dissipative and localized configurations behaving in many ways like particles. These completely soluble non-linear equations now provide a substantial extension of the 'tool kit' of physicists. The subject is also fascinating due to its mathematical beauty and its surprising relations to other topics in mathematics and physics.

Aim

This course gives a self-contained introduction to soliton equations.

Syllabus

Soliton equations: what are they, where do they arise. What is special about these equations: Symmetries, conservations laws, Lax pairs. KdV equation: physical background, applications, how to solve it. Inverse scattering method. Other soliton equations. Hirota's method.

Prerequisites

Basic course in the theory of differential equations.

Requirements

Home work.

Required Reading

Compendium by Edwin Langmann.

Other recommended literature: G.

Eilenberger: Solitons, Springer Series in Solid State Sciences, 1981.

P. G. Drazin & R. S. Johnson: Solitons: an introduction, Cambridge Texts in Applied Mathematics, 1989.

5A1338 Lie algebror och kvantgrupper

Poäng/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	
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1338/

Mål

This course gives a self-contained introduction to soliton equations.

Kursinnehåll

This course starts with a general introduction to Lie algebras with several examples from classical matrix Lie algebras. Next we discuss the classification in nilpotent, solvable, and semisimple Lie algebras. The main part of the course consists of a detailed study of semisimple Lie algebras and their representations. These algebras appear in several applications in atomic, nuclear, and particle physics. Besides, they have a central role in many branches of pure mathematics, in harmonic analysis, differential geometry, algebraic geometry, integrable systems and (symmetries of) differential equations.

We also discuss infinite-dimensional generalizations, including affine Kac-Moody algebras which play an important role in quantum field theory and string theory. Finally, we study quantum groups as deformations of semisimple Lie algebras. These are an important tool in the theory of quantum integrable systems and they also lead to interesting examples in noncommutative geometry.

The course is recommended to students (in F4) specializing either in mathematical physics or in mathematics, and also to interested PhD students. The course is given in English.

Förkunskaper

A good knowledge of basic linear algebra. Some experience with group theory and abstract algebra: At least one of the courses 5A1335 (symmetries in physics) or 5B1302 (algebra and combinatorics).

Kursfordringar

A combination of hand-in homework exercises and of a written examination.

Kurslitteratur

Written lecture notes. Additional reading:

J.E. Humphreys: Introduction to Lie Algebras a Representation Theory, Springer Verlag, 1980.

V.G. Kac and A.K. Raina: Bombay lectures on highest weight representations of infinite-dimensional Lie algebras, World Scientific Publ. 1987,

C. Kassel: Quantum Groups, Springer GTM 155, 1995.

Lie Algebras and Quantum Groups

Kursansvarig/Coordinator

Jouko Mickelsson,
jouko@theophys.kth.se
Tel. 5537 8170

Kursupplägning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 36 h

Aim

This course gives a self-contained introduction to soliton equations.

Syllabus

This course starts with a general introduction to Lie algebras with several examples from classical matrix Lie algebras. Next we discuss the classification in nilpotent, solvable, and semisimple Lie algebras. The main part of the course consists of a detailed study of semisimple Lie algebras and their representations. These algebras appear in several applications in atomic, nuclear, and particle physics. Besides, they have a central role in many branches of pure mathematics, in harmonic analysis, differential geometry, algebraic geometry, integrable systems and (symmetries of) differential equations.

We also discuss infinite-dimensional generalizations, including affine Kac-Moody algebras which play an important role in quantum field theory and string theory. Finally, we study quantum groups as deformations of semisimple Lie algebras. These are an important tool in the theory of quantum integrable systems and they also lead to interesting examples in noncommutative geometry.

The course is recommended to students (in F4) specializing either in mathematical physics or in mathematics, and also to interested PhD students. The course is given in English.

Prerequisites

A good knowledge of basic linear algebra. Some experience with group theory and abstract algebra: At least one of the courses 5A1335 (symmetries in physics) or 5B1302 (algebra and combinatorics).

Requirements

A combination of hand-in homework exercises and of a written examination.

Required Reading

Written lecture notes. Additional reading:

J.E. Humphreys: Introduction to Lie Algebras a Representation Theory, Springer Verlag, 1980.

V.G. Kac and A.K. Raina: Bombay lectures on highest weight representations of infinite-dimensional

Lie algebras, World Scientific Publ.
1987,
C. Kassel: Quantum Groups, Springer
GTM 155, 1995.

5A1340 Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	E3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1340/

Ges ej 03/ 04. Den intresserade kan läsa 5A1450 del 2 som ges i per 3.

Mål

Kursens mål är att ge en introduktion till beskrivningen av energiomvandlande processer i system med ett stort antal partiklar. Systemen kan t.ex. vara atomer och molekyler i gaser, vätskor och fasta ämnen eller elektroner i metaller och halvledare. Kursen tar också upp exempel på tillämpningar som finns inom många grenar av fysik, kemi och teknik.

Kursinnehåll

Kursen behandlar grunderna för termodynamik, klassisk statistisk mekanik och kvantstatistik. Termodynamiken är en fenomenologisk makroskopisk teori för energiomvandlingar med särskild vikt på energiformen värme. Statistisk mekanik ger den mikroskopiska molekylära bakgrunden till termodynamiken. Kvantstatistiken visar hur symmetriegenskaperna hos de kvantmekaniska vågfunktionerna har betydelse för ett systems termodynamiska och statistiska egenskaper. Exempel på tillämpningar som studeras med dessa olika metoder är ideala gaser, harmoniska oscillatorer, paramagnetiska system, elektroner i metaller och halvledare, elektromagnetisk strålning, gittersvängningar och flytande helium.

Förkunskaper

5A1210 Termodynamik och 5A1240 Modern Fysik eller motsvarande.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1;4p).

Kurslitteratur

R. Bowley and M. Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press, Oxford 1999.

Thermodynamics and Statistical Mechanics, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Bo Cartling, boc@theophys.kth.se
Tel. 5537 8167

Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 30 h

Övningar 24 h

Aim

The goal of the course is to give an introduction to the description of energy converting processes in systems with a large number of particles. The systems can be e.g. atoms and molecules in gases, liquids and solids or electrons in metals and semiconductors. The course also includes examples of applications in many branches of physics, chemistry and technology.

Syllabus

The course deals with the foundations of thermodynamics, classical statistical mechanics and quantum statistics. Thermodynamics is a phenomenological macroscopic theory of energy conversions with particular emphasis on the energy form heat. Statistical mechanics gives the microscopic molecular background of thermodynamics. Quantum statistics show how the symmetry properties of quantum mechanical wavefunctions influence the thermodynamic and statistical properties of a system. Examples of applications that are studied by these different methods are ideal gases, harmonic oscillators, paramagnetic systems, electrons in metals and semiconductors, electromagnetic radiation, lattice vibrations and liquid helium.

Prerequisites

5A1210 Thermodynamics and 5A1240 Modern Physics or corresponding courses.

Requirements

One written examination (TEN1; 4cr).

Required Reading

R. Bowley and M. Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press, Oxford 1999.

5A1350 Statistisk mekanik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TQPHM1
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	F3
Valfri för/Elective for	BFMT(F3), KOMF(F3), MF(F3), MTRF(F3)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1350/

Mål

Utbildningens mål är att ge en påbyggnad till den termodynamik och statistisk fysik som ingår i kvantfysikkursen för F3. Den innefattar teori för fasomvandlingar.

Kursinnehåll

Den statistiska mekanikens formella grunder. Något om statistisk mekanik för klassiska enkla vätskor. Fluktuationer i olika ensembler. Fasomvandlingar. Medelfältteori. Isingmodellen. Orientering om renormeringsmetoder.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;3p), hemuppgift (INL1;1p).

Kurslitteratur

M. Plischke & B. Bergersen: Equilibrium Statistical Physics, 2nd edition, World Scientific, 1994.

Statistical Mechanics

Kursansvarig/Coordinator

Anders Rosengren, ar@theophys.kth.se
Tel. 5537 8474

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Aim

Theory for phase transitions.

Syllabus

Formal background of statistical mechanics. Classical simple fluids. Fluctuations in different ensembles. Phase transitions. Mean field theory. The Ising model. Introduction to renormalization theory.

Prerequisites

5A1450 or 5A1324, Quantum Physics or equivalent.

Requirements

One written exam (TEN1;3cr)
Home exercises to hand in (INL1;1cr)

Required Reading

M. Plischke & B. Bergersen:
Equilibrium Statistical Physics, 2nd
edition, World Scientific, 1994.

5A1351 Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	BFMT(F4), KOMF(F4), MF(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1351/

Mål

Grundkursen i statistisk mekanik handlar om system i jämvikt, hur energin i ett system i jämvikt är fördelad bland molekylerna i systemet och hur termodynamiska egenskaper kan beräknas utgående från detta. I denna kurs är syftet att generalisera detta i två riktningar. Det ena är att beskriva transportegenskaper när man har flöden i ett system vilket ger möjlighet att beräkna storheter som viskositet och värmelednings-koefficient. Det andra är att beskriva slumpartade förändringar, framför allt relaxationsförlopp i system där partiklar och energier är slumpartat fördelade. För det sistnämnda är Brownsk rörelse ett centralt begrepp.

Kursinnehåll

Boltzmann-ekvationen. Samband med konserveringslagar och transportekvationer. Härledning av viskositet och värmelednings-koefficient. Elektrisk ledningsförmåga. Brownsk rörelse. Stokastiska ekvationer: Langevin-ekvationen, Masterekvationer, Fokker-Planck-ekvationer. Lösningmetoder. Tidserieanalys. Wiener-Khinchins teorem. Flöden och krafter, linjära samband. Fluktuations-dissipationsteomet. Irreversibel termodynamik.

Förkunskaper

Grundläggande matematisk statistik samt statistisk mekanik motsvarande del 2 i kvantfysik, 5A1450 samt gärna (men ej helt nödvändigt) 5A1350.

Kursfordringar

Lösning av hemtal med muntlig redovisning (INL1; 4 p).

Kurslitteratur

Eget material.
Reif, Fundamentals of statistical and thermal physics, McGrawHill, 1965, kapitel 13-15

Non-equilibrium Statistical Mechanics

Kursansvarig/Coordinator

Mats Wallin, wallin@theophys.kth.se
Tel. 5537 8475

Kursupplägning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Aim

Ordinary statistical mechanics describes systems in equilibrium, how the energy is distributed among the molecules in a system, and how thermodynamic properties can be calculated from this. Here, the aim is to generalize this, which is done in two directions. One is to describe transport properties for systems with flows, and this provides the possibility to calculate transport quantities such as viscosity and heat conduction coefficient. The second is to describe stochastic changes, in particular relaxation processes in systems where particles and energies are randomly distributed. In this case, Brownian motion is a central concept.

Syllabus

The Boltzmann equation. Conservation laws and transport equations. Calculations of viscosity and heat conduction coefficient. Electric conduction. Brownian motion. Stochastic equations: The Langevin equation, Master equations, Fokker-Planck equations. Methods of solution. Analysis of time series. The Wiener-Khinchin theorem. Linear response description. Fluctuation-dissipation theorem. Irreversible thermodynamics.

Prerequisites

Basic mathematical statistics, statistical mechanics corresponding to part 2 of 5A1450 quantum physics and preferably but not necessary 5A1350.

Requirements

Solution of exercises, which are to be discussed with the examiner (INL1; 4 cr).

Required Reading

Own material.
Reif, Fundamentals of statistical and thermal physics, McGrawHill, 1965, chapter 13-15.

5A1352 Komplexa system

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	BFMT(F4), BIO(D4), MF(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1352/

Mål

'Komplexa system' har blivit ett samlingsnamn för fysikaliska system, inte nödvändigtvis komplicerade, men som styrs av olinjära ekvationer som ger upphov till komplext beteende. Typiska sådana beteenden är olika ordnade förlopp och strukturer, som olinjära oscillationer och vågor, liksom oordnade kaotiska förlopp och fraktala strukturer. Det finns tillämpningar inom alla fysikens områden, men området har blivit speciellt uppmärksammat för möjligheten att skapa spontan ordning och vad som kallas självorganisation med tillämpningar inom biologin och frågor om uppkomsten av liv. Kursen är avsedd som en allmän introduktion till den här typen av förlopp och de matematiska ekvationer som ligger bakom detta.

Kursinnehåll

Kopplade olinjära differentialekvationer. Karakterisering av singulära punkter med stabilitetsanalys. Gränscyklar, kaotiska attraktorer. Karakterisering av kaotiska förlopp.

Exempel. Fraktalstrukturer. Julia- och Mandelbrot-mängder. Kaotiska attraktorer och fraktaler. Olika fraktaldimensioner, multifraktaler. Analys av kaotiska tidsserier. Kontroll av kaos. Något om konservativa system och KAM-egenskaper. Olinjära partiella differentialekvationer. Rumsstrukturer. Olinjära vågor, solitoner. Cellautomater. Tillämpningar. Diskussion om biologisk relevans.

Förkunskaper

Grundkurs i differentialekvationer.

Kursfordringar

Lösning av hemuppgifter, huvudsakligen av datorlaborations-typ, som redovisas muntligt (INL1;4p).

Kurslitteratur

RC Hilborn: Chaos and nonlinear dynamics, 2nd ed
Oxford University Press 2000
ISBN 0-19-850723-2

Complex Systems

Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindblad, gli@theophys.kth.se
Tel. 08-5537 8171

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Aim

'Complex systems' has become a collective title for a discipline of the study of physical systems, not necessarily complicated, that are governed by non-linear equations and give rise to complex features. Examples of such features are various ordered processes and structures such as non-linear oscillations and waves as well as disordered chaotic processes and fractal structures. There are applications within all regions of physics, but this subject has, maybe, become most noted for the possibility to create spontaneous order and what is called self-organization with application to biology and questions about the evolution of life. The course is intended as a general introduction to this subject and the study of the mathematical equations that are behind it.

Syllabus

Coupled, non-linear equations. Characterization of singular points with stability analysis. Limit cycles, chaotic attractors. Characterization of chaotic processes. Examples. Fractal structures. Julia- and Mandelbrot sets. Chaotic attractors and fractals. Various fractal dimensions, multifractals. Analysis of chaotic time series. Controlling chaos. Brief description of conservative systems and KAM-properties. Non-linear partial differential equations. Spatial structures: Non-linear waves, solitons. Cellular automata. Applications. Discussion about biological relevance.

Prerequisites

Basic course in differential equations.

Requirements

Solution of exercises, mainly of computer laboratory type, which are to be discussed with the examiner (INL1;4cr).

Required Reading

RC Hilborn: Chaos and nonlinear dynamics, 2nd ed
Oxford University Press 2000
ISBN 0-19-850723-2

5A1353 Makromolekylers konformationer

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	BFMT(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1353/

Mål

Kursen syftar till att med statistisk-fysikaliska metoder beskriva geometrin hos stora makromolekyler (polymerer), och att från detta ge en bakgrund till fysikaliska egenskaper både för tekniskt intressanta konstgjorda (plast-)polymerer, till exempel polyeten och polypropen, och för biologiskt intressanta proteiner och nukleinsyror, som karakteriseras av kompakta, relativt fast sammanhållna strukturer. Såväl enskilda molekyler som polymermaterial behandlas. Utgångspunkten är den atomära strukturen och växelverkningsenergierna mellan olika atomgrupper. Från detta karakteriseras olika möjliga strukturer (konformationer) med låg energi.

Kursinnehåll

Karakterisering av monomerer och makromolekyler. Konformationer. 'Slumpartade' strukturer och olika matematiska modeller för att beskriva dessa. Uteslutna volym-problemet. Flory-Huggins teori. Växelverkningsenergi mellan närliggande atomgrupper och deras inflytande på molekylstrukturerna. Karakterisering av några olika polymerer från denna utgångspunkt. Proteiner. Aminosyror konformationer och växelverkningsenergi mellan närliggande grupper. Ramachandran-diagram. Några struktur-typer -spiraler, -flak. Metoder att förutsäga strukturer. Nukleinsyror, DNA, RNA. Karakterisering av nukleotidernas konformationer. Olika spiralstrukturer. Kopplingar mellan baspar. Något om polymermaterial, olika tillstånd och övergångar. Skalnings-egenskaper; dynamik baserad på skalningsidéer.

Förkunskaper

Statistisk mekanik motsvarande del 2 av 5A1450, Kvantfysik för F3.

Kursfordringar

Hemuppgifter som redovisas muntligt (INL1; 4p).

Kurslitteratur

Eget material,
P. G. Des Gennes, Scaling Concepts in Polymer Physics. Cornell Univ. Press, 1979.
G.E. Schultz, R.H.Schirmer, Principles of Protein Structure, Springer, 1979.

Macromolecular Conformations

Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se
Tel. 5537 8168

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Aim

To use statistical mechanical methods for describing the geometry of large macromolecules (polymers), and from that provide a background of physical properties, both for technically interesting artificial polymers, such as polyethylene and polypropene, and for biological polymers: proteins and nucleic acids, which are characterized by compact structures. Single molecules as well as polymer materials are treated. The starting point is the atomic structure and interaction energies between different atomic groups. From this, various possible structures (conformations) are characterized.

Syllabus

Monomers and macromolecules. Conformations. Random structures and various mathematical models for these. The problem of excluded volume. The theory of Flory-Huggins. Interactions between close atom groups and their influence on the molecule structures. Characterization of some polymers from this aspect. Proteins. Conformations of amino acids; interactions between close groups. Ramachandran- diagrams. Some structure types: -helices, -sheets. Methods for predicting structures. Nucleic acids, DNA, RNA. Characterization of the conformations of nucleotides. Various helical structures. Couplings between base pairs. Polymer materials, various states and transitions. Scaling properties and dynamics based upon scaling ideas.

Prerequisites

Statistical mechanics corresponding to part 2 of 5A1450 Quantum physics.

Requirements

Solutions of given home exercises, which are to be discussed with the examiner (INL1; 4cr).

Required Reading

Own material.
P. G. Des Gennes, Scaling Concepts in Polymer Physics. Cornell Univ. Press, 1979.
G.E. Schultz, R.H.Schirmer, Principles of Protein Structure, Springer, 1979.

5A1354 Beräkningsfysik

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K4)
Valfri för/Elective for	B4, BFMT(F4), MF(F4), MTRF(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1354/

Mål

Kursen avser att ge en introduktion till det område av fysiken, beräkningsfysiken, som växt fram vid sidan av den experimentella och teoretiska fysiken. Målsättningen är att eleverna efter genomgången kurs skall kunna:

- Förstå skillnaden mellan simuleringar och andra approximativa och analytiska metoder.
- Utföra simuleringar och beräkningar med befintliga program.
- Få tillräcklig insikt om programmets uppbyggnad för att själv kunna skriva enkla program och modifiera befintliga program.
- Förstå betydelsen och begränsningarna hos ett antal grundläggande modeller med mycket breda tillämpningar.
- Att kritiskt kunna bedöma publicerade resultat med hänsyn tagen till begränsningar hos modellerna och den statistiska naturen hos ett flertal av metoderna.

Kursinnehåll

Monte Carlo och molekylodynamikmetoderna. Simuleringar i olika statistisk mekaniska ensembler.
Fria energiberäkningar. Stokastisk dynamik. Tillämpningar på spinnsystem, vätskor, polymerer och biologiska makromolekyler.
Introduktion till kvantkemiska beräkningsmetoder.

Förkunskaper

Statistisk mekanik och kvantmekanik motsvarande 5A1450, kvantfysik samt viss vana vid datorer och datorprogrammering.

Kursfordringar

Datorlaborationer (LAB1;3p)
Hemuppgifter (INL1;3p).

Kurslitteratur

Szabo and Ostlund, Modern Quantum Chemistry, Dover Publ., 1996 plus eget material.

Computational Physics

Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se
Tel. 5537 8168

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h
Lab 20 h

Aim

To give an introduction to computational physics, which is a third area of physics beside experimental and theoretical physics. The goal is that the students should be able to:

- To understand the difference between simulations and other approximative and analytical methods
- To perform simulations and computations with available programs.
- Be able to write simple programs and make modifications of available programs.
- To understand the importance and limitations of a number of basic models with very broad applicability
- Be able to critically judge published results taking into account the limitations of the models and the statistical nature of several of the methods.

Syllabus

The Monte Carlo and molecular dynamics methods. Simulations in different statistical mechanical ensembles. Computation of free energies. Stochastic dynamics. Applications to spin systems, fluids, polymers and biological macromolecules.
Introduction to quantum chemistry.

Prerequisites

Statistical mechanics and quantum mechanics corresponding to 5A1450 quantum physics and some familiarity with computers and computer programming.

Requirements

Computer assignments (LAB1;3cr)
Written exercises (INL1;3cr).

Required Reading

Szabo and Ostlund, Modern Quantum Chemistry, Dover Publ., 1996 and own material.

5A1355 Molekylär biofysik

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	BFMT(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://w3.dbb.su.se/~barth/mbp/index.html

Kursen ges av Institutionen för biokemi och biofysik vid Stockholms Universitet. Undervisningen sker i Arrhenius-laboratorierna. *The course is given by the Department of Biochemistry and Biophysics, Stockholm University. The instruction takes place at the Arrhenius laboratories, Frescati.*

Mål

Kursen syftar till att ge en orientering om molekylär biofysik samt tillämpningar av experimentell fysikalisk metodik jämte den biologiska bakgrunden till problemställningarna.

Kursinnehåll

Föreläsningar:

Kursen behandlar främst molekylär biofysik. Den inleds med en orientering om den levande cellen, dess biokemiska uppbyggnad och funktion och de viktigaste biomolekylernas kemiska och fysikaliska egenskaper. Vidare behandlas olika spektroskopiska metoder (bl a ljusabsorption, även cirkulär dikroism, fluorescens, röntgen, magnetisk resonans) och deras tillämpning på valda biofysikaliska problem. Avsnitt om olika biologiska energiomvandlingar, membranprocesser (syntetiska och biologiska membraners uppbyggnad och fysikaliska egenskaper), proteiners struktur, dynamik och funktion samt lagring och överföring av biologisk information ingår. Teorin för molekylärdynamiska metoder presenteras.

Laborationer:

Sex laborationer som skall belysa några av de experimentella metoderna.

Demonstrationer av datorberäkningar.

Litteraturseminarier:

Varje student får välja ett ämne och efter litteraturstudier (huvudsakligen efter anvisning) presentera och diskutera detta i ett kort seminarium.

Förkunskaper

Föregående studier med minimum 80 poäng inom teknisk eller naturvetenskaplig sektor, därav 40 p i fysik och/eller kemi.

Kursfordringar

Skriftliga tentamina, samt genomförda laborationer och litteraturseminarium (TEN1;8 p).

Övrigt

Obs! Kursen söks direkt vid Institutionen för biokemi och biofysik, Stockholms universitet via hemsidan. Glöm inte att anmäla även till svl!

Molecular Biophysics

Kursansvarig/Coordinator

Andreas Barth,
andreas.barth@dbb.su.se
Tel. 16 24 52
Astrid Gräslund, astrid@dbb.su.se
Tel. 08/16 24 50

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 90 h
Lab 20 h

Aim

The aim of the course is to give an orientation about molecular biophysics, with applications of experimental physical methods, as well as the biological background to the problems.

Syllabus

Lectures: The course deals mainly with molecular biophysics. It is introduced with an outline of the living cell, its biochemical composition and function as well as the chemical and physical properties of the most important biomolecules. Then follows a section about spectroscopic methods (i.a. light absorption, circular dichroism, fluorescence, X-ray, magnetic resonance, kinetic methods) and their applications to selected biophysical problems. Included are parts about various biological energy conversion, membrane processes (structure and physical characteristics of synthetic and biological membranes), structure, dynamics and function of proteins, as well as storage and transfer of biological information. The theories for molecular dynamics methods is presented.

Laboratory exercises: Six laboratory lessons which should elucidate some of the experimental methods.

Demonstrations of computer calculations.

Literature seminars: Each student selects a subject, and after study of the literature (mainly by assignment) presents and discusses it during a brief seminar.

Prerequisites

Previous studies with minimum 80 credits from the technical or natural science sectors.

Requirements

Written examinations (two) covering the lectures, carrying through laboratory exercises, and literature seminar.

Other

The course is applied for directly to the Department of Biochemistry and Biophysics, Stockholm university, via the home page. Don't forget to register at Kansli DEF as well!

5A1356 Beräkningsfysik tilläggskurs

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BFMT(F4), MF(F4), MTRF(F4)
Språk/Language	Svenska/ On Request given in English
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen avser att ge fördjupade kunskaper i beräkningsfysiken samt erfarenhet och förmåga att själv lösa beräkningsfysikaliska problem.

Kursinnehåll

Kursen består i att studenten löser en större projektuppgift som kan väljas fritt bland ett antal föreslagna uppgifter. Arbetet innefattar litteraturstudier, programmering och simuleringar samt sammanställning och skriftlig redovisning av resultat. Undervisningen består av individuell handledning.

Förkunskaper

Beräkningsfysik motsvarande 5A1354.

Kursfordringar

Projektuppgift (PRO;3p).

Computational Physics, Additional Course

Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se
Tel. 5537 8168

Kursupplägning/Time Period 3

Aim

The aim with the course is to give deeper knowledge in some area of computational physics, experience and ability to solve problems in computational physics.

Syllabus

The student solves individually a problem that can be chosen freely from a list of suggested problems. The work includes literature studies, programming, simulations and compilation of a written summary of the results. The teaching consists of individual tuition.

Prerequisites

Computational physics corresponding to 5A1354.

Requirements

Project work (PRO;3cr).

5A1363 Miljöfysik och miljö kemi

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	OPEN1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.particle.kth.se/~lindblad/5A1363/index.html

Environmental Physics and Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Thomas Lindblad,
lindblad@particle.kth.se
Tel. 5537 8184
Maria Malmström,
malmstro@ket.kth.se
Tel. 790 8745

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 54 h
Lab 35 h

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i miljöfysik och miljö kemi med teori och tillämpningar.

Mål

Kursen är avsedd att befästa och fördjupa grundläggande kunskaper i fysik och kemi samt att belysa hur viktiga problem som rör miljön kan angripas med hjälp av metoder och teorier från fysiken, kemin och matematiken. Kursen avser också att ge grundläggande förståelse för fysikaliska och kemiska processer i naturen och hur dessa samverkar och kan kvantifieras. Speciellt gäller detta olika typer av kretslopp. Kursen avser vidare att indikera människans (och speciellt civilingenjörens) roll i miljön samt att ge en inledning till praktiska metoder för olika sensorer för registrering och övervakning samt till datainsamling och datahantering inom fysiken ("hands-on").

Kursinnehåll

Kursen fokuserar kring kretslopp och flöden av energi och materia i naturen, olika former av strålning och dess effekter, samt människans påverkan på miljön. Olika experimentella och teoretiska tekniker inom fysiken tas upp översiktligt. Viktiga teman (men inte alla) är:

- *Materia, energi, exergi*: Beståndsdelar, krafter, växelverkan, grundämnen, stabilitet och radioaktivitet. Omvandling av energi.
- *Miljön i stort och i smått, katastrofer*: Vår plats i universum, tredje planeten från solen, rymdväder, meteoriter, direktpåverkan och påverkan på sikt. Naturkatastrofer och av människan förorsakade katastrofer och deras inverkan på miljön.
- *Sensorer och system för monitorering*: Fjärranalys, vädersatelliter, miljö- och resurssatelliter, multispektralbandanalys, infraljud
- *Växthuseffekt, ozonskikt*: Atmosfärens fysik, sammansättning och variation. Global och lokal påverkan, utsläpp, absorption och reflexion av strålning, nedbrytningsprocesser.
- *Kemiska föreningar och reaktioner i naturen*: Reaktioner, reaktionsformler, grundläggande kemisk bindningslära, sfärernas sammansättning
- *Kvantitativa aspekter av miljö kemi*: reaktionsstökiometri och kemisk jämvikt applicerade på miljöproblem
- *Grundläggande kemiska aspekter av termodynamiken*: drivkraften för reaktioner, energiutbyten, intensitets- och kapacitetsparametrar
- *Biogeokemiska kretslopp*: sfärerna, dynamiken, massbalanser, mänsklig påverkan
- *Informationssökning och rapportering*

Förkunskaper

Abstract

Basic principles of Environmental Physics and Chemistry, including theory and practice.

Aim

The course aims at repeating and developing basic knowledge of physics and chemistry. It also aims at highlighting how environmental problems can be addressed using methods and theories from physics, chemistry, and mathematics. The course, furthermore, aims at giving introductory knowledge of natural physical and chemical processes and their interactions, as well as their quantifications. Special focus is on elemental cycles. Furthermore, the course aims at indicating the environmental significance of humans (and especially engineers) as well as giving an introduction to practical methods for different types of sensors and for data monitoring and data handling within physics ("hands-on").

Syllabus

The course focuses on element cycles and mass and energy balance laws, different types of radiation and their environmental effects, as well as the human impact on the environment. Different experimental and theoretical techniques from the physics are also briefly assessed. Important themes include:

- *Matter, energy, exergy*: Smallest parts, forces, interaction, elements, stability and radioactivity
- *The environment in a large and narrow perspective*: Our place in the universe, the third planet from the sun, space weather, meteorites, direct and long term effects. Catastrophes and their impacts on the environment.
- *Sensors and systems for monitoring*: Remote sensing, satellites, multispectral analysis, infrasound.
- *The greenhouse effect, the ozone layer*: The atmosphere, composition and variations, global and local impacts, absorption and reflection
- *Chemical compounds and reactions in nature*: Chemical reactions, reaction formulas, basic principles of chemical bonding

Goda kunskaper i matematik, fysik och kemi från gymnasiet.

Kursfordringar

Godkända tentamen (2p), godkända inlämningsuppgifter (1p), godkända projektuppgifter (2p) och datorlaboration/grupparbete (1 p). Projektuppgifter redovisas muntligt och skriftligt.

Kurslitteratur

Miljöfysik, Energi och Klimat, Mats Areskoug, Studentlitteratur
Environmental Chemistry: A Modular Approach, Ian Williams, Wiley
Kurskompendium
Extra material

- *Quantitative aspects of environmental chemistry*: reaction stoichiometry and chemical equilibrium applied in environmental chemistry
- *Basic, chemical principles of thermodynamics*: driving force for chemical reactions, energy exchange, intensity and capacity parameters
- *Biogeochemical cycles*: the spheres, biogeochemical dynamics, mass balances, human impact,
- *Seeking information and references; writing reports*

Prerequisites

Good knowledge of mathematics, physics and chemistry from college.

Requirements

Written examination (2 credits), homework assignments (1 credit), project work (2 credits), and teamwork and computer exercises (1 credit).

Required Reading

Miljöfysik, Energi och Klimat, Mats Areskoug, Studentlitteratur
Environmental Chemistry: A Modular Approach, Ian Williams, Wiley
Coarse compendium
Additional material (available through the coarse homepage)

5A1370 Fasta tillståndets teori

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	MVE(B4, M4)
Valfri för/Elective for	B4, KOMF(F4), M4, MTRF(F4), T4, TQPHM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1370/

Mål

Kursens mål är av fyra slag:

- att ge fördjupade kunskaper inom fasta tillståndets teori
- att ge ingående kunskap om hur enkla teoretiska modeller kan ge en mer eller mindre detaljerad beskrivning av komplicerade fysikaliska fenomen
- att ge inblick i vetenskaplig primärinformation i form av arbeten i internationella facktidskrifter
- att ge språkträning (kursmaterial och föreläsningar normalt på engelska).

Kursinnehåll

Gittersvängningar. Elektrontillstånd i enkla metaller och övergångsmetaller. Ferromagnetism i isolatorer och metaller. Värmeledning i isolatorer. Termodynamiska och optiska egenskaper för fasta kroppar.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik och 5A1350 Statistisk mekanik. Dessutom är förkunskaper i 2B1770 Fasta tillståndets fysik, allmän kurs, önskvärda. För studerande som önskar läsa kursen som fristående kurs fordras motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av utdelade hemuppgifter. Uppgifterna består i allmänhet av kvalitativa och kvantitativa frågeställningar i anslutning till uppsatser ur den vetenskapliga tidskriftslitteraturen. Den som så önskar kan undergå traditionell skriftlig tentamen (INL1;4p).

Kurslitteratur

Eget material plus Ch. Kittel, Introduction to Solid State Physics.

Solid State Theory

Kursansvarig/Coordinator

Göran Grimvall,
grimvall@theophys.kth.se
Tel. 5537 8160

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 36 h

Aim

- To give more profound knowledge of solid state theory
- to give deeper knowledge of how simple models can give a more or less detailed description of complicated physical phenomena
- to give insight into scientific primary information in the form of articles in international scientific journals
- to give language training (course material and lectures normally in English).

Syllabus

Lattice vibrations. Quantum states in simple metals and transition metals. Ferromagnetism in insulators and metals. Heat conduction in insulators. Thermodynamic and optical properties of solid bodies.

Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 5A1450 and 5A1350. Knowledge corresponding to 2B1700 is preferable.

Required Reading

Own material and Ch. Kittel, Introduction to Solid State Physics.

5A1372 Kondenserade materiens fysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	BFMT(F3), FF(F3), KOMF(F3), LAKV(F3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1372/

Mål

Kursen ger en inledning till kondenserade materiens fysik, och behandlar egenskaper hos metaller, isolatorer, halvledare, mm. Tonvikten ligger på moderna tillämpningar som magnetism och supraledning. Kondenserad materia består av ett mycket stort antal samverkande partiklar, som kan vara atomer, elektroner, spinn, etc. Frågeställningar kan typiskt handla om att förstå och analysera deras gemensamma kollektiva uppträdande, och att utveckla effektiva modeller och teoretiska metoder för att analysera detta.

Kursinnehåll

Kristallgitter, reciproka gitter och diffraktion. Elektroner i kristaller. Fermiytor. Gittervibrationer och fononer. Dielektriska egenskaper hos isolatorer. Halvledare. Magnetism. Kvant-Hall effekterna. Kristalldefekter. Flytande kristaller. Polymerer. Supraledning.

Förkunskaper

5A1324 eller 5A1450 samt god kännedom om de fysikkurser, som enligt gällande studieplan läses före kursen i fasta tillståndets fysik eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3 p) är skriftlig och omfattar föreläsningkurs och laborationer. För erhållande av slutbetyg krävs godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p). Under kursen anordnas kontrollskrivningar. Deltagande är frivilligt. Resultaten på kontroll-skrivningarna tillgodoräknas i sluttentamen. Närmare anvisningar för tillgodoräkandet meddelas vid kursens början.

Kurslitteratur

Föreläsninganteckningar samt en lista av referensböcker, se kursens hemsida.

Condensed Matter Physics

Kursansvarig/Coordinator

Mats Wallin, wallin@theophys.kth.se
Tel. 5537 8475

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

Lab 10 h

Aim

The course gives an introduction to condensed matter physics, and considers the properties of metals, insulators, semiconductors, etc. The main focus is on modern applications as magnetism and superconductivity. Condensed matter consists of a very large number of interacting degrees of freedom, that can be atoms, ions, electrons, spins, etc. Questions studied can typically involve understanding and analyzing the common collective behavior, and to develop effective models and theoretical methods of analysis.

Syllabus

Crystal lattices, reciprocal lattices, and diffraction. Electrons in crystals. The Fermi surface. Lattice vibrations and phonons. Dielectric properties of insulators. Semiconductors. Magnetism. The quantum Hall effects. Defects in crystals. Liquid crystals. Polymers. Superconductivity.

Prerequisites

5A1324 or 5A1450 and good knowledge about the physics courses that according to the study plan are taken before the course in condensed matter physics, or corresponding background.

Requirements

A written examination (TEN1; 3 cr) covers the lectured course and the laboratory work. To pass the course it is necessary to pass the laboratory course (LAB1; 1 cr). Voluntary mid-term examinations are arranged during the course, whose results give bonus points to be added to the total score of the final written examination. Further instructions about the examination and requirements are given at the course start.

Required Reading

Lecture notes and reference literature, see the course homepage.

5A1374 Mångpartikelfysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	KOMF(F4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1374/

Mål

Kursen lägger grunden för den moderna teorin för kondenserad materia. Här studeras de problem som inte kan analyseras genom att utgå från egenskaper hos enkla atomer i ett material, utan de kollektiva fenomen som kan uppstå när ett mycket stort antal atomer kopplas samman. Kursens mål är att ge grundläggande förtrogenhet med ett antal metoder som utvecklats för att behandla mångpartikelsystem.

Kursinnehåll

Andrakvantisering. Greenfunktioner och fältteori. Fermi system. Linjär respons och kollektiva moder. Bose system. Fältteori vid ändlig temperatur. Hartree-Fock. Real-tid Greenfunktioner och linjär respons.

Förkunskaper

5A1324 och 5A1450 samt god kännedom om de fysikkurser, som enligt gällande studieplan läses före kursen i fasta tillståndets fysik eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Hemskrivning.

Kurslitteratur

A. Fetter och J. Walecka, Quantum theory of many particle systems, McGraw-Hill 1971.

A. A. Abrikosov, L. P. Gorkov och I. Y. Dzyaloshinskii, Quantum field theoretical methods in statistical physics, Pergamon, 1965.

Many Particle Physics

Kursansvarig/Coordinator

Miklos Gulacsi,
Tel. 5537 8473

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Aim

The course provides the basis for the modern theory of condensed matter. Here problems are studied that can not be deduced from the behavior of a single atom, but instead depend on collective phenomena that arise when a very large number of atoms are coupled together. The aim of the course is to give basic skills in a number of quantum field theory methods that have been developed for many particle systems.

Syllabus

Second quantization. Green functions and field theory. Fermi systems. Linear response and collective modes. Bose systems. Field theory at finite temperature. Hartree-Fock. Real time Green functions and linear response.

Prerequisites

5A1324 and 5A1450 and solid knowledge of the physics courses that according to the study plan are taken before the course on solid state physics or corresponding background.

Requirements

Homework examination.

Required Reading

A. Fetter och J. Walecka, Quantum theory of many particle systems, McGraw-Hill 1971.

A. A. Abrikosov, L. P. Gorkov och I. Y. Dzyaloshinskii, Quantum field theoretical methods in statistical physics, Pergamon, 1965.

5A1376 Starkt korrelerade system

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	KOMF(F4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Mål

Fysiken för starkt korrelerade system är ett högaktuellt forskningsområde inom kondenserade materiens fysik. Detta motiveras till stor del av vår begränsade förståelse av högttemperatursupraleddning. Andra problemområden som hör hemma under denna rubrik är kvant Hall effekten, kvantmagnetism och kvantkritiskt uppträdande. I kursen diskuteras ett antal effektiva modeller som beskriver flera av dessa fenomen. Möjliga tillämpningar inom området kvantinformation diskuteras även i kursen. Kursens mål är att introducera de viktigaste idéerna inom fysiken för starkt korrelerade system och att visa hur dessa kommer in i aktuella forskningsproblem.

Kursinnehåll

Effektiva modeller. Spin exchange. Hubbard modellen. Heisenberg modellen. Ordning i låga dimensioner. Bosonisering. Vägintegraler. Spinnvågsteori. Expansioner för stora N and S .

Förkunskaper

5A1324 eller 5A1450 samt god kännedom om de fysikkurser, som enligt gällande studieplan läses före kursen i fasta tillståndets fysik eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Hemskrivning.

Kurslitteratur

A. Auerbach, Interacting electrons and quantum magnetism, Springer 1994.

Strongly Correlated Systems

Kursansvarig/Coordinator

Patrik Henelius,
patrik@condmat.theophys.kth.se
Tel. 5537 8136

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Aim

In a strongly correlated electronic system the electron-electron interactions have a profound effect on the ground state correlations and low-energy excitations. Strongly correlated systems is one of the major fields of study within condensed matter physics, largely due to the lack of a full understanding of the phenomenon of high-temperature superconductivity. Other topics of interest include the quantum Hall effect, quantum magnetism and quantum critical effects. Several of these topics will be discussed in the course. Possible applications of quantum information will also be covered. The goal of the course is to introduce the fundamental concepts of strongly correlated systems and to show how these appear in current research.

Syllabus

Effective models, spin exchange, the Heisenberg and Hubbard models. Order in low-dimensional systems, bosonization, path integrals, spin wave theory, large S and N expansions.

Prerequisites

5A1324 or 5A1450, or similar background.

Requirements

Take-home exam.

Required Reading

A. Auerbach, Interacting electrons and quantum magnetism, Springer 1994

5A1378 Mesoskopisk fysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	KOMF(F4), LAKV(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Kursen ger en inledning till denna relativt nya gren inom kondenserade materiens fysik, som studerar egenskaper hos system vars storlek ligger vid övergången mellan mikro och makroskopiska längdskalor. Dessa system kan ofta uppvisa kvantmekaniska effekter. Bland de nya effekter som uppträder är: kvantisering av olika konduktanser, Aharonov-Bohm oscillationer i konduktansen hos mesoskopiska ringar, dissipationsfria strömmar i mesoskopiska ringar i det normala (icke supraledande) tillståndet.

Kursinnehåll

Kvanttransport. Anderson lokalisering. Koherens och koppling med omgivningen. Coulombväxelverknningar i metaller. Mesoskopiska effekter i jämvikt och statiska egenskaper. Kvantinterferenseffekter på transportegenskaper. Landauerformalismen. Kvant-Hall effekten. Mesoskopiska effekter i supraledare. Brus i mesoskopiska system.

Förkunskaper

5A1324 eller 5A1450 samt god kännedom om de fysikkurser, som enligt gällande studieplan läses före kursen i fasta tillståndets fysik eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1;3p) är skriftlig och omfattar föreläsningskursen. Under kursen anordnas kontrollskrivningar. Deltagande är frivilligt. Resultaten på kontrollskrivningarna tillgodoräknas i sluttentamen. Närmare anvisningar för tillgodoräknandet meddelas vid kursens början. Laborationer (LAB1:1p) är obligatoriska.

Kurslitteratur

Y. Imry, Introduction to mesoscopic physics, Oxford University Press 1997.

Mesoscopic Physics

Kursansvarig/Coordinator

David Haviland,
haviland@nanophys.kth.se
Tel. 5537 8137

Kursuppläggnings/Time Period 2

Föreläsningar 36 h
Lab 10 h

Aim

Kursen ger en inledning till denna relativt nya gren inom kondenserade materiens fysik, som studerar egenskaper hos system vars storlek ligger vid övergången mellan mikro och makroskopiska längdskalor. Dessa system kan ofta uppvisa kvantmekaniska effekter. Bland de nya effekter som uppträder är: kvantisering av olika konduktanser, Aharonov-Bohm oscillationer i konduktansen hos mesoskopiska ringar, dissipationsfria strömmar i mesoskopiska ringar i det normala (icke supraledande) tillståndet.

5A1379 Spinnelektronik

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	KOMF(F4), LAKV(F4)
Språk/Language	Svenska/On request given in English
Kurssida/Course Page	http://tau.nanophys.kth.se/spin

Mål

Spinnelektronik (även kallade för magneto-elektronik och spinntronik) är en ny forskningsgren som kombinerar två traditionella områden inom fysik: magnetism och elektronik. Elektroner är elementära laddningsbärare, men kan även betraktas som mycket små magneter. Den konventionella elektroniken har dock ignorerat elektronens spinn i 50 år. Separation och manipulering av spinn-up och spinn-ner strömkomponenter genom nanostrukturer av magnetiska material förväntas lägga till en ny dimension till bruket av elektronik. Målet med denna kurs är att ge en introduktion till magnetism och elektron transport i magnetiska nano-strukturer, samt nya tillämpningar inom spinn-baserade dator minnen och logik.

Kursinnehåll

- Magnetiska och icke magnetiska metaller
- Elektron transport
- Gigantiska Magneto Resistance (GMR)
- Spinnberoende tunnling
- Mikromagnetism
- Elektroniskt brus i magnetiska material och kretsar
- Tunna filmer och nano-tillverkningstekniker
- Spinn-överföring vridmoment
- Spinn transport i halvledare
- Spin-valve och spin-tunnel övergång komponenter i datalagring, MRAM, sensorer

Förkunskaper

Grundläggande Modern Fysik/Kvantmekanik är ett krav (t.ex. 5A1245). Fasta tillståndets fysik (Kittel nivå) är en fördel.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3 p) är skriftlig och omfattar föreläsningkursen (3p). En labövning i magnetiska mätningar (LAB1;1p) är obligatorisk.

Kurslitteratur

Eget material, samt M. Ziese and M. J. Thornton (Eds.), "Spin Electronics", Springer-Verlag 2001

Spin Electronics

Kursansvarig/Coordinator

Vlad Korenivski, vk@kth.se
Tel. 5537 8138

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h
Lab 4 h

Aim

Spin electronics (also called magneto-electronics or spintronics) is a new field of research combining two traditional branches of physics: magnetism and electronics. Electrons are tiny magnets as well as elementary charged particles, yet for 50 years conventional electronics has ignored the spin of the electron. Distinguishing and manipulating the spin-up and spin-down currents through nano-scale structuring of magnetic materials is expected to add a new dimension to the practice of electronics. The aim of this course is to give an introduction to magnetism and transport in magnetic nano-structures. A special emphasis will be made on applications in future spin-based memory and logic.

Syllabus

- Normal and ferromagnetic metals
- Basic electron transport
- Giant Magnetoresistance
- Spin dependent tunnelling
- Micromagnetic spin structure
- Electronic noise in magnetic materials and devices
- Materials for spin electronics: thin film and nano-fabrication techniques
- Spin-transfer torques, current induced switching
- Spin transport in semiconductors
- Spin-valve and spin-tunnel devices in data storage, Magnetic RAM, sensors

Prerequisites

The course will be given at the level suitable for graduate and senior undergraduate students. Modern Physics/Introductory Quantum mechanics (such as 5A1245) is required. Solid State Physics (Kittel level) and Intermediate Quantum Mechanics would be advantageous.

Requirements

A written exam will be given at the end of the course, based on the lectured material (3p). One half-day lab exercise in magnetic measurements will be administered (1p).

Required Reading

Handout material, popular and review articles on the subject.

M. Ziese and M. J. Thornton (Eds.), "Spin Electronics", Springer-Verlag 2001.

5A1400 Subatomär fysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	F3
Valfri för/Elective for	ATSF(F3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.particle.kth.se/~carlson/5a1400/index.htm

Mål

Kursen syftar till att ge eleverna vidgade kunskaper i kärnfysik och partikelfysik, att öka deras förståelse för de fenomen som styr universums uppbyggnad och struktur samt hur kunskaper i detta område kan användas i människans och samhällets tjänst.

Kursinnehåll

Big Bang och universums utveckling från partiklar under extrema förhållanden via nukleosyntesen till atomkärnor och stjärnor. Mörk materia. Krafter mellan protoner och neutroner. Kärnans uppbyggnad, massa och olika sönderfallssätt. Kärnreaktioner och kärnenergi. De tre familjerna av kvarkar och leptoner. De olika krafterna och deras kraftbärare. Standardmodellen. CERN.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1;4p).

Kurslitteratur

W.S.C. Williams: Nuclear and Particle Physics (Clarendon, Oxford 1991. ISBN 0-19-852046-8, Paperback)

Subatomic Physics

Kursansvarig/Coordinator

Per Carlson, carlson@particle.kth.se
Tel. 5537 8178

Arne Johnson, johnson@nuclear.kth.se
Tel. 5537 8207

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

Aim

To extend the knowledge of nuclear and particle physics, to enhance the understanding of the phenomena governing the composition and structure of the universe and to show how knowledge in this field can be used by the society.

Syllabus

Big Bang and the development of the Universe from particles under extreme conditions via nucleosynthesis in stars to atomic nuclei and matter. Dark matter. The force between protons and neutrons. The structure and mass of the nucleus and the various decay modes of unstable nuclei. Nuclear reactions and nuclear energy. The three families of quarks and leptons. The different forces and their exchange particles. The standard model. CERN.

Prerequisites

Quantum physics, 5A1450.

Requirements

One written examination (TEN1;4cr).

Required Reading

W.S.C. Williams: Nuclear and Particle Physics (Clarendon, Oxford 1991. ISBN 0-19-852046-8, Paperback)

5A1402 Subatomär fysik, tilläggskurs

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	ATSF(F3), FF(F3)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.particle.kth.se/~carlson/5a1400/index.htm

Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 5A1400.
The course can only be studied as a supplement to 5A1400.

Mål

Kursen syftar främst till att ge eleverna ökade kunskaper om experimentella metoder inom kärn- och partikelfysik samt hur dessa kan utnyttjas inom grundforskning och tillämpningar i samhället.

Kursinnehåll

I kärnfysikdelen studeras joniserande strålningens växelverkan med materia, gammasönderfall, egenskaper hos olika detektorer, identifiering av radioaktiva isotoper i okända prov utnyttjande bl a internationella databaser. I partikelfysikdelen studeras infångning och sönderfall av kosmiska myoner, där bl a livstiden för myoner bestäms. Sönderfall av Z^0 undersöks i en datorbaserad övning.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik.

Kursfordringar

Laborationer (LAB1; 2p).

Kurslitteratur

W.S.C. Williams: Nuclear and Particle Physics (Clarendon, Oxford 1991. ISBN 0-19-852046-8, Paperback)

Subatomic Physics, Extended Course

Kursansvarig/Coordinator

Arne Johnson, johnson@nuclear.kth.se
Tel. 5537 8207

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 4 h
Lab 20 h

Aim

The course will give the students an increased knowledge about experimental methods within nuclear- and particle physics and how these methods can be used in basic science as well as in the society.

Syllabus

In nuclear physics, the interaction between ionized radiation and matter is studied, gammadecay, how different detectors work, identification of radioactive isotopes, the use of international databases. In particle physics the capture and decay of cosmic radiation is studied, where the lifetime of myons is determined. The decay of Z^0 is investigated in a computerized tutorial.

Prerequisites

Quantum physics, 5A1450.

Requirements

Laboratory work (LAB1; 2 cr).

Required Reading

W.S.C. Williams: Nuclear and Particle Physics (Clarendon, Oxford 1991. ISBN 0-19-852046-8, Paperback)

5A1405 Experimentell partikelfysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), TQPHM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Mål

Partikelfysiken utforskar materians absolut innersta struktur och växelverkan. Målet med kursen är att ge en icke-matematisk men komplett introduktion till partikelfysikens koncept, med betoning på de experimentella tekniker som används för att utforska den subatomiska världen.

Kursinnehåll

Elektromagnetisk, charged and neutral currents, svag och stark växelverkan. Partikelproduktion och accelerering av partiklar i laboratorium. Växelverkan mellan partiklar och materia. Enpartikeldetektorer, partikelskurdetektorer och detektorsystem. Elektron-positron kollisioner. Proton-antiproton kollisioner. Elektron-proton kollisioner och kollisioner mellan tunga joner. Icke-acceleratorpartikelfysik och länken till kosmologi. Framtidens partikelfysik – bortom Standardmodellen.

Förkunskaper

2 års studier vid teknisk eller matematisk-naturvetenskaplig fakultet.

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter. En laboration. Muntlig presentation. Redovisning av den muntliga presentationen (för betyg 5).

Kurslitteratur

B.R. Martin and G. Shaw, Particle Physics, (Second Edition), J. Wiley and Sons, 1999.

Experimental Particle Physics

Kursansvarig/Coordinator

Mark Pearce, pearce@particle.kth.se
Tel. 5537 8183

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h

Lab 4 h

Aim

Particle physics probes the structure and interactions of matter at the smallest possible distances. The aim of this course is to give a non-mathematical but complete introduction to the concepts of particle physics with particular emphasis is placed on the experimental techniques used to extract information about the subatomic world.

Syllabus

The electromagnetic, charged and neutral current weak and strong interactions. Producing and accelerating particles in the laboratory. Interaction of particles with matter. Single particle detectors, particle shower detectors and detector systems. Electron-positron collisions. Proton-(anti-)proton collisions. Electron-proton and heavy ion colliders. Non-accelerator particle physics and the link the cosmology. Particle physics in the future - beyond the Standard Model.

Prerequisites

Two years of study at university level in science.

Requirements

Home assignment. One laboratory exercise. Oral presentation. Report on oral presentation (for grade 5).

Required Reading

B.R. Martin and G. Shaw, Particle Physics, (Second Edition), J. Wiley and Sons, 1999.

5A1407 Acceleratorfysik och detektorteknik på CERN

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	G/U
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Pass/Fail
Valfri för/Elective for	F4
Språk/Language	Svenska och engelska, Swedish and English
Kurssida/Course Page	

Ges ej 03/04.
Kursen är i huvudsak förlagd till CERN sommartid.
Not given 03/04.
The course is mainly given at CERN during summertime.

Kortbeskrivning

Kurs i fysik med inriktning mot acceleratorfysik och instrumentering i huvudsak förlagd till CERN sommartid. Kursen vänder sig i första hand till teknologer på linjerna teknisk fysik, elektro- och datateknik vid de tekniska högskolornas civilingenjörsutbildningar, men är i princip öppen för alla intresserade.

Intresset bland svenska civilingenjörer för att söka arbete inom den tekniska sektorn på CERN är förhållandevis lågt. Orsakerna är säkert många men till de viktigare hör att det ges förhållandevis få kurser i berörda ämnen vid de tekniska högskolorna i Sverige samt att informationen om möjligheterna till arbete på CERN är knapphändig. Acceleratorer och instrument som utvecklats vid acceleratorlaboratorier av typen CERN får allt större användning inom samhället bl.a. inom medicinen. För de teknologer som deltar i kursen och som sedan arbetar i svensk industri kan kursen tjäna som en katalysator för export av svenska produkter och tjänster till CERN och andra liknande organisationer samt väcka medvetenhet och ge insikt om vilken teknik som finns att hämta på exempelvis CERN för svenska företag.

Mål

Ge grundläggande kunskaper i acceleratorfysik och instrumentering samt kännedom om pågående teknikutveckling på CERN.

Kursinnehåll

Kursen är uppdelad i tre delar:

- individuella studier hemma,
 - föreläsningar, räkneövningar och laborationer i acceleratorfysik och detektorteknik på CERN (ca 3 veckor heltid) och
 - föreläsningar om teknikutveckling och 3) forskning på CERN (ca 10 h).
- Självstudiematerialet för den första delen skickas ut fyra veckor före kursstart. Vistelsen vid CERN omfattar ca 4 veckor och innehåller ett acceleratormoment, ett instrumenteringsmoment samt ett mera allmänt om modern CERN-teknik. Föreläsningarna ges av forskare och ingenjörer verksamma vid CERN.

Acceleratordelen inleds med en historisk tillbakablick över acceleratorfysikens utveckling och en beskrivning av existerande acceleratortyper. Utgångspunkten är sedan cirkulära acceleratorer. Först behandlas bl.a. Hamiltons mekanik, Liouvilles teorem, transversell och longitudinell rörelse, stabilitetskrav, instabiliteter och icke linjära fenomen, rymdladdning och kollektiva effekter, synkrotronstrålning och kylning av partikelstrålar.

Instrumenteringsdelen behandlar bl.a. magneter, rf-teknologi, instrumentering, programmeringstekniker för kontroll- och mättillämpningar. Vidare principen för olika detektorer: spår-detektorer (proportionalräknare, driftkammare, halvledardetektorer), kalorimeterar, Cherenkovdetektorer,

Accelerator Physics and Instrumentation at CERN

Kursansvarig/Coordinator

Per Carlson, carlson@particle.kth.se
Tel. 5537 8178

Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 35 h
Övningar 15 h

Aim

To give basic knowledge in accelerator physics and instrumentation and to give some knowledge about on-going technology developments at CERN.

Syllabus

The course has three parts:

- home assignments,
- lectures and exercises in accelerator physics and instrumentation at CERN and
- lectures about technologies and physics at CERN.

The home assignments are distributed some 4 weeks prior to the course start. The stay at CERN is about 4 weeks. Lectures are given by researchers and engineers at CERN.

Prerequisites

3 years of undergraduate studies at a technical university.

Requirements

Home assignments (INL1; 3 cr).
Participation in exercises (LAB1; 2 cr).

scintillatorer mm.

CERN-delen tar upp något om dagens partikelfysik samt framtida tekniktrender i acceleratorfysik och partikelfysikexperiment, tillämpningar av CERN teknik inom andra intressanta områden, t.ex. medicinsk teknik och energiproduktion och förbränning av atomsopor med accelerators.

30 h föreläsningar och 15 h räkneövningar i acceleratorfysik och detektorteknik, 5 h föreläsningar om CERN teknik och partikelfysik, laborationer i CERNs kontrollrum och laboratorier samt studiebesök.

Förkunskaper

Avslutade grundkurser i matematik och fysik, normalt efter två år inom civilingenjörsprogrammen.

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 3 p) och uppgifter under laborationerna (LAB1; 2 p).

Kurslitteratur

Kursmaterial (föreläsningar, laborationsinstruktioner, övningsexempel, hemuppgifter) utdelas.

5A1408 Inledande experimentell partikelfysik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Tveksamt om kursen ges 03/04.
Not sure that the course is given 03/04.

Kortbeskrivning

Flertaliga studiebesök och utförda examensarbeten från samtliga högskolor i Sverige (och Norden), har visat att det finns ett stort intresse för att ha kontakt med ett forskningscentrum som CERN. Orsakerna är många, men till de viktigaste hör att det där bedrivs frontlinjeforskning inom partikelfysik. Det är också lätt att hitta beröringspunkter till andra områden av stort allmänintresse, t.ex. astrofysik, medicinsk teknik, detektorteknik, energiproduktion samt förbränning av atomsopor med acceleratorer.

Många av de examensarbetande teknologerna har följt kurser i elektricitetslära och vågrörelselära, men ofta inte i partikelfysik (ibland inte heller i modern fysik, som exempelvis M-programmet på KTH) och saknar då förutsättningar att till fullo tillvarata de möjligheterna som erbjuds under den tid som examensarbetet utförs.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i modern experimentell elementarpartikelfysik med betoning på de experimentella metoder som används och resultat rörande materiens innersta struktur som erhållits vid forskningsanläggningen CERN.

Kursinnehåll

Inledande översikt. Cirkulära och linjära acceleratorer. Principer för detektorer. Detektorsystem med vertex-, spår- och cherenkovdetektorer. Kalorimetrar för att mäta elektromagnetiska och hadroniska skurar. Standardmodellen för elementarpartiklar. Genomgång av kvarkar, leptoner och kraftbärare. Uppbyggnaden av mesoner och baryoner samt exempel på stark, elektromagnetisk och svag växelverkan. Redogörelse för teorier bortom standardmodellen; neutrinoexperiment, GUT, supersymmetri och mörk materia. Laborationer som analyserar s.k. events erhållna vid experiment utförda på CERN.

Förkunskaper

Kursen i Modern Fysik på CERN (5A1260) eller motsvarande.

Kursfordringar

Godkänt seminarium (3p), godkänd inlämningsuppgift (1p) och godkända laborationer (1p).

Kurslitteratur

B.R.Martin and G.Shaw, Particle Physics, 2nd edition, J.Wiley & Sons, 1999.

Övrigt

Kursen är i huvudsak förlagd till CERN. Den riktar sig i första hand till examensarbetande teknologer med otillräckliga kunskaper i partikelfysik. Även andra med högskolekompetens, ex. fysiklärare i gymnasiet, är välkomna att söka.

Introductory Experimental Particle Physics

Kursansvarig/Coordinator

Göran Tranströmer,
goran.transtromer@cern.ch
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h
Lab 10 h

Aim

The aim of this course is to give a non-mathematical but complete introduction to the concepts of particle physics. Since particle physics probes the structure and interactions of matter at the smallest possible distances, special emphasis will be placed on the experimental techniques used to extract information about the subatomic world, preferably from CERN, the world's largest physics laboratory.

Syllabus

Short introduction of some basic concepts. Presentation of leptons, quarks and hadrons. Producing and accelerating particles in the laboratory. Interaction of particles with matter. Single particle detectors, particle shower detectors and detector systems. Electron-positron, proton-proton and heavy ion colliders. The standard model of particle physics. The electromagnetic, charged and neutral current weak and strong interactions. QCD, jets and gluons. Particle physics beyond the standard model and the link to astrophysics, neutrino experiments, GUT, supersymmetry and dark matter and dark energy.

Prerequisites

A course in Modern Physics or two years of study at university level in science.

Requirements

An oral presentation and a report (3 p). Home assignments (1 p). Laboratory exercises analyzing events by using data from experiments accomplished at CERN (1 p).

Required Reading

B.R.Martin and G.Shaw, Particle Physics, 2nd edition, J.Wiley & Sons, 1999.

5A1410 Kärnfysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), TQPHM1
Språk/Language	On request given in english
Kurssida/Course Page	<a href="http://www.nuclear.kth.se/courses/nucphys/kar
nfysik.html">http://www.nuclear.kth.se/courses/nucphys/kar nfysik.html

Mål

Kursen syftar till att ge eleverna vidgade kunskaper i kärnfysik, öka deras förståelse för mikrokosmiska fenomen och grundläggande fysikaliska principer samt demonstrera hur våra kunskaper inom detta område kan användas i samhällets och människans tjänst.

Kursinnehåll

Nukleonväxelverkan. Deuteronen. Kärnstabilitet. Översikt över kärnmodeller. Kärnsönderfall (radioaktivitet). Kärnreaktioner. Kärnfysikaliska fenomen inom astrofysik (nukleosyntes, stjärnprocesser) Joniserande strålningens växelverkan och absorption i olika material. Principer för detektion av joniserande strålning. Kärnenergi (fission och fusion). Nuklearmedicin. Acceleratorer och deras användningsområden.

Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450.
Fysikens matematiska metoder 5A1301.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 2p).
För erhållande av slutbetyg fordras fullgjord laborationskurs (LABA;2p).

Kurslitteratur

K. Krane, Introduction to Nuclear Physics, J. Wiley & Sons, 1988 (preliminärt).

Nuclear Physics

Kursansvarig/Coordinator

Bo Cederwall,
cederwall@nuclear.kth.se
Tel. 5537 8203

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h
Lab 25 h

Aim

The course aims to give the students broader knowledge of nuclear physics, increase their understanding of phenomena in microcosmos and of fundamental physical principles, and also to demonstrate how society can benefit from our knowledge in this field.

Syllabus

Nucleon-nucleon interaction. The Deuteron. Nuclear Stability. Overview of Nuclear Models. Nuclear Decay (Radioactivity). Nuclear Reactions. Nuclear Astrophysics (Nucleosynthesis, Stellar Processes) Interactions of Ionizing Radiation in Matter. Principles for Detection of Ionizing Radiation. Nuclear Energy (Fission, Fusion). Nuclear Medicine. Accelerators and their Applications.

Prerequisites

Previous knowledge corresponding to 5A1450 Quantum Physics and 5A1301 Mathematical methods in physics.

Requirements

One written exam (TENA; 2cr) To obtain the final mark the student must have passed the laboratory experiments (LABA;2cr).

Required Reading

K. Krane, Introduction to Nuclear Physics, J. Wiley & Sons, 1988 (preliminary).

5A1412 Atomkärnan - strålning - energi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), E4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Introduktion till kärnfysiken och dess aktuella tillämpningar.

Mål

Kursens syfte är att ge teknologer och verksamma civilingenjörer en allmän introduktion till kärnfysiken och dess aktuella tillämpningar.

Kursinnehåll

- Atomkärnans storlek, form och bindningsenergi samt massformeln
- Schrödingerekvationen och en partikel i en lådpotential
- Skalmodellen och magiska kärntal
- Alfasönderfall och kvantmekanisk barriärpenetration
- Beta - och gammasönderfall
- Strålningens växelverkan med materia och dess inverkan på miljön
- Nukleosyntesen och atomkärnornas uppkomst
- Fusion och fission
- Framtidens kärnenergi och transmutering av kärnavfall
- Tillämpningar inom medicin och industri
- Neutrondiffraction.

Förkunskaper

Avklarad basblock första och andra året vid teknisk högskola.

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1;3p).
Laborationer och studiebesök (LAB1;2p).

Kurslitteratur

Patel, S. B., Nuclear Physics, John Wiley&Sons samt eget material.

Anmälan

Till kurs: Vid kursstart.

Atomic Nuclei - Radiation - Energy

Kursansvarig/Coordinator

Ramon Wyss, wyss@nuclear.kth.se
Tel. 5537 8210

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h
Lab 15 h

Abstract

An introduction to nuclear physics and its recent applications.

Aim

To give students and engineers a general introduction to nuclear physics and its recent applications.

Syllabus

- Introduction to basic quantum mechanics
- Binding energy and the nuclear shell model
- Alpha, beta and gamma radiation
- Fusion and fission
- Nuclear power of the future and transmutation of waste
- Detection techniques
- Applications in medicine and industry
- Neutron diffraction.

Prerequisites

Two years of study in science at university level.

Requirements

Home assignments (INL1;3p).
Laboratory reports, study visits (LAB1;2p).

Required Reading

Patel, S. B., Nuclear Physics, John Wiley&Sons.

Registration

Course: Registration first day of the course.

5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), B4, BFMT(F4), BIOE(E4), D4, M4, T4
Språk/Language	On request given in English
Kurssida/Course Page	www.nuclear.kth.se/courses/medphys/5A1414/index.html

Mål

Tillämpningen av teknik och metoder utvecklade inom kärn- och partikelfysikalisk grundforskning ökar kraftigt inom medicinsk diagnostik och terapi samt miljöövervakning. Kursen ger en överblick och förståelse för dessa metoder och deras användningsområden. Den behandlar teorin bakom de fysikaliska processerna, presenterar olika detektorer och instrument, samt ger ett perspektiv på utvecklingen. System för medicinsk avbildning ofta utgör en vidareutveckling av detektorer för joniserande strålning. Kursen beskriver dessa diagnostiska system som också presenteras vid studiebesök och laborationer. Kursen är en av påbyggnadskurserna i Medicinsk teknik.

Kursinnehåll

Sammanfattning av grundläggande kärnfysik.
Detektorer och detektorsystem. Detektion av radioaktivitet i naturen: radon, utsläpp från kärnkraftverk och bombprov, naturlig bakgrund.
Röntgen, röntgenavbildning och CT samt principer för rekonstruktion av tvärsnittsbilder.
Isotopproduktion för diagnostik.
Gammakamera, SPECT och PET (positron-emissions-tomografi), detektorer, bildbehandling mm.
NMR-kärnmagnetisk resonans- fysiken, detektorsystem, bildbehandling mm.
Ultraljud inom medicinsk diagnostik.

Förkunskaper

Någon av kurserna Subatomär fysik (5A1400) eller Modern fysik (5A1240) eller motsvarande.

Påbyggnad

5A1416 Strålkällor inom strålterapi.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (ev. projektarbete) (TEN1;3 p) samt fullgjord laborationskurs inklusive obligatoriskt deltagande i studiebesöken (LAB1;2p).

Kurslitteratur

Meddelas senare.

Radiation Detectors and Medical Imaging Systems

Kursansvarig/Coordinator

Andras Kerek, kerek@nuclear.kth.se
Tel. 5537 8208

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 6 h

Lab 20 h

Aim

In the medical diagnostics and environmental control the use of techniques and methods developed at in nuclear and particle physics are increasing rapidly. The course gives an overview and an understanding of these methods and applications. It treats the theory of the physical processes and presents detectors and instruments and gives a perspective on the advances in this field.

Detector systems used for medical imaging have their origin in detectors used for registering ionizing radiation. The course describes these diagnostic systems and also present them at study visits at hospitals and industry. The laboratory exercises of the course are devoted to the presentation of medical imaging systems.

Syllabus

Summary of basic nuclear physics.
Detectors and detector systems.
Detection of radioactivity in the environment: radon, fall-out from nuclear bomb tests and nuclear power-plant accidents. The natural ionizing background in the environment.
X-rays and X-ray imaging. CT and principles for image reconstruction
Isotope production for diagnostics.
Gamma-camera, SPECT and PET (Positron Emission Tomography) and image reconstruction.
MR (Nuclear Magnetic Resonance) imaging physics, detector systems and image reconstruction.
Ultra sound for medical imaging.

Prerequisites

One of the courses Subatomic physics (5A1400) or Modern physics (5A1240) or equivalent.

Follow up

5A1416 Radiation sources for therapy.

Requirements

One written exam (or project work) (TEN1;3 cr) and laboratory work including compulsory participation in visits (LAB1;2cr).

5A1416 Strålkällor för strålterapi

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, BFMT(F4), M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.nuclear.kth.se/courses/medphys/5A1416/index.html

Kortbeskrivning

Kurs om källor och dosplanering för joniserande strålning i sjukvården.

Mål

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap om de strålkällor som används inom terapin i sjukvården.

Kursinnehåll

- Tomografiska bilder för dosplanering
- Dosfördelning
- Externa strålkällor från radioisotoper
- Acceleratorer för strålterapi
- Nya strålbehandlingsmetoder såsom borterapi, hadronterapi mm.

Förkunskaper

5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system.

Kursfordringar

Seminarieuppgift (SEM1;2p).

Kurslitteratur

Meddelas senare.

Anmälan

Till kurs: Anmälan i samband med kursen 5A1414.

Övrigt

Kursen kan ej läsas separat utan endast tillsammans med 5A1414.

Radiation Sources for Therapy

Kursansvarig/Coordinator

Andras Kerek, kerek@nuclear.kth.se
Tel. 5537 8208

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 8 h

Abstract

A course on dose calculations and sources for ionizing radiation in therapy.

Aim

To give a deeper and broader knowledge of radiation sources for therapy.

Syllabus

- Tomographic images for dose calculations
- Dose distribution
- External sources from radioactive isotopes
- Accelerators for radiation therapy
- New methods of radiation treatment such as boron therapy, hadron therapy etc.

Prerequisites

5A1414 Radiation detectors and medical imaging systems.

Requirements

Seminar (SEM1;2 cr).

Required Reading

To be handed out.

Registration

Course: Registration during the course 5A1414.

Other

The course can only be studied in connection with 5A1414.

5A1418 Simulering av fysikaliska system

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	F4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.particle.kth.se/~fmi/kurs/PhysicsSimulation/description.html

Mål

Kursen är avsedd att grundläggande kunskaper i användandet av Java-programmering inom fysiken, speciellt vill vi belysa hur viktiga frågeställningar, fenomen, mm kan simuleras med hjälp av objektorienterat språk med stor flexibilitet över nätet.

Kursinnehåll

Nedan finner Du en kort beskrivning av kursen. Det finns en detaljerad beskrivning av kursen "vecka för vecka" om Du tex läser den på 3 mån. Den beskrivningen finns här. Nytt för i år (2004) är att Du kan välja att programmera "embedded system". Vi har två dedicerade Java-processorer att låna ut. Du läser mer om detta och hittar länkar på samma sida.

Här följer en kort beskrivning av kursen:

- The concepts of object oriented programming (OOP) will be introduced using physical system simulations as examples, e.g. interacting particles where each particle is an object and thread.
- We will discuss the advantages and disadvantages of Java compared to other OOP languages.
- Java basics, i.e. syntax, will be developed over several lectures.
- Using physics simulations demonstrations, we will develop more advanced Java techniques in graphics and multi-threading.
- Finally, network programming with Java will be introduced and basic client and server routines developed to simulate the control and monitoring of an online experiment.

Till varje lektion hör en **hemuppgift** som typiskt kräver att man skriver en *applet* eller en *stand-alone* tillämpning för att visa att man klarat av avsnittet. Uppgiften läggs upp på teknologens hemsida och han meddelar läraren per *email* som tittar på densamma.

Förkunskaper

Erfarenhet av någon form av programmering är bra/nödvändigt, kunskaper i c++ är utmärkt men inget krav.

Alla deltagare skall ha en plats för en hemsida för de applet övningar som ingår och som kommer att rättas över nätet.

Kurslitteratur

Exploring Java, 2nd ed., by Patrick Niemeyer & Joshua Peck, published by O'Reilly, ISBN 1-56592-271-9 är den officiella kursboken. Vi rekommenderar den, men känner ni för någon annan bok så fungerar det säkert också att läsa den istället.

Det kan noteras att Java är ett språk för vilket man hittar många web-kurser. Det finns en kurs på Sun's Java site, likaväl som på många andra ställen. Vidare behövs *The Java Development Kits* som laddas ner gratis från Sun's Java site. och naturligtvis Netscape Composer eller någon annan mjukvara. Dessa är oftast gratis och/eller finns på KTH:s CD-skivor. Titta också på resources sidorna för mer material.

Physics Simulation

Kursansvarig/Coordinator

Thomas Lindblad,
lindblad@particle.kth.se
Tel. 5537 8184

Kursuppläggnings/Time Period 3

Abstract

The concepts of object oriented programming will be introduced using physical system simulations as examples, e.g. interacting particles where each particle is an object and thread. We will discuss the advantages and disadvantages of Java compared to other OOP languages. Java basics, i.e. syntax, will be developed over several lectures. Using physics simulations demonstrations, we will develop more advanced Java techniques in graphics and multi-threading. Finally, network programming with Java will be introduced and basic client and server routines developed to simulate the control and monitoring of an on-line experiment.

Aim

The student will learn the basics of object oriented programming with the Java language and applying it to tasks such as simulating physical systems and controlling experiments via the internet.

Syllabus

The course will proceed as follows:

- The concepts of object oriented programming (OOP) will be introduced using physical system simulations as examples, e.g. interacting particles where each particle is an object and thread.
- We will discuss the advantages and disadvantages of Java compared to other OOP languages.
- The Java basics will be developed over several lectures.
- Using physics simulations demonstrations, we will develop more advanced Java techniques in graphics and multi-threading.
- Network programming with Java will be introduced and basic client and server routines developed to simulate the control and monitoring of an on line experiment.
- Programming of embedded Java processors will also be discussed. For each lecture there will be an **assignment** that typically requires writing an applet or stand-alone application to demonstrate an understanding of the class discussion. The student will create a web page with the applet (or a link to the application code for downloading) on his or her

Övrigt

OBS! Kick-off möte den 20 januari klockan 1315 i sal FB51 AlbaNova.

home site so that the instructors can evaluate it. The option is available to do a term project that involves the same techniques as covered by the exercises. The physics aspects of the course are given at an undergraduate level. Graduate students can concentrate primarily on the Java aspect of the course..

Prerequisites

The course assumes no knowledge of object oriented programming or of Java but does assume programming experience in at least one other language.

Each student should have an online home page where applet exercises can be made available to the instructor and other students.

Requirements

Each student should have an on-line home page where applet exercises can be made available to the instructor and other students.

Required Reading

The class tutorial materials are provided on the web along with an extensive set of links to other on line tutorials and reference materials such as those available at the Sun Java site. For additional support, any of the following books provide good reference material for the course work:

Java Gently for Engineers and Scientists, by Judith Bishop & Nigel Bishop, 2000, published by Addison-Wesley, ISBN 0-201-34304-5.

Java for Engineers and Scientists, by Stephen J. Chapman, 1999, published by Prentice-Hall, ISBN 0-13-919523-8

Technical Java for Scientist and Engineering, by Grant Palmer, 2003, published by Prentice-Hall, ISBN 0-13-101815-9

Learning Java, 2nd ed., by Patrick Niemeyer & Jonathan Knudsen, 2002, published by O'Reilly, ISBN 0-596-00285-8 is recommended as a good purely Java textbook.

SOFTWARE:

The Java Software Development Kits (SDK) are available for free via downloading from Sun's Java site. The SDKs provide all the basic tools needed to build Java applets and standalone applications. Code for class examples will, of course, be provided. The course will be base on JDK 1.4 and later. The course will discuss many physics related applets and applications. See the resources page for links to Java and physics related sites on the web.

Other

OBS! Kick-off meeting on the 20th of January at 1315 hrs in FB51, AlbaNova.

5A1420 Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	TQPHM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://msiw02.msi.se/nuclear.html

Ges om tillräckligt intresse finns, kontakta kursansvarig.
Given if there are enough interest. Please contact course administrator.

Mål

Kurs för teknologer intresserade av olika detektionstekniker användbara inom atom-, molekyl-, kärn- och partikelfysik.

Kursinnehåll

I kursen behandlas olika typer av strålnings växelverkan med materia, strålskydd, detektionsteknik för elektromagnetisk och partikelstrålning samt tillhörande elektronik. Statistisk behandling av mätdata och insamling av experimentella data berörs också. En laboration där man lär sig använda modulär elektronik ingår.

Förkunskaper

Elementära kunskaper i atom- kärn- och partikelfysik är nödvändiga. Vissa kunskaper rörande elektroniska kretsar är värdefulla.

Påbyggnad

5A1425 Acceleratorbaserad fysik.

Kursfordringar

Aktivt deltagande i lektionerna, godkänd laboration och godkänd tentamen på kursboken (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, W.R. Leo (Springer).

Experimental Techniques for Nuclear and Particle Physics

Kursansvarig/Coordinator

Lars-Olov Norlin,
norlin@nuclear.kth.se
Tel. 5537 8209

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h
Lab 8 h

Aim

Course for engineering students interested in detection techniques for atomic, molecular, nuclear and particle physics experiments.

Syllabus

The interaction of radiation with matter is treated, radiation protection as well. Techniques for detection of electromagnetic radiation and energetic particles are covered. Necessary electronics for collection of experimental data is presented. Statistical treatment of data is exemplified. One laboratory work utilizing modular nuclear electronics is included.

Prerequisites

Elementary knowledge of atomic, nuclear and particle physics is necessary. Some knowledge of electronics is valuable.

Follow up

5A1425 Physics at accelerators.

Requirements

One student laboratory work (~8 hours) on nuclear electronics is included in the course. Active participation and passing the lab work and a final examination gives 4 credits (TEN1; 4 cr).

Required Reading

Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, W.R. Leo (Springer).

5A1425 Acceleratorbaserad fysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	ATSF(F4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://msiw02.msi.se/nuclear.html

Ge om tillräckligt intresse finns, kontakta kursansvarig.
Given if there are enough interest. Please contact course administrator.

Mål

Kursen är en fortsättning på 5A1420 och tyngdpunkten ligger på modern fysik, som görs vid accelerators av olika slag. Målsättningen är att ge en inblick i den moderna fysikforskning, som görs vid accelerators, samt att visa hur modern accelerorteknik gör dessa experiment möjliga.

Kursinnehåll

I kursen presenteras och besöks ett par olika acceleratorlaboratorier. Dessutom presenteras element av modern accelerorteknik. Några aktuella kärn- och partikelfysikexperiment såväl som atom- och molekylexperiment som görs vid accelerators beskrivs i lektioner som ges av forskare aktiva inom dessa områden. Även kärnfysikaliska tillämpningar inom fasta tillståndets fysik tas upp.

Förkunskaper

Det är av värde att ha grundläggande kunskaper i modern fysik, t.ex. från kurserna i subatomär fysik, (5A1400), kärnfysik (5A1410), kvantfysik (5A1450) m.fl. Också kursen i accelerator- och strålnings teknik (2A1140) rekommenderas.

Kursfordringar

Ett aktivt deltagande i föreläsningarna fordras samt godkänt på en mindre muntlig eller skriftlig tentamen (TEN1; 1 p). Genomförda laborationer och deltagande i studiebesök till accelerators vid The Svedberglab (Uppsala) och Manne Siegbahnlaboratoriet i Frascati (LAB; 2 p). Egen redovisning av ett forskningsområde där accelerators utnyttjas (SEM1; 1 p).

Kurslitteratur

Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments. (W.R. Leo, Springer Verlag).
Atomic and Quantum Physics. (H. Haken and H.C. Wolf, Springer Verlag).
Introductory Nuclear Physics. (Kenneth S. Krane, John Wiley & Sons).
Accelerorteknik (S Rosander, Inst. f. acc.teknik, KTH, in Swedish).

Physics at Accelerators

Kursansvarig/Coordinator

Lars-Olov Norlin,
norlin@nuclear.kth.se
Tel. 5537 8209

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 35 h
Lab 16 h

Aim

The course is a continuation of 5A1420 with emphasis on modern physics studied at accelerators. The aim is to give insight in this kind of physics but also to show how recent development of accelerator techniques makes new physics experiments possible.

Syllabus

A couple of accelerator laboratories are presented and visited. Elements of modern accelerator techniques are also presented. In addition lectures on a few experiments of atomic, molecular, nuclear and particle physics character are given by researchers active in these fields of physics. Application of nuclear methods to solid state physics will be briefly covered.

Prerequisites

It is of value to have basic knowledge in modern physics, i.e. courses like Subatomic Physics (5A1400), Experimental Particle Physics (5A1405), Nuclear Physics (5A1410), Quantum Physics (5A1450) etc.

Requirements

Active participation in lectures and one small oral or written exam (TEN1; 1 cr). Passed labs and participation in study visits to the Manne Siegbahn and The Svedberg laboratories (LAB1; 2 cr). Each participant should give one 20 - 30 minute lesson about an accelerator based experiment (SEM1; 1 cr).

Required Reading

Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments. (W.R. Leo, Springer Verlag).
Atomic and Quantum Physics. (H. Haken and H.C. Wolf, Springer Verlag).
Introductory Nuclear Physics. (Kenneth S. Krane, John Wiley & Sons).
Accelerorteknik (S Rosander, Inst. f. acc.teknik, KTH, in Swedish).

5A1440 Astrofysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	F4
Språk/Language	Kan ges på engelska. On request given in English.

Kurssida/Course Page

Kursen ges av Institutionen för astronomi vid Stockholms universitet (Stockholms Observatorium).
Given by the Department of Astronomy at Stockholm University.

Mål

Kursen avser att ge en översikt av hur stjärnor och galaxer uppkommer och utvecklas, samt ge kännedom om grundämnenas uppkomst och det fysikaliska tillståndet i olika astrofysiska miljöer.

Kursinnehåll

Elektromagnetisk strålning, interstellära moln, stjärnors uppkomst och utveckling, galaxernas struktur, grundämnenas uppkomst, planetsystemens uppkomst.

Förkunskaper

5A1301 Fysikens matematiska metoder och 5A1450 Kvantfysik eller motsvarande.

Påbyggnad

5A1441 Stjärnornas struktur och utveckling.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4 p).

Kurslitteratur

Kompendiet "Kosmiska ursprung" samt textbok.

Astrophysics

Kursansvarig/Coordinator

Gösta Gahm, gahm@astro.su.se
Tel. 5537 8525

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 18 h

Aim

To provide a broad overview of the formation and evolution of stars and galaxies and knowledge about the physical conditions in different astrophysical environments.

Syllabus

Electromagnetic radiation, interstellar clouds, star formation and evolution, the structure of galaxies, the origin of elements, the origin of planetary systems.

Prerequisites

5A1301 Mathematical methods in physics and 5A1450 Quantum physics or equivalent.

Follow up

5A1441 Stellar structure and Evolution.

Requirements

One written exam (TEN1; 4 cr).

Required Reading

The Compendium "Kosmiska ursprung" and a textbook.

5A1441 Stjärnornas struktur och utveckling

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	F4
Språk/Language	Kan ges på engelska, On request given in English
Kurssida/Course Page	www.astro.su.se/utbildning/kurser/stjarn_utv/

Kursen ges av Institutionen för astronomi vid Stockholms universitet (Stockholms Observatorium).
Given by the Department of Astronomy at Stockholm University.

Mål

To provide a broad overview of the formation and evolution of stars and galaxies and knowledge about the physical conditions in different astrophysical environments.

Kursinnehåll

Fördjupad kurs i astrofysik. Tillståndsekvationer för stjärnor i jämvikt. Termonukleära reaktioner. Energitransport, strålning och konvektion. Modeller för stjärnutveckling och jämförelse med observerade data. Teorin för vita dvärgar, supernovor och neutronstjärnor. Grundämnenas uppkomst.

Förkunskaper

5A1301 Fysikens matematiska metoder och 5A1450 Kvantfysik eller motsvarande.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).
Godkänd laborationsredogörelse.

Kurslitteratur

B.W. Carroll & D.A Ostlie: *Modern Astrophysics* (Addison-Wesley, 1996)

Stellar Structure and Evolution

Kursansvarig/Coordinator

Hans Olofsson, hans@astro.su.se
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 22 h
Övningar 8 h

Aim

To provide a broad overview of the formation and evolution of stars and galaxies and knowledge about the physical conditions in different astrophysical environments.

Syllabus

More detailed course in astrophysics. Equations of state in stars in equilibrium. Thermonuclear reactions. Energy transport, radiation and convection. Models of stellar evolution and comparisons with observations. Theory of white dwarfs and neutron stars. Nucleosynthesis.

Prerequisites

5A1301 Mathematical methods in physics and 5A1450 Quantum physics or equivalent.

Requirements

One written exam (TEN1; 4 cr).
Approved laboratory work.

Required Reading

B.W. Carroll & D.A Ostlie: *Modern Astrophysics* (Addison-Wesley, 1996)

5A1450 Kvantfysik

Poäng/KTH Credits	11
ECTS-poäng/ECTS Credits	16.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	F3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://courses.physics.kth.se/5A1450

Mål

Kursen ger en fördjupning inom den moderna fysiken och dess tekniska tillämpningar. Systemen som behandlas är t.ex. atomer och molekyler i gaser, vätskor och fasta ämnen eller elektroner i metaller och halvledare. Den ger även en introduktion till beskrivningen av energiomvandlande processer i system med ett stort antal partiklar. Kursen utgör grunden för de flesta fysikkurserna inom de olika kompetensinriktningarna. Kursen består av flera delmoment: Kvantmekanik och statistisk mekanik med den teoretiska grunden för den moderna fysiken, räkneövningar och laborationer (inkl. långlaborationer) som har anknytning till läskursen samt till kursen 5A1245 och som avser att ge en inblick i modern experimentell teknik. Kursen tar också upp exempel på tillämpningar som finns inom många grenar av fysik, kemi och teknik.

Kursinnehåll

Kvantmekanik: Kvantmekanikens grunder. Schrödingerekvationen tillämpad på enkla potentialer. Harmonisk oscillator. Operatorer och postulat. Rörelsemängdsmoment och spinn. Matrispresentation. Pauliprincipen. Tidsberoende och tidsberoende störningsräkning. Heliumatomen. Enklare molekyler. Strålningsteori. Kollisionsteori. Exempel på tillämpningar som studeras med dessa olika metoder är lasern, kylning av atomer, Mössbauer effekt.

Statistisk mekanik: Grunderna för termodynamik, klassisk statistisk mekanik och kvantstatistik. Termodynamiken är en makroskopisk teori för energiomvandlingar med särskild vikt på energiformen värme. Statistisk mekanik ger den mikroskopiska molekylära bakgrunden till termodynamiken. Kvantstatistiken visar hur symmetriegenskaperna hos de kvantmekaniska vågfunktionerna har betydelse för ett systems termodynamiska och statistiska egenskaper. Exempel på tillämpningar som studeras med dessa olika metoder är en och fler-atomiga ideala gaser, paramagnetiska system, elektroner i metaller, elektromagnetisk strålning, gittersvängningar och flytande helium. Hemsida för laborationerna: www.particle.kth.se/~fmi/kvant/Presentation_lsweb.htm

Förkunskaper

5A1245 Modern fysik, 5A1301 Fysikens matematiska metoder och 5A1210 Termodynamik eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen i kvantmekanik, atom- och molekylfysik (TENA; 4 poäng). En skriftlig tentamen i statistisk mekanik (TENB; 4 poäng). För erhållande av slutbetyg fordras fullgjord laborationskurs (LAB1; 2p). I anslutning till laborationerna ingår dessutom 1 poäng informationssökning,

Quantum Physics

Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se
Tel. 5537 8168

Bo Cartling, boc@theophys.kth.se
Tel. 5537 8167

Thomas Lindblad,
lindblad@particle.kth.se
Tel. 5537 8184

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 60 h

Övningar 48 h

Lab 40 h

Aim

The course gives an introduction to modern physics and its applications. The course is the basis for most of the physics courses in the different competence directions and consists of several different parts: Quantum mechanics and statistical mechanics with the theoretical basis for modern physics, atomic and molecular physics with some of its most important applications, problem solving and laboratory work (also long laboratories) which illustrate the course and introduce modern experimental techniques.

Syllabus

Quantum mechanics: Basics of quantum mechanics. Schrödinger equation applied to simple potentials. Harmonic oscillator. Operators and postulates. Angular momentum and spin. Matrix representation. Pauli principle. Time-independent and time-dependent perturbation calculations. Helium atom. Simple molecules. Radiation theory. Collision theory. Examples on applications which are studied with these different methods are the laser, cooling of atoms and the Mössbauer effect. Statistical mechanics: The basis of thermodynamics, classical statistical mechanics and quantum statistics. Thermodynamics is a microscopical theory for transformation of energy with special emphasis on heat. Statistical mechanics gives the microscopical molecular background for thermodynamics. Quantum statistics show the importance of the symmetrical properties of the quantum mechanical wave-functions for the of thermodynamical and statistical characteristics of systems. Examples on applications which are studied with those different methods are one and several-atomic ideal gases, paramagnetical systems, electrons in metals, electromagnetic radiation lattice vibrations and liquid helium. Homepage for the laboratories: www.particle.kth.se/~fmi/kvant/Presentation_lsweb.htm

som ingår i TMS (LIT1;1 p).

Kurslitteratur

Kvantmekanik: meddelas senare.

Statistisk mekanik: Bowley & Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press.

Moment ur Servay, Moses & Moyer: Modern Physics (5A1245).

Prerequisites

5A1245 Modern physics, 5A1301 Mathematical methods in physics and 5A1210 Thermodynamics or corresponding knowledge.

Requirements

One written examination in quantum physics (TEN1;4 cr). One written examination in statistical mechanics (TEN2; 4cr). To get a final mark the laboratory exercises have to be approved (LAB1; 2 cr) as well as training in information search (LIT1;1cr).

Required Reading

Quantum mechanics: to be announced later.

Statistical mechanics: Bowley & Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press.
Moment ur Servay, Moses & Moyer: Modern Physics (5A1245).

5A1456 Atom- och molekylfysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TQPHM1
Valfri för/Elective for	ATSF(F4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	www.atom.kth.se/courses/5A1456.html

Mål

Kursen utgör en fortsättning på del 1 i Kvantfysik 11p (5A1450). Inledande atom- och molekylfysik kommer att behandlas mer i detalj. En stor del av kursen avser att ge en inblick i atom- och molekylfysikens moderna experimentella verktyg.

Kursinnehåll

Atomen, kärnan, elektronen och fotonen - fyra nödvändiga steg för kvantfysikens utveckling. Atomens struktur. Atomer i elektriska och magnetiska fält. Fin- och hyperfin struktur. Röntgenspektroskopi. Molekyler struktur. Rotations-, vibrations- och elektroniska spektra. Kemisk bindning. Optisk spektroskopi. Laserkyllning. Bose-Einsteinkondensation. Intrasslade kvanttillstånd. Laserns princip. Atomlaser.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik.

Kursfordringar

Ett aktivt deltagande i föreläsningarna med en egen muntlig framställning av ett kursavsnitt (ÖVN1;1p). Skriftlig tentamen (TENA;3p).

Kurslitteratur

H. Haken och H.C. Wolf: The Physics of Atoms and Quanta, Springer Verlag 2000

Atomic and Molecular Physics

Kursansvarig/Coordinator

Elisabeth Rachlew-Källne,
rachlew@atom.kth.se
Tel. 5537 8112

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Aim

The course is a continuation of Part 1 of the course Quantum Physics, 11p (5A1450). Introductory Atomic- and Molecular Physics will be discussed more in detail. A big part of the course will give a view of the modern experimental tools of Atomic- and Molecular Physics.

Syllabus

The atom, the nucleus, the electron and the photon - four necessary steps for the development of quantum physics. The structure of the atom. Atoms in electric and magnetic fields. Fine and hyperfine structure. X-ray spectroscopy. Molecular structure. Rotation-, vibration- and electronic spectra. Chemical bonds. Optical spectroscopy. Laser cooling. Bose-Einstein condensation. Intangled quantum states. The laser principle. Atomic lasers.

Prerequisites

5A1450 Quantum Physics.

Requirements

Active participation at the lectures. One presentation of a part of the course (ÖVN1;1cr). One written examination (TENA; 3cr).

Required Reading

H. Haken och H.C. Wolf: The Physics of Atoms and Quanta, Springer Verlag 2000

5A1457 Atom- och molekylfysik, tilläggskurs

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TQPHM1
Valfri för/Elective for	ATSF(F4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 5A1456.

The course can only be followed as an extension of 5A1456 Atomic-and Molecular Physics.

Mål

Kursen syftar främst till att ge eleverna ökade kunskaper om experimentella metoder inom atom- och molekylfysik samt hur dessa kan utnyttjas inom grundforskning och tillämpningar i samhället.

Kursinnehåll

Inom atomfysiken studeras atomernas struktur med hjälp av högupplösande spektroskopi. Molekyler undersöks med avancerad instrumentering, såsom Fouriertransformspektrofotometrar där t.ex. CO-molekylens täta rotationsstruktur analyseras. Med laserspektroskopiska metoder undersöks jod-molekylens vibrationsstruktur. Inom VUV-spektroskopi används avancerade spektrometrar och vakuumteknik.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik och 5A1456 Atom- och molekylfysik.

Kursfordringar

Laborationer (LAB1; 2p).

Kurslitteratur

H. Haken och H.C. Wolf: The Physics of Atoms and Quanta, Springer Verlag 2000

Atomic and Molecular Physics, Extended Course

Kursansvarig/Coordinator

Olli Launila, olli@physics.kth.se
Tel. 5537 8635

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 4 h
Lab 20 h

Aim

The course is a continuation of Part 1 of the course Quantum Physics, 11p (5A1450) and of the Atomic and Molecular Physics course, 5A1456. Introductory Atomic- and Molecular Physics will be discussed more in detail. A big part of the course will give a view of the modern experimental tools of Atomic- and Molecular Physics.

Syllabus

The atom, the nucleus, the electron and the photon - four necessary steps for the development of quantum physics. The structure of the atom. Atoms in electric and magnetic fields. Fine and hyperfine structure. X-ray spectroscopy. Molecular structure. Rotation-, vibration- and electronic spectra. Chemical bonds. Optical spectroscopy. Applying laser spectroscopic methods as well as other modern tools in atomic and molecular physics, special efforts will be made in laboratory work.

Prerequisites

5A1450 Quantum Physics and 5A1456 Atomic- and Molecular Physics.

Requirements

Laboratory work (LAB1; 2cr).

Required Reading

H. Haken och H.C. Wolf: The Physics of Atoms and Quanta, Springer Verlag 2000

5A1460 Synkrotronljusbaserad atom- och molekylfysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	ATSF(F4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	www.atom.kth.se/courses/5A1460.html

Mål

Kursen utgör en fortsättning på atom- och molekylfysikdelen i Kvantfysik 11p (5A1450), samt den inledande molekylfysik som behandlats mer i detalj i kursen Atom-och molekylfysik (5A1456). Huvuddelen av kursen avser att ge en inblick i atom- och molekylfysikens moderna experimentella verktyg med tyngdpunkt på synkrotronljusbaserade metoder.

Kursinnehåll

Molekylers struktur. Rotations-, vibrations- och elektroniska spektra. Franck Condons princip och spridningsprocesser. Olika typer av ljuskällor, spektrometrar och detektorer. Synkrotronljus, framställning och egenskaper. Användning av synkrotronljus inom grundforskningen, foto-absorption, -emission, -jonisation och -dissociation. Tekniska tillämpningar av synkrotronljus, röntgenlitografi och röntgenmikroskopi, holografi.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik. 5A1456 Atom- och molekylfysik.

Kursfordringar

Ett aktivt deltagande i föreläsningarna med en egen muntlig framställning av ett kursavsnitt (ÖVN1;1p). Skriftlig tentamen (TENA;3p).

Kurslitteratur

Haken-Wolf: "Molecular physics and elements of quantum chemistry", Springer Verlag.
P. Erman and E. Rachlew-Källne: "The use of Synchrotron Radiation in Atomic and Molecular Physics" (kompendium), samt utdelat material.

Synchrotron Radiation Based Atomic and Molecular Physics

Kursansvarig/Coordinator

Elisabeth Rachlew-Källne,
rachlew@atom.kth.se
Tel. 5537 8112

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Aim

The course is a continuation of the atomic and molecular part of Quantum Physics, 11 cr (5A1450). Introductory molecular physics will be treated in more detail, while the main part of the course will give an insight into the modern experimental tools used in atomic- and molecular physics, with special emphasis laid on synchrotron based methods.

Syllabus

The structure of molecules. Rotational-, vibrational- and electronic spectra. Franck-Condons principle, scattering processes. Light sources, spectrometers and detectors. Synchrotron light, production and characteristics. The use of synchrotron light in basic research, photo- absorption,-emission, -ionization and -dissociation. Technical applications of synchrotron light, X-ray lithography and X-ray microscopy, holography.

Prerequisites

5A1450, Quantum Physics. 5A1456 Atomic-and Molecular Physics.

Requirements

Active participation in the lectures including an oral presentation of some part of the subject (ÖVN1;1cr). One written exam (TENA;3cr).

Required Reading

Haken-Wolf: "Molecular physics and elements of quantum chemistry", Springer Verlag.
P. Erman and E. Rachlew-Källne: "The use of Synchrotron Radiation in Atomic and Molecular Physics" (Compendium).

5A1490 Laserkemi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K4)
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), BFMT(F4), K4, TQPHM1
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://kurslab.physics.kth.se/~berg/5A1490e.html

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om laserns uppbyggnad och funktion och dess användning inom fysikalisk kemi, särskilt molekylfysik och kemisk fysik.

Kursinnehåll

Molekylers struktur och dynamik. Laserns uppbyggnad och funktion. Växelverkan ljus-materia. Lasertyper: färgämneslasrar, kontinuerliga lasrar, pulsende lasrar, ultrasnabba lasrar, halvledarlasrar. Lasertillämpningar inom molekylfysik och kemisk fysik: högupplösningsspektroskopi, tillståndsupplöst kemi, spektroskopi på kortlivade molekyler (fria radikaler och joner), femtonsekunds-kemi och spektroskopi på "transition states", selektiv brytning av kemiska bindningar och IVR (intramolecular vibrational redistribution), laserns användning i diagnostiska sammanhang.

Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450 eller 3B1730 Molekylär struktur eller 3B1211 Kvantkemi och spektroskopi.

Påbyggnad

5A1491 Femtokemi.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1;3 p). För erhållande av slutbetyg krävs fullgjord labkurs. (LAB1;1 p).

Kurslitteratur

David Andrews, Lasers in Chemistry, 1986, Springer Verlag.
Utdelat material.

Laser Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Lars-Erik Berg, berg@atom.kth.se
Tel. 5537 8119

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Lab 12 h

Aim

The course aims to give basic knowledge about the construction and function of the laser, and about its use in physical chemistry, especially molecular physics and chemical physics.

Syllabus

Structure and dynamics of molecules. Construction and function of the laser. Interaction between light and matter. Laser types: dye lasers, continuous lasers, pulsed lasers, ultra fast lasers, semiconductor lasers. Laser applications in molecular physics and chemical physics: molecules (free radicals and ions), femtosecond chemistry and spectroscopy on transition states, selective breaking of chemical bounds and IVR (intramolecular vibrational redistribution), the use of the laser for diagnostic purposes.

Prerequisites

5A1450 Quantum Physics or 3B1730 Molecular Structure or 3B1211 Quantum Chemistry and Spectroscopy.

Follow up

5A1491 Femtochemistry.

Requirements

One written exam (TEN1;3 cr). To get the final mark the laboratory experiments have to be completed and approved (LAB1;1 cr).

Required Reading

David Andrews, Lasers in Chemistry, 1986, Springer Verlag.
Distributed material.

5A1491 Femtokemi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K4)
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), BFMT(F4), F4, K4
Språk/Language	On request given in english
Kurssida/Course Page	http://kurslab.physics.kth.se/~berg/5A1491.html

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om femtosekundslasrars användning avseende ultrasnabba förlopp inom kemisk dynamik, fysikalisk kemi, molekylfysik och kemisk fysik.

Kursinnehåll

Lasrar inom området femtokemi. Introduktion. Växelverkan strålning-materia. Lasrar. Alstring av korta pulser. Icke-linjära fenomen. Karakterisering av korta pulser. Korta pulsers propagering. Tids-upplöst spektroskopi. Kvantmekanik i Hilbert rummet. Kvantmekanik i Liouville rummet. Täthetsmatriser, tids-utveckling, pump-probe-spektroskopi. Linjära och icke-linjära svar. Dubbla Feynman diagram. Liouvillevägar. Condonapproximation. Pump-probe, doorway, fönster vågpaket. Wigner funktioner. Tre-nivåsystem, ICN. Vågpaket. NaI, I2, I3. Processer i den kondenserade. CPA-2000 erbium fiber oscillator, stretched pulse amplification, regenerator. Femtokemi vid KTH. Ultra-fast spektroskopi. Gas fas, molekylstrålar, lösningskemi. Coherent kontroll.

Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450, Laserkemi 5A1490 eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (INL1;5p).

Kurslitteratur

Utdelat material.

Femtochemistry

Kursansvarig/Coordinator

Lars-Erik Berg, berg@atom.kth.se
Tel. 5537 8119
Peter van der Meulen,
meulen@atom.kth.se
Tel. 5537 8654

Kursupplägning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Aim

The course aims to give basic knowledge about the use of femtosecond lasers regarding ultrafast events in chemical dynamics, physical chemistry, molecular physics and chemical physics.

Syllabus

Lasers in Femtochemistry. Introduction. Radiation-matter interaction. Lasers. Lasers, short pulse production. Non-linear phenomena. Short pulse characterization. Short pulse propagation effects. Time-resolved spectroscopy. Quantum mechanics in Hilbert Space. Quantum mechanics in Liouville Space. Density matrix, time-evolution, pump-probe spectroscopy. Linear and non-linear response. Double Feynman diagrams. Liouville pathways. Condon approximation. Pump-probe, doorway, window wave packets. Wigner functions. Application to three level systems, ICN. Wave packets. NaI, I2, I3. Condensed phase processes. CPA-2000 erbium fiber oscillator, stretched pulse amplification, regenerator. Femtochemistry at KTH. Ultra-fast spectroscopy. Gas phase, molecular beams, solution chemistry. Coherent control.

Prerequisites

Quantum physics 5A1450, Laser chemistry 5A1490.

Requirements

Home assignments (INL1;5 cr).

Required Reading

Handouts.

5A1492 Femtofysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	F4
Språk/Language	On request given in English
Kurssida/Course Page	

Tveksamt om kursen ges 03/04.

Not sure that the course is given 03/04.

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om femtosekundslasrar och deras användning avseende ultrasnabba förlopp inom optisk fysik, atom- och molekylfysik, kemisk fysik, ytfysik, materialfysik samt inom den kondenserade materiens fysik.

Kursinnehåll

Femtosekundslasrar. Växelverkan strålning-materia. Alstring av korta pulser. Icke-linjära fenomen. Karakterisering av korta pulser. Autokorrelatorer. Korta pulser propagering. Tids-upplöst spektroskopi. Kvantmekanik i Hilbert rummet. Kvantmekanik i Liouville rummet. Täthetsmatriser, tids-utveckling, pump-probe-spektroskopi. Linjära och icke-linjära svar. Dubbla Feynman diagram. Liouvillevägar. Pump-probe spektroskopi. Dektectorsystem. Vågpaket inom molekylfysik. Processer inom den kondenserade materiens fysik. CPA-2000 erbium fiber oscillator, stretched pulse amplification, regenerator. Ultrasnabb fysik vid KTH. Ultrasnabb spektroskopi. Coherent kontroll.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik, 5A1490 Laserkemi eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (INL1;4p).

Kurslitteratur

Utdelat material.

Femtophysics

Kursansvarig/Coordinator

Peter van der Meulen,

meulen@atom.kth.se

Tel. 5537 8654

Lars-Erik Berg, berg@atom.kth.se

Tel. 5537 8119

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Aim

The course aims to give basic knowledge about the use of femtosecond lasers regarding ultrafast events in optical physics, atomic and molecular physics, surface physics and condensed matter physics.

Syllabus

Lasers in Femtochemistry. Introduction. Radiation-matter interaction. Lasers. Lasers, short pulse production. Non-linear phenomena. Short pulse characterization. Short pulse propagation effects. Time-resolved spectroscopy. Quantum mechanics in Hilbert Space. Quantum mechanics in Liouville Space. Density-matrix, time-evolution, pump-probe spectroscopy. Linear and non-linear response. Double Feynman diagrams. Liouville pathways. Condon approximation. Pump-probe, doorway, window wave packets. Wigner functions. Application to three level systems. CPA-2000 erbium fiber oscillator, stretched pulse amplification, regenerator. Femtophysics at KTH. Ultra-fast spectroscopy. Gas phase, molecular beams, solution chemistry. Coherent control.

Prerequisites

Laser chemistry 5A1490.

Requirements

Home assignments (INL1;5 cr).

5A1495 Molekylfysik

Poäng/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	ATSF(F4), TQPHM1
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://kurslab.physics.kth.se/~berg/Molphys.html

Mål

Kursen utgör en fortsättning på del 1 i Kvantfysik 11p (5A1450). Inledande molekylfysik kommer att behandlas mer i detalj. En stor del av kursen avser att ge såväl en teoretisk beskrivning av molekylfysiken som en inblick i molekylfysikens moderna experimentella metoder. Den utgör också en bas för förståelsen av biomolekyler.

Kursinnehåll

Molekylfysik och kvantkemi. Molekylers mekaniska egenskaper. Molekyler i elektriska och magnetiska fält. Den kemiska bindningen. Symmetrier och symmetrioperationer. Flerelektronproblemet inom molekylfysik och kvantkemi. Översikt av molekylspektroskopi. Molekyllasrar. Växelverkan mellan molekyler och ljuskvanta. Kärnmagnetisk resonans. Elektronspinnresonans. Makromolekyler. Biomolekyler. Energiöverföring. Fotoreaktioner inom biologin. Supermolekyler. Molekylär elektronik.

Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik.

Kursfordringar

Ett aktivt deltagande i föreläsningarna och en egen muntlig framställning av ett kursavsnitt (PRO1;1p). Inlämningsuppgifter (INL1;1p). Skriftlig tentamen (TENA;3p).

Kurslitteratur

H. Haken och H.C. Wolf; Molecular Physics and Elements of Quantum Chemistry, Springer Verlag 1995.

Molecular Physics

Kursansvarig/Coordinator

Åsa Larsson, aasa@atom.kth.se
Tel. 5537 8122

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 34 h

Övningar 10 h

Aim

The course is a continuation of Part 1 of the course Quantum Physics, 11p (5A1450). Molecular Physics will be discussed more in detail. A big part of the course will give a theoretical background of Molecular Physics as well as a view of modern experimental methods in Molecular Physics. It will also give an introduction to Biomolecular Physics.

Syllabus

Molecular Physics and Quantum Chemistry. Mechanical properties of Molecules. Molecules in Electric and Magnetic Fields. The Chemical Bond. Symmetries and Symmetry Operations. The Multi-electron Problem in Molecular Physics and Quantum Chemistry. Overview of Molecular Spectroscopy. Rotational Spectroscopy. Vibrational Spectroscopy. Quantum-mechanical treatment of Rotation and Vibration. Raman Spectra. Electronic States. Electronic Spectra of Small and Large Molecules. Molecular Lasers. Interaction of Molecules with Light. Nuclear Magnetic Resonance. Electron Spin Resonance. Macromolecules. Energy Transfer. Photoreactions in Large Molecules. Biomolecules. Supermolecules. Molecular Electronics.

Prerequisites

5A1450 Quantum Physics.

Requirements

Active participation at the lectures. One presentation of a part of the course (PRO1;1cr). Homework problems (INL1;1cr). One written examination (TENA;3cr).

Required Reading

H. Haken and H.C. Wolf; Molecular Physics and Elements of Quantum Chemistry, Springer Verlag 1995.

5A1502 Kvantelektronik inkl elektrooptik

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, LAKV(F4), MIEL(F4), MTRF(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.biox.kth.se/gmcourses/

Mål

Deltagarna skall efter kursen ha sådan förståelse för och kunskap om ämnena kvantoptik, lasrar, elektrooptik, icke-linjär optik och ultrasnabb optik att de med hjälp av erforderlig litteratur skall kunna lösa praktiska eller teoretiska problem uppställda inom områdena.

Kursinnehåll

Kvantmekanik med inriktning mot kvantisering av det elektromagnetiska fältet. Elektromagnetiskt fält, koherenta tillstånd. Gaussiska strålar, optiska resonatorer och atomär grund för laserverkan. Lasertyper. Elektrooptisk och akustoptisk modulation av ljus. Icke-linjär optisk formalism och parametriska processer. Högre-ordnings icke-lineariteter och faskonjugering. Q-switching och modlåsning. Vågledning.

Förkunskaper

5A1511 Optisk fysik eller motsvarande.

Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter. (INL1;8p).

Kurslitteratur

A. Yariv, Quantum electronics, John Wiley & Sons, 1989

Quantum Electronics with Electro Optics

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 48 h

Aim

After the course the participants shall have such an understanding for, and such a knowledge of quantum optics, lasers, electrooptics, non-linear optics, and ultra fast optics, that they are able to solve applied and theoretical problems in these fields, by use of existing literature.

Syllabus

Quantum mechanics focused on quantization of the electromagnetic field. The electromagnetic field, coherent states. Gaussian rays, optic resonators and the atomic basis for lasering. Different types of lasers. Modulation of light by electrooptics and by acoustic optics. Parametric processes and the formalism of non-linear optics. Higher order non-linearity and phase conjugation. Q-switching and mode locking. Wave guiding.

Prerequisites

Previous knowledge corresponding to 5A1511 Optical Physics.

Requirements

Home problems to be handed in (INL1;8cr).

Required Reading

A. Yariv, Quantum electronics, John Wiley & Sons, 1989.

5A1503 Elektrooptik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	LAKV(F4), MTRF(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.biox.kth.se/gmcourses/

Mål

Deltagarna skall efter kursen ha en sådan överblick över ämnena lasrar, elektrooptik och icke linjär optik att de, med hjälp av erforderlig litteratur, självständigt skall kunna lösa praktiska och teoretiska problem inom dessa områden.

Kursinnehåll

Elektromagnetisk vågteori, laserresonatoren, lasertyper, icke linjär optik, elektrooptisk modulation, detektorer, akustooptisk modulation och faskonjugering.

Förkunskaper

Kunskaper i optik motsvarande 5A1511 Optisk fysik.

Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (INL1;4p).

Kurslitteratur

A. Yariv, Quantum Electronics, John Wiley & Sons, 1989.

Electro Optics

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Aim

To give the students such an insight into the subjects of lasers, electro optics and nonlinear optics that they can, on their own and with literature at hand, solve practical and theoretical problems in these areas.

Syllabus

Electromagnetic theory of waves, laser cavities, laser types, nonlinear optics, electrooptic modulation, detectors, acousto optic modulation and phase conjugation.

Prerequisites

5A1511 Optical Physics.

Requirements

Home problems (INL1;4cr).

Required Reading

A. Yariv, Quantum Electronics, John Wiley & Sons.

5A1508 Fourieroptik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	Svenska eller engelska/ Swedish or English
Kurssida/Course Page	

Mål

Fourieranalys är ett viktigt verktyg med utbredd användning i många olika områden inom fysik och elektronik. Den här kursen behandlar fourieranalysens tillämpningar inom optiken och speciellt tillämpningar på diffraktion, avbildning och optisk databehandling. Målsättningen är att ge deltagarna ett kraftfullt verktyg inom den klassiska optiken och en vågbeskrivning av optisk avbildning och analog bildbehandling.

Kursinnehåll

Två-dimensionell fourieranalytisk, skalär diffraktionsteori, frekvensanalys av avbildande system, vågfrontsmodulering, analog optisk informationsbehandling.

Förkunskaper

Kunskaper inom geometrisk och fysikalisk optik motsvarande 5A1511 Optisk fysik samt inom matematik (vektoranalys, differentialekvationer, fouriermetoder).

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 4 p).

Kurslitteratur

Joseph W. Goodman, *Introduction to Fourier Optics*, 2nd ed., McGraw-Hill, New York 1996.

Fourier Optics

Kursansvarig/Coordinator

Peter Unsbo, peter.unsbo@biox.kth.se
Tel. 5537 8128

Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 20 h

Aim

Fourier analysis is a widespread tool that has found applications to diverse areas of physics and engineering. This course deals with applications of Fourier analysis in optics, and in particular with applications to diffraction, imaging and optical data processing. The aim of the course is to provide the participants with a powerful tool in classical optics and to give a wave description of optical imaging and analog image processing.

Syllabus

Two-dimensional Fourier analysis, scalar diffraction theory, frequency analysis of optical imaging systems, wavefront modulation, analog optical information processing.

Prerequisites

Knowledge in geometrical and physical optics corresponding to 5A15115 Optical Physics, general course, and in mathematics (vector analysis, differential equations, fourier transforms).

Requirements

Home assignments (INL1; 4 cr).

Required Reading

Joseph W. Goodman, *Introduction to Fourier Optics*, 2nd ed., McGraw-Hill, New York 1996.

5A1510 Optisk mätteknik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), LAKV(F4)
Språk/Language	Kan vid behov ges på engelska/ On request given in English
Kurssida/Course Page	http://www.biox.kth.se/gmcourses/

Mål

Målet är att med tidigare genomgångna kurser i optik och vågrörelselära som bakgrund fördjupa valda avsnitt av den moderna optiska fysiken med hänsyn till de speciella aspekter som man möter vid mättekniska tillämpningar inom industri och forskning. Efter genomgången kurs skall eleverna ha goda förutsättningar för att kunna identifiera fysikaliskt betingade mätproblem där optiken i vid mening kan komma in, bedöma härav framtvingade mättekniska kompromisser och även kunna genomföra vissa, enklare mätuppgifter.

Kursinnehåll

Kursen behandlar relevanta avsnitt om laserfysik och -teknik, fiberoptik och fibersensorer samt infrarödfysik och -teknik.

Kursen ges i form av föreläsningar, laborationer, studiebesök och seminarier. Varje deltagare gör en individuell uppgift, som redovisas för övriga deltagare. Några studiebesök görs på industrier och forskningsinstitut. Besöksobjekten väljs så att de har direkt anknytning till de aktuella kursavsnitten och fördjupar det som behandlats där.

Den individuella uppgiften går ut på att varje deltagare själv skall välja och angripa ett typiskt problem inom den moderna optiska mättekniken och söka reda på erforderliga fakta i litteraturen. Resultatet skall redovisas dels muntligt vid ett seminarium, dels skriftligt i form av en uppsats.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i klassisk optik motsvarande 5A1230, Vågrörelselära och 5A1511, Optisk fysik, gärna även 5A1512, Optisk fysik tk.

Kursfordringar

Korta hemuppgifter efter varje delavschnitt. En utförlig uppsats (8 till 10 sidor) om något mätproblem inom kursens ram efter samråd med examinator. Muntlig redovisning (ca 1/2 timme) av uppsatsen.(INL1;4p).

Kurslitteratur

Kompendier och utdelat material.

Optical Measurement Techniques

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Föreläsningar 36 h

Aim

The purpose of the course is to give a thorough treatment of certain parts of modern physics which concern the special aspects one must consider in applications of optical measurement techniques in industry and research. The course should give the students the possibility to identify and to tackle measurement problems where optics in a wide sense may play a role, assess the necessary compromises and solve basic measurement problems.

Syllabus

Laser physics and techniques, fiber optics and fiber sensors, infrared physics and techniques. The course is given in the form of lectures, laboratory exercises, seminars and study visits. Every participant is assigned a problem, which has to be reported in front of the other participants. Study visits are made to companies and to research institutes having a direct connection with the different parts of the course. The individual problem has as an aim that each participant should choose and tackle a typical problem in modern optical measurement techniques and find the necessary background material in the literature. The result must be presented orally at a seminar and as a written report.

Prerequisites

5A1230, Waves, 5A1511 Optical Physics and 5A1512 Optical Physics, Extended Course.

Requirements

Short homework problems after each part of the course. One more extensive report (8 to 10 pages) on a measurement problem. An oral presentation (about 1/2h) (INL1;4cr).

Required Reading

Compendium and distributed material.

5A1511 Optisk fysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	BFMT(F4), LAKV(F4)
Språk/Language	On request given in English
Kurssida/Course Page	http://www.biox.kth.se/gmcourses/

Mål

Kursen har främst två mål:

- att ge fördjupad och bred insikt inom optisk fysik som vetenskap och teknik, dess grundläggande fysik och fenomen och deras betydelse för tekniska tillämpningar
- att vara en bas för de följande, mer specialiserade kurserna inom kompetensblocket Optisk fysik, nämligen 5A1502 Kvantelektronik inkl Elektrooptik 8p, 5A1503 Elektrooptik 4p, 5A1510 Optisk mätteknik 4p.

Efter genomgången kurs bör deltagarna ha förutsättningar att med hjälp av böcker och tidskriftslitteratur arbeta sig in i de flesta frågeställningarna inom optiken, vare sig det gäller forskning eller lösning av tekniska problem.

Kursinnehåll

Elektromagnetiska fält, utbredning i vakuum och materia. Fysikalisk optik. Polarisation, interferens, tunnfilmsoptik, optisk mätteknik. Diffraction, fourieroptik, optisk informationsbehandling. Koherens. Kvantfenomen, laser och aktuella tillämpningar, icke linjär optik.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom klassisk fysik, speciellt de inom olika områden av fysiken förekommande vågfenomenen och elementär klassisk optik (kurs 5A1230 Vågrelärlära, med laborationer), matematik (vektoranalys, differentialekvationer, fouriertransformation).

Kursfordringar

En skriftlig tentamen, hjälpmedel tillåtna (TEN1;3p).
Fulljord laborationskurs (LAB1;1p).

Kurslitteratur

Hecht, E., Optics (4th ed. 2002), Addison Wesley.

Optical Physics

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 26 h
Övningar 14 h
Lab 25 h

Aim

Kursen har främst två mål:

- att ge fördjupad och bred insikt inom optisk fysik som vetenskap och teknik, dess grundläggande fysik och fenomen och deras betydelse för tekniska tillämpningar
- att vara en bas för de följande, mer specialiserade kurserna inom kompetensblocket Optisk fysik, nämligen 5A1502 Kvantelektronik inkl Elektrooptik 8p, 5A1503 Elektrooptik 4p, 5A1510 Optisk mätteknik 4p.

Efter genomgången kurs bör deltagarna ha förutsättningar att med hjälp av böcker och tidskriftslitteratur arbeta sig in i de flesta frågeställningarna inom optiken, vare sig det gäller forskning eller lösning av tekniska problem.

5A1512 Optisk fysik, tilläggskurs

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	BFMT(F4), LAKV(F4)
Språk/Language	On request given in English
Kurssida/Course Page	http://www.biox.kth.se/gmcourses/

Kursen kan endast läsas som ett tillägg till 5A1511.
Can only be studied together with 5A1511.

Mål

Optisk fysik, tilläggskurs är en utvidgning av den allmänna kursen och har främst två mål:

- att ge en fördjupad och bred insikt i optiken som vetenskap och teknik, dess grundläggande fysik och fenomen och deras betydelse för tekniska tillämpningar
- att vara en utgångsplatå för de följande, mer specialiserade kurserna inom kompetensblocket Optisk fysik, nämligen 5A1502 Kvantelektronik inkl Elektrooptik 8p, 5A1503 Elektrooptik 4p, 5A1510 Optisk mätteknik 4p.

Efter genomgången av kurserna Optisk fysik ak och tk bör deltagarna ha förutsättningar att med hjälp av böcker och tidskriftslitteratur arbeta sig in i de flesta frågeställningarna inom optiken, vare sig det gäller forskning eller lösning av tekniska problem.

Kursinnehåll

Geometrisk optik och avbildning, optikanalys och -konstruktion, bildkvalitet. Överföring av energi och information; radiometri och fotometri.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom klassisk fysik, speciellt de inom olika områden av fysiken förekommande vågfenomenen och elementär klassisk optik (kurs 5A1230 Vågrörelselära, med laborationer), matematik (vektoranalys, differentialekvationer, fouriertransformation).

Påbyggnad

Se ovan under mål.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen, hjälpmedel tillåtna (TEN1; 1,5 p). Fullgjord laborationskurs (LAB1; 0,5p).

Kurslitteratur

Hecht, E., Optics (4th ed. 2002), Addison Wesley.
Utdelat kursmaterial (5A151).

Optical Physics, Extended Course

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h
Övningar 6 h
Lab 10 h

Aim

Optisk fysik, tilläggskurs är en utvidgning av den allmänna kursen och har främst två mål:

- att ge en fördjupad och bred insikt i optiken som vetenskap och teknik, dess grundläggande fysik och fenomen och deras betydelse för tekniska tillämpningar
- att vara en utgångsplatå för de följande, mer specialiserade kurserna inom kompetensblocket Optisk fysik, nämligen 5A1502 Kvantelektronik inkl Elektrooptik 8p, 5A1503 Elektrooptik 4p, 5A1510 Optisk mätteknik 4p.

Efter genomgången av kurserna Optisk fysik ak och tk bör deltagarna ha förutsättningar att med hjälp av böcker och tidskriftslitteratur arbeta sig in i de flesta frågeställningarna inom optiken, vare sig det gäller forskning eller lösning av tekniska problem.

5A1520 Optisk problemlösning

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	LAKV(F4)
Språk/Language	Svenska / On request given in english
Kurssida/Course Page	http://www.biox.kth.se/gmcourses/

Kortbeskrivning

Kursen skall ge ökad kunskap i optik och verktyg för problemlösning i optik

Mål

Kursen skall ge vidgad kunskap i optik, kännedom om källor till kunskap och verktyg för problemlösning i optik. Övning i muntlig och skriftlig projektrapportering ingår också som ett viktigt syfte.

Kursinnehåll

Uppgifter i optik (geometrisk, fysikalisk och s k modern) omfattande vardera en arbetsvecka. Kursen bygger helt på problembaserad inläring och består av separata uppgifter avsedda för en eller två personer. Uppgifternas lösande kan ske koncentrerat eller spridas över längre tid. Inplacering i läsåret är valfri.

Förkunskaper

Helst 5A1511 Optisk fysik och 5A1512 Optisk fysik, tilläggskurs, och obligatoriskt Vågrörelselära för F eller E (5A1230).

Påbyggnad

5A1521, 5A1522.

Kursfordringar

Skriftlig rapport samt kort muntlig sammanfattning av rapporten (INL1;4p).

Kurslitteratur

Enligt anvisning från examinator.

Anmälan

Till kurs: Kontakta examinator i början av period 2.

Övrigt

Läses vid valfri tidpunkt under året.Handledning direkt av examinator.

Problem Solving in Optics

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2, 3, 4

Abstract

The course will give a deeper knowledge of optics and tools for problem solving in optics.

Aim

The course will give a broader knowledge of optics, acquaintance with optics literature and tools for problem solving in optics. Oral and written presentations are also important ingredients in the course.

Syllabus

Problems in optics (geometrical, physical and modern), each demanding one week's work. The course is organized as problem based learning and consists of several problems to be solved by one or two students. The solution of the problems can be worked out in a short time or spread over a longer period.

Prerequisites

Preferably Optical Physics 5A1511 + 5A1512 and at least Waves 5A1230.

Requirements

Written report and short oral presentation (INL1;4 cr).

Required Reading

Advised by the examiner.

Registration

Course: Contact the examiner in the beginning of period 2.

5A1521 Optisk problemlösning, fortsättningskurs 1

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	LAKV(F4)
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.biox.kth.se/gmcourses/

Mål

The course will give a broader knowledge of optics, acquaintance with optics literature and tools for problem solving in optics. Oral and written presentations are also important ingredients in the course.

Kursinnehåll

Påbyggnad på 5A1520 med ytterligare uppgifter.

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p).

Problem Solving in Optics, Continuation Course 1

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Aim

The course will give a broader knowledge of optics, acquaintance with optics literature and tools for problem solving in optics. Oral and written presentations are also important ingredients in the course.

Syllabus

Course 5A1520 with more problems.

Requirements

Home problems (INL1;2 cr).

5A1522 Optisk problemlösning, fortsättningskurs 2

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	http://www.biox.kth.se/gmcourses/

Mål

The course will give a broader knowledge of optics, acquaintance with optics literature and tools for problem solving in optics. Oral and written presentations are also important ingredients in the course.

Kursinnehåll

Påbyggnad på 5A1521 med ytterligare problem.

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p).

Problem Solving in Optics, Continuation Course 2

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Aim

The course will give a broader knowledge of optics, acquaintance with optics literature and tools for problem solving in optics. Oral and written presentations are also important ingredients in the course.

Syllabus

Course 5A1521 with more problems.

Requirements

Home problems (INL1; 2 cr).

5A1523 Optisk design

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	LAKV(F4), MTRF(F4)
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen är ämnad till att ge teknologen kunskap om hur man designar och sätter samman optiska system. Den består av en förberedande del i Sverige, som svarar mot två veckors heltidsarbete och en intensiv vecka i S:t Petersburg. Den del av kursen som ges i S:t Petersburg kommer att ledas av Dr Irina Livshits, en internationellt känd expert inom sitt område. Med förberedelserna i Stockholm får studenterna en stabil grund inför kursens fortsättning i S:t Petersburg.

Mål

Kursen strävar att ge studenterna en grundläggande insikt geometrisk optik (lins formler, grafiska metoder och "ray tracing"). De har fått kunskap i att förstå Seidel aberrationer och första ordningens kromatiska aberrationer samt hur man kan minimera dessa. De kommer att ha utfört systematisk optisk design med hjälp av "ray-tracing" mjukvara.

Kursinnehåll

- Paraxiell optik; strålkonstruktion, brytning i linser och ytor
- tunna linser, aperturer, huvudstrålar, randstrålar
- MTF och diffraktionsbegränsning
- 3:e ordningens aberrationer
- kromatiska aberrationer
- vågfront och strålbehandling
- akromater, tunna linsers analytiska ekvationer.

Förkunskaper

Grundkurser i optisk fysik.

Kursfordringar

Individuella hemuppgifter (INL1; 1 p), Laborationer (LAB1; 1 p), Projektarbete (PRO1; 2 p).

Kurslitteratur

Optics, Hecht, E. Addison-Wesley. Kompendier (O. Axner Abberationer, Optical Design, I. Livshits)

Optical Systems Design

Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,
goran.manneberg@biox.kth.se
Tel. 5537 8127
Stefan Holmgren,
sh@laserphysics.kth.se
Tel. 5537 8159

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h
Lab 5 h
Projektuppgift 10 h

Abstract

The course is intended to give the students knowledge in how to design and compose optical systems. It consists of a preparatory part in Sweden, corresponding to two weeks of full-time work, followed by one week intense studies in St Petersburg. The part in St Petersburg will be taught by Dr Irina Livshits, an internationally acknowledged expert in the field. The opening part in Stockholm will give the students a good foundation so that they can benefit from the expertise of Dr Livshits.

Aim

When the students have passed the course they will have knowledge of geometrical optics (e.g. lens formulas, graphical methods and ray tracing). They will have gained understanding of the Seidel aberrations and the first-order chromatic aberrations including ways to minimize them. Finally, they will have performed systematic optical design with the aid of a commercial ray-tracing software.

Prerequisites

Previous knowledge of physics corresponding to 5A1511.

Requirements

Homework problems (INL1; 1 cr).
Laboratory experiments (LAB1; 1 cr).
A project work on optical design is also required (PRO1; 2 cr).

5A1552 Optronik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	Fail, pass
Valfri för/Elective for	MTRF(F4)
Språk/Language	Kan vid behov ges på engelska/ On request given in English
Kurssida/Course Page	http://www.laserphysics.kth.se/optronic/opto.htm

Mål

Efter genomgången kurs skall deltagarna ha fått mycket goda kunskaper om det moderna halvledarmaterialet galliumarsenid (GaAs) och besläktade material (InP, GaP, InSb etc). Häri inkluderas såväl grundläggande materialegenskaper som tekniska tillämpningar. Integrerat finns här dessutom målet att deltagarna skall få praktisk övning i teknisk - vetenskaplig litteratursökning, i muntlig och skriftlig framställning samt några enklare laborationsexperiment.

Kursinnehåll

Kursen omfattar dels föreläsningar, studiebesök och seminarier, dels en för varje deltagare individuell arbetsuppgift samt två laborationsmoment. Föreläsningkursen, som kan variera något från år till år, omfattar både en grundlig materialfysikalisk del och en mer allmän del med tillämpningar. Innehållet i den förra är kristallstrukturen, bandstrukturen, elektroniska och optiska egenskaper hos GaAs och besläktade material. De tillämpade aspekterna kan röra sig om komponenter, komponentfysik, tillverkningsproblem etc. Kursen genomförs delvis som en elevaktiv seminariereserie, där föreläsningar och seminarier varvas med egenstudier, biblioteksarbete och studiebesök. Det hela sker i samarbete med bl.a. forskare på KTH och ACREO AB samt med experter från den tillverkande industrin (ex. Zarlink och FLIR Systems).

Förkunskaper

Kunskaper i fysik motsvarande 5A1230 och 5A1450 och i elektronik 2B1507 eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Korta hemuppgifter i samband med varje delavsnitt. Genomförda laborationsmoment.

En utförlig uppsats (8 - 10 sidor) om något ämne inom kursens ram efter samråd med examinator. Muntlig redovisning (ung 3/4h) av innehållet i uppsatsen (INL1; 4 p).

Kurslitteratur

Kompendium och utdelat material.

Optronics

Kursansvarig/Coordinator

Olli Launila, olli@physics.kth.se
Tel. 5537 8635
Jens A Tellefsen Jr,
jens@physics.kth.se
Tel. 5537 8154

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

Föreläsningar 20 h
Lab 10 h

Aim

After the course, the participants shall have obtained very good knowledge about the modern semiconducting material gallium-arsenide (GaAs) and related materials (InP, GaP, InSb etc). This includes fundamental material properties and technical applications. Also, in this course, an integrated purpose is to give the participants practice in how to search in the technical/scientific literature, training them in oral presentations as well as in report writing as well as familiarize them with some relatively simple laboratory experiments.

Syllabus

The course consists of lectures, study tours, and seminars, and also an individual assignment for each participant as well as two student laboratory experiments. The lectures contain a solid part on material physics and a more general part with applications. The former part contains the crystal structure, band structure, electronic and optical properties of GaAs and related materials. The applied aspects of the course might concern components, physics of the components, manufacturing problems etc. The content of the lectures might change a little from year to year. The course is partly carried through as a series of seminars where the students are active. Lectures and seminars are mixed with extensive homework problems, work in the library (KTHB), and study tours. Everything is done in cooperation with, for example, researchers at KTH and ACREO AB and also together with experts from the industry (ie, Zarlink and FLIR Systems).

Prerequisites

Previous knowledge of physics corresponding to 5A1230 and 5A1450. Previous knowledge of electronics corresponding to 2B1507.

Requirements

Short but comprehensive written homework problems. Completed student laboratory experiments. An extensive essay of about 8-10 pages on some topic within the framework of the course. The topic is decided upon together with the examiner. An oral

presentation of the essay (about 3/4 h)
is also required (INL1; 4 cr).

Required Reading

Compendium and distributed material.

5A1582 Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	BFMT(F4), LAKV(F4)
Språk/Language	Svenska. On request given in English
Kurssida/Course Page	www.biox.kth.se/Education

Kursen ersätter 5A1580 + 5A1581.
The course replaces 5A1580 + 5A1581.

Kortbeskrivning

Kursen behandlar fysik och teknologi för mikroskopiska avbildningsmetoder, särskilt med inriktning mot biomedicinska tillämpningar.

Mål

Kursen skall ge

- kunskaper om grundläggande fysikaliska principer och begränsningar inom mikroskopiavbildning, med särskild tyngdpunkt på ljusmikroskopi
- matematiska modeller för beskrivning av avbildande system, samt kvalitetsmått för avbildningen
- inblick i praktiska tekniska systemlösningar
- förtrogenhet med användande av ljusmikroskop avsedda för biomedicinsk forskning, inklusive digital bildregistrering och bildbehandling
- exempel på biomedicinska tillämpningar och metoder inom mikroskopi.

Kursinnehåll

Grundläggande optik i ljusmikroskopet. Optiska avbildningsfel. Objektivtyper. Förstoringsgrad. Numerisk apertur. Mikroskopfotometri. Detektorer. Brus. Kontrastmetoder (fluorescens, faskontrast, DIC). Upplösningsförmåga. Fouriermetoder. Optiska överföringsfunktioner. Tredimensionell mikroskopiavbildning. Sampling och rekonstruktion av bilddata. Konfokal mikroskopi. Elektronmikroskopi. Tunnel- och atomkraftsmikroskopi. Optisk närfältsmikroskopi. Röntgenmikroskopi.

Förkunskaper

Grundläggande optisk strålgång och fotometri, motsvarande 5A1202, Fysik grundkurs II. Elementära kunskaper om Fouriertransformer.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2.5p).
Fullgjord laborationskurs (LAB1; 1.5p).

Kurslitteratur

Carlsson, K. Imaging Physics.
Carlsson, K. Light Microscopy.
Laborationsinstruktioner.

Physics of Biomedical Microscopy

Kursansvarig/Coordinator

Kjell Carlsson,
kjell.carlsson@biox.kth.se
Tel. 5537 8132

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h
Lab 20 h

Abstract

The course covers the physics and technology of microscopic imaging methods, with special emphasis on biomedical applications.

Aim

The purpose of the course is to give the student

- knowledge about fundamental physical principles and limitations of microscopic imaging, with special emphasis on light microscopy
- mathematical models for describing imaging systems, as well as quality criteria
- insight in the technology behind the systems
- familiarity with the use of light microscopes for biomedical research, including digital image recording and processing
- examples of biomedical applications and methods in microscopy

Syllabus

Basic optical layout of the light microscope. Aberrations. Microscope objectives. Magnification. Numerical aperture. Microscope photometry. Detectors. Noise. Contrast methods (fluorescence, phase contrast, DIC). Resolution. Fourier methods. Optical transfer functions. Three-dimensional imaging in microscopy. Sampling and reconstruction of image data. Confocal microscopy. Tunnel and atomic force microscopy. Electron microscopy. Scanning near-field optical microscopy. X-ray microscopy.

Prerequisites

Basic knowledge in optical raytracing and photometry (course 5A1202 or similar). Elementary knowledge of the Fourier transform.

Requirements

Written exam (TEN1; 2.5 cr).
Laboratory (LAB1; 1.5 cr).

Required Reading

Carlsson, K. Imaging Physics
Carlsson, K. Light Microscopy
Lab. instructions

5A1584 Den biologiska cellens fysik

Poäng/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	BFMT(F4), F4
Språk/Language	Svenska. On request given in English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen behandlar den biologiska cellens funktion ur ett fysikaliskt perspektiv.

Mål

Kursen skall ge

- kunskaper om grundläggande fysikaliska principer för cellens funktion
- matematiska modeller för beskrivning av transport av vatten, joner och lösta ämnen i och över cellens membran
- kunskaper om hur cellen reglerar vatten och jon jämvikt samt hur den påverkas av cellens omgivning
- erfarenhet av mätningar av viktiga cellfysikaliska parametrar med moderna mätmetoder.

Kursinnehåll

Cellens membran. Cellens elektriska och mekaniska egenskaper. Aktiv och passiv transport av vatten, joner och näringsämnen. Metoder för mätning av cellfysikaliska parametrar.

Förkunskaper

Matematik motsvarande F2. Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi 5A1582 rekommenderas men är ej ett krav.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p).

Inlämningsuppgifter (INL1; 1p).

Fullgjord laborationskurs (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

T.Weiss, Cellular biophysics Volume 1, MIT Press, 1996.

Laborationsinstruktioner.

Cellular Biophysics

Kursansvarig/Coordinator

Hjalmar Brismar,
hjalmar@cellphysics.kth.se
Tel. 5537 8147

Kursuppläggnings/Time Period 3

Föreläsningar 20 h
Lab 24 h

Abstract

The course gives an introduction to the physical principles that define the function of the biological cell.

Aim

The purpose of the course is to give the student

- Knowledge about some fundamental physical principles that define the function of cells.
- Mathematical models describing the transport of water, ions and solutes in cells and over the cellular membranes.
- Knowledge about how water and ion homeostasis is maintained and affected by the microenvironment.
- Practical experience from measurements of some cell-physical parameters in living cells.

Syllabus

Membranes. Electrical and mechanical properties of cells. Active and passive transport of water, ions and metabolites. Measurement techniques for cell-physical parameters.

Prerequisites

Mathematics corresponding to the courses given during the first two years. Physics of biomedical Microscopy (5A1582) is recommended but not a requirement.

Requirements

Written exam (TEN1: 3cr)
Hand in assignments (INL1; 1cr)
Laboratory (LAB1; 1cr)

Required Reading

T.Weiss, Cellular biophysics Volume 1, MIT Press, 1996.
Lab. Instructions

5A1586 Experimentell biomolekylär fysik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	BFMT(F4), F4
Språk/Language	Svenska. On request given in English
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen behandlar biomolekyler, deras struktur, dynamik, växelverkan för att få förståelse för grundläggande biofysikaliska problemställningar.

Mål

Kursen skall ge

- kunskaper om grundläggande fysikaliska principer för biomolekylerens funktion
- förståelse för hur växelverkan sker mellan biomolekyler och elektromagnetisk strålning
- en översikt av modern spektroskopisk teknik som används inom biofysiken
- kunskap om fysikaliska principer som styr teknikerna
- en översikt över hur dessa tekniker används inom biomedicinsk forskning och läkemedelsutveckling.

Kursinnehåll

Grundläggande kunskaper om biomolekyler. IR-spektroskopi. Dynamisk ljusspridning. Ramanspektroskopi. Fluorescensspektroskopi. Masspektrometri. NMR. Röntgendiffraktion. Mikroskopi. Ytplasmonresonans.

Förkunskaper

Matematik motsvarande F2.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p).
Inlämningsuppgifter (INL1; 1p).
Fullgjord laborationskurs (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

Banwell, C.N., Fundamentals of molecular spectroscopy. Vetenskapliga artiklar.
Laborationsinstruktioner.

Experimental Biomolecular Physics

Kursansvarig/Coordinator

Jerker Widengren,
jerker@biomolphysics.kth.se
Tel. 5537 8030

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 34 h
Lab 15 h
Studiebesök 5 h

Abstract

The course gives an introduction to biomolecules, their structure, dynamics and interactions.

Aim

The purpose of the course is to give the student

- Knowledge about the function of biomolecules, coupled to their structures, dynamics, localizations and mutual interactions.
- insight in how different physical methods have been developed that uses the interaction between electromagnetic radiation and the molecules of interest
- give an overview of modern spectroscopic techniques.
- an insight in how the different methods can be used in various fields of biophysics.

Syllabus

Basic of biomolecules. IR-spectroscopy. Dynamic light scattering. Raman spectroscopy. Circular dichroism. Fluorescence spectroscopy. Mass spectrometry. NMR. X-ray diffraction. Microscopy. Surface plasmon resonance. Applications of biophysical techniques.

Prerequisites

Mathematics corresponding to the courses given during the first two years.

Requirements

Written exam (TEN1; 2cr)
Hand in assignments (INL1; 1cr)
Laboratory (LAB1; 1cr).

Required Reading

Banwell, C.N., Fundamentals of molecular spectroscopy. Review articles.
Lab. Instructions

5A1590 Teknisk fotografi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	B4, F4, M4, T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.biox.kth.se/Education/

Mål

Kursen skall ge teoretisk bakgrund till och viss praktisk erfarenhet inom fotografins grunder och några av dess tillämpningar.

Kursinnehåll

Kameror. Fotografiska objektiv. Filmens uppbyggnad och egenskaper. Densitometri, sensitometri och tonreproduktion. Färgfotografi. Svartvit och kromogen framkallning och kopiering. Bildteknik med röntgen, UV och IR. Blixt- och höghastighetsfotografi. Fotografiska anomalier. Fotografiska kvalitetsmått. Digital fotografi.

Förkunskaper

Elementära kunskaper i fysik (speciellt optik) och matematik krävs.

Kursfordringar

Laborationer (LAB1; 3p).
Skriftliga tentamen (TEN1; 2p).

Kurslitteratur

Kurslitteratur säljs på förel:
K. Carlsson: Teknisk fotografi
Laborationsanvisningar

Övrigt

Kursen är öppen för teknologer från samtliga program vid KTH.

Technical Photography

Kursansvarig/Coordinator

Kjell Carlsson,
kjell.carlsson@biox.kth.se
Tel. 5537 8132

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 20 h
Lab 36 h

Aim

The course gives a theoretical background to and certain practical experience in basic photographic science and in some of its applications.

Syllabus

Photographic and CCD cameras and lenses. Photographic film and paper. Densitometry, sensitometry and tone reproduction. Colour photography. B/W and colour development. Photographic printing and enlarging. X-ray, UV and IR photography. Flash and high-speed photography. Photographic anomalies. Image analysis and contrast transfer. Digital images.

Prerequisites

Students for MSc degree, students with knowledge in mathematics, physics and chemistry from college, and students with professional photographic experience.

Requirements

Laboratory work (LAB1; 3cr).
Written examination (TEN1; 2cr).

Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

5A1591 Bildfysik och fotografi

Poäng/KTH Credits	7
ECTS-poäng/ECTS Credits	10.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TL(L3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.biox.kth.se/Education/

Kortbeskrivning

Strålnings- och atmosfärfysik, bildfysik, fotografi.

Mål

Kursen syftar till att ge eleverna baskunskaper i bildfysik och fotografi för fortsatta studier inom ämnesområdena geodesi och fotogrammetri.

Kursinnehåll

Strålnings- och atmosfärfysik: atmosfärens fysik, spridning av strålning, absorption, brytning, radiometri och fotometri.

Bildfysik: Fouriertransformation och faltning, detektion av strålning, brus, upplösningsförmåga, point spread function, optical transfer function, sampling och digitala bilder, Nyquistkriteriet, återskapande av originaldata.

Fotografi: Digital fotografi. Kameror och objektiv, strålgång i tunna och tjocka linser, filmens uppbyggnad och egenskaper, framkallningsprocessen, densitometri och sensitometri, kopiering, tonreproduktion, färglära, färgfotografi, infrarödfotografering, kvalitetsmått.

Förkunskaper

5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära
5B1124 Differential- och integralkalkyl LV, del 1
5B1125 Differential- och integralkalkyl LV, del 2
5B1128 Linjär algebra LV
5B1220 Differentialekvationer och transformer LV

Kursfordringar

Två tentamina (TEN1; 2p och TEN2; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

Kurslitteratur

Kurslitteratur säljs på förel.:
K. Carlsson: Imaging physics
K. Carlsson: Fotometri.
K. Carlsson: Teknisk fotografi
Laborationsanvisningar

Image Physics and Photography

Kursansvarig/Coordinator

Kjell Carlsson,
kjell.carlsson@biox.kth.se
Tel. 5537 8132

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 48 h
Lab 34 h

Abstract

A course in image physics and photography, for students in surveying and mapping.

Aim

Basic knowledge in image physics and photography for further studies in geodesy and photogrammetry.

Syllabus

Radiation and atmosphere physics: atmosphere physics, scattering of radiation, absorption and refraction, radiometry, photometry.

Image physics: Fourier transform and convolution, detection of radiation, noise, resolution, point spread function, optical transfer function, sampling, digital images, the Nyquist criterion, restoration of data.

Photography: Digital photography, cameras and lenses, raytracing, photographic film and development, densitometry and sensitometry, photographic prints, tone reproduction, colours, colour photography, infrared photography, image quality.

Prerequisites

5A1225 Electromagnetism and Waves
5B1124 + 5B1125 Calculus LV part 1 and 2
5B1128 Linear Algebra LV
5B1220 Differential Equations and Transforms LV

Requirements

Examinations (TEN1; 2c and TEN2; 2c)
Laboratory work (LAB1; 3c)

Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

5A1775 Reaktorfysik, större kurs

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), B4, MTRF(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://clio.neutron.kth.se/kurser/

Mål

Att utöver den undervisning, som meddelas i kärnfysik, ge de studerande en mera detaljerad inblick i neutronfysik samt dennas tillämpning inom reaktorns fysik. Eleverna göres förtrogna med kärnreaktors viktigaste grundläggande egenskaper. Genom laborationer och dithörande teori ges eleverna inblick i neutroners utbredningsegenskaper, uppbyggnad av forskningsreaktor till kritisk storlek samt får vid fullskalesimulator gå igenom drift av en av våra största kraftreaktorer, Forsmark III eller Oskarshamn III.

Efter genomgången kurs förväntas eleven ha viss överblick över kärnreaktors funktionssätt och dess strålningsegenskaper samt en allmän kunskap om kärnkraftens roll och möjligheter i vårt energisystem.

Kursinnehåll

Historik. Neutrontvärsnitt. Mätmetoder. Fissions-processen. Neutroners utbredning i materien under nedbromsning och diffusion. Neutroncykeln. Kritikalitet. Reaktorkinetik. Temperatureffekter, förgiftning, utbränning. Strålskydd och dosimetri. Reaktortyper. Reaktorn som strålningskälla och som energikälla.

Förkunskaper

Genomgångna kurser och övningar gällande de tre första årskurserna vid linje F.

Kursfordringar

Efter att alla kursmoment genomgått avlägges en muntlig tentamen (TENA; 3,5 p). För slutbetyg erfordras dessutom godkända laborationer (LABA; 2,5 p).

Kurslitteratur

Bennet, D.J. and Thomson, J.R., The Elements of Nuclear Power.
Longman, Scientific and Technical, 3rd ed. 1989.
Laborationsinstruktioner.

Nuclear Reactor Physics, Major Course

Kursansvarig/Coordinator

Waclaw Gudowski,
wacek@neutron.kth.se
Tel. 5537 8200

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h
Lab 24 h

Aim

The aim of the course is to give the student a detailed insight in neutron physics and its application on the physics of nuclear reactors. Through practical laboratory exercises and theory the course participants get knowledge about the propagation properties of neutrons, the construction of nuclear plants, and take part in a full scale simulation of the operation of a nuclear plant as Forsmark III or Oskarshamn III.

Syllabus

History. Neutron cross-section. Measurement methods. The fission process. Neutron propagation in matter with retardation and diffusion. The neutron cycle. Criticality. Kinetics of reactors. Temperature effects, poison, burn out. Radiation protection and dosimetry. Different types of reactors. The reactor as a radiation source and as an energy source.

Prerequisites

Courses corresponding to the first three years at the School of Physics, KTH.

Required Reading

Bennet, D.J. and Thomson, J.R., The Elements of Nuclear Power.
Longman, Scientific and Technical, 3rd ed. 1989.
Laboratory instructions

5A1777 Reaktorfysik, mindre kurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://clio.neutron.kth.se/kurser/

Mål

Att ge de studerande inblick i sammanhangen mellan kärnfysik och reaktorfysik, mellan reaktorfysiken och den tekniska tillämpningen i kärnreaktor. Att ge inblick i reaktor som strålningskälla samt att meddela de studerande elementära begrepp inom strålningstekniken.

Kursinnehåll

Historik. Kärnsönderfall. Kärnans byggnad. Kärnreaktioner. Neutronreaktioner. Fission. Neutroners nedbromsning och diffusion. Kedjereaktionen. Kritisk ekvation och kritisk storlek. Reaktorkinetik. Strålskydd och dosimetri. Reaktortyper. Reaktor som strålningskälla. Kärnenergens uthållighet. Undervisningen ges i form av föreläsningar och laborationer.

Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper i matematik, mekanik och fysik av den art, som meddelas under de två första studieåren. Den vana vid tillämpningar av dessa kunskaper, som erhålles genom de allmänna studierna t.o.m. årskurs 3, är till god hjälp för de studerande.

Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 2 p). En muntlig tentamen (TENA; 2 p).

Kurslitteratur

Bennet, D.J. & Thomson, J.R. 1991, 3:e upplagan. The elements of nuclear power. Longman Scientific and Technical, 3rd ed 1989.
Laborationsinstruktioner.

Reactor Physics, Minor Course

Kursansvarig/Coordinator

Waclaw Gudowski,
wacek@neutron.kth.se
Tel. 5537 8200

Kursupplägning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h
Lab 16 h

Aim

To give the students an insight into the relations between nuclear physics and reactor physics and between reactor physics and its technical applications in a nuclear reactor. To give an insight into the sources of radiation in a reactor and a knowledge of elementary concepts of radiation techniques.

Syllabus

History. Nuclear decay. The composition of the nucleus. Nuclear reactions. Neutron reactions. Fission. Slowing down and diffusion of neutrons. Chain reactions. The critical equation and critical size. Reactor kinetics. Radiation protection and dosimetry. Reactor types. The reactor as a source of radiation. The endurance of nuclear energy.

Prerequisites

Mathematics, mechanics and physics studied during the first two years.

5A1800 Laserfysik I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	FF(F3), LAKV(F3)
Språk/Language	Svenska / On request given in english
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

En genomgång av laserns komponenter och funktionssätt.

Mål

Kursen avser att ge studeranden den grundläggande förståelsen för en lasers komponenter och deras samverkan för att få lasern att fungera. Att förbereda studerande i atom- och molekylfysik, kvantoptik samt fysikalisk optik för tillämpningar av lasern i forskning och teknologi.

Kursinnehåll

- Grundläggande kvantmekanisk behandling av material som ger förstärkning i lasersystem; atomer, molekyler och fasta kroppar
- Grundkunskap om de komponenter som ingår i en laser
- Ljusets kvantegenskaper och dess växelverkan med materia
- De fysikaliska principerna för laserns funktion
- Kvantförstärkares och lasers grundläggande egenskaper
- Översikt över de viktigaste lasertyperna.

Förkunskaper

5A1230 Vågrelselära och 5A1450 Kvantfysik eller motsvarande kunskaper.

Påbyggnad

5A1502 Kvantelektronik ; 5A1802 Laserfysik 2.

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Godkända hemuppgifter (INL1; 2 p).

Kurslitteratur

Silfvast, William T., Laser Fundamentals, Cambridge University Press, 1996.

Anmälan

Till kurs: Anmälan första kursdagen.

Laser Physics I

Kursansvarig/Coordinator

Stig Stenholm, stenholm@atom.kth.se
Tel. 5537 8145

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 12 h

Abstract

A course on laser fundamentals, including components, functioning and types.

Aim

The course aims to give the students a basic understanding of the components of the laser and their cooperation in achieving laser action. To prepare the students in atomic and molecular physics, quantum optics and physical optics for the application and use of laser systems in research and technology.

Syllabus

- The basic quantum treatment of materials providing the gain in lasers; atoms, molecules and solids
- Fundamentals of the components of laser construction
- Quantum properties of light and its interaction with matter
- The physical principles of laser operation
- The basic properties of quantum amplifiers and lasers
- Survey of the most important types of laser systems.

Prerequisites

5A1230 Wave Physics; 5A1450 Quantum Physics or corresponding knowledge.

Follow up

5A1502 Quantum Electronics; 5A1802 Laser Physics 2.

Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr).

Hand in assignments (INL1; 2 cr).

Required Reading

Silfvast, William T., Laser Fundamentals, Cambridge University Press 1996.

Registration

Course: Registration the first day of the course.

5A1802 Laserfysik II

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	ATSF(F4), LAKV(F4), MF(F4)
Språk/Language	Svenska / On request given in english
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen behandlar alternerande ämnen inom laserfysiken. Vartannat år behandlas kvantoptik och kvantfluktuationer.

V04 behandlas kvantinformatiönsbehandling inkluderande grunderna av kvantkommunikation och kvantberäkning.

Mål

Kursens mål är att förbereda studenterna att arbeta med moderna verktyg att analysera kvantiserade optiska system. Utvecklingen inom den optiska mätteknologin samt kommunikations- teknologi har nödvändiggjort att man beaktar de begränsningar som härrör av ljusets kvantnatur. De sätter den yttersta gränsen för funktionen, och analysen och planeringen av moderna optiska system förutsätter ofta att de kvantoptiska grundprinciperna beaktas. Dessutom möjliggör kvantoptiken att många fundamentala frågor inom kvantfysiken testas.

Kursen lämpar sig för studenter som gör sitt examensarbete inom detta området eller närliggande.

Kursinnehåll

- Kvantisering av optiska fält
- Olika teoretiska verktyg att beskriva kvantiserade ljusfält
- Införandet av dissipation i kvantkomponenter
- Kvantbrus i laserförstärkare och -oscillatorer
- Metoder att kontrollera och styra kvantbrus
- Grundläggande mätningar och test av kvantmekaniken.

Förkunskaper

En grundläggande förståelse av kvantmekaniken.

Kursfordringar

Individuella hemuppgifter (INL1;4p).

Kurslitteratur

L. Mandel and E. Wolf *Optical Coherence and Quantum Optics* (Cambridge University Press, 1995)

Anmälan

Till kurs: Anmälan första kursdagen.

Laser Physics II

Kursansvarig/Coordinator

Stig Stenholm, stenholm@atom.kth.se
Tel. 5537 8145

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Abstract

This course gives alternating topics in laser physics. Every second year it will cover Quantum Optics and Quantum Fluctuations. This will be the topics in the year 2004.

Aim

The aim of the course is to prepare students for work on modern approaches to quantized optical systems. With the development of optical measurement and communication technology, the limitations imposed by the quantum character of light have become important. They set the limit to the performance, and their understanding forms the basis of the design and analysis of many optical devices. In addition, the field of Quantum Optics offers many opportunities to test fundamental principles of Quantum Physics. The course is suitable for students doing examination work in this area or in related fields.

Syllabus

- The quantization of optical radiation
- Various theoretical tools to describe quantized light fields
- The inclusion of dissipation into quantum devices
- Quantum noise in laser amplifiers and oscillators
- Methods to control and direct quantum noise
- Fundamental measurements and tests of Quantum Mechanics.

Prerequisites

Basic knowledge of quantum physics.

Requirements

Individual home assignments (INL1;4 cr).

Required Reading

L. Mandel and E. Wolf *Optical Coherence and Quantum Optics* (Cambridge University Press, 1995)

Registration

Course: Registration the first day of the course.

5B1104 Differential- och integralkalkyl I, del 1

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	D1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i en variabel, med tillämpningar.

Mål

Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkylen i en variabel och dess tillämpningar.

Kursinnehåll

Funktionsbegreppet, elementära funktioner. Reella tal, gränsvärden, kontinuitet. Derivator, extremvärdesproblem. Svängningsekvationer. Integraler, geometriska tillämpningar. Taylors formel. Serier, konvergens.

Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurser A-D på gymnasiets NT-linje.

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 5p)

Kurslitteratur

Adams: Calculus, A Complete Course.

Calculus I, part 1

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

Abstract

Basic course in calculus of one variable with applications.

Aim

To acquire a good understanding of and ability to apply basic calculus of one variable.

Syllabus

The function concept, elementary functions. Real numbers, limits, continuity. Differentiation, extreme value problems. Vibration equations. Integrals; geometric applications. Taylor's formula. Series, convergence.

Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

Requirements

Written examination (TEN1; 5 credits)

Required Reading

Adams: Calculus, A Complete Course.

5B1105 Differential- och integralkalkyl I, del 2

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	D1
Språk/Language	Svenska/Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i flera variabler, med tillämpningar.

Mål

Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkylen i flera variabler och dess tillämpningar.

Kursinnehåll

Funktioner av flera variabler. Kontinuitet, differentierbarhet, linjär approximation. Partiella derivator, differentialer, gradient. Kedjeregeln. Extremvärdesproblem med och utan bivillkor. Multipelintegraler, geometriska tillämpningar. Elementär vektoranalys: kurv- och ytintegraler, Gauss', Greens formel.

Förkunskaper

5B1104 Differential- och integralkalkyl del 1, eller motsvarande kunskaper

Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 5p).

Kurslitteratur

Adams: Calculus, A Complete Course.

Calculus I, part 2

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

Abstract

Basic course in calculus of several variables with applications.

Aim

To acquire a good understanding of and ability to apply basic calculus of several variables.

Syllabus

Functions of several variables. Continuity, differentiability and linear approximation. Partial derivatives, differentials, gradient. The chain rule. Extreme value problems with and without constraints. Multiple integrals, geometric applications. Elementary vector analysis: curve and surface integrals; the theorems of Gauss, Green.

Prerequisites

5B1104 Calculus part 1 or equivalent knowledge.

Requirements

Examination (TEN1; 5 credits)

Required Reading

Adams: Calculus, A Complete Course.

5B1106 Differential- och integralkalkyl II, del 1

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	F1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i en variabel, med tillämpningar.

Mål

Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkylen och dess tillämpningar i en variabel.

Kursinnehåll

Funktionsbegreppet, elementära funktioner. Reella tal, gränsvärden, kontinuitet. Derivator, extrempblem. Svängningsekvationer. Integraler, geometriska tillämpningar. Taylors formel. Serier, konvergenskriterier.

Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurser A-D på gymnasiets NT-linje.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes Adams: Calculus, A Complete Course.

Calculus II, part 1

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Abstract

Basic course in calculus in one variable with applications.

Aim

To acquire good understanding of and ability to apply basic calculus.

Syllabus

The function concept, elementary functions. Real numbers, limits, continuity. Differentiation, extremal problems. Vibration equations. Integrals; geometrical applications. Taylor's formula. Series, convergence criteria.

Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

Requirements

One written exam (TEN1; 6 cr).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 Adams: Calculus, A Complete Course was used.

5B1107 Differential- och integralkalkyl II, del 2

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	F1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i flera variabler, med tillämpningar.

Mål

Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkylen och dess tillämpningar i flera variabler.

Kursinnehåll

Funktioner av flera variabler. Topologiska grundbegrepp i \mathbb{R}^n .
Differentierbarhet och linjär approximation av avbildningar.
Partiella derivator, differentier, gradient.
Kedjeregeln i allmän form. Implicita funktions-satsen.
Extremproblem med och utan bivillkor. Multipelintegraler, koordinatbyten, geometriska tillämpningar. Elementär vektoranalys: Kurv- och ytintegraler, Gauss', Greens och Stokes' formler.

Förkunskaper

5B1106

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes Adams: Calculus, A Complete Course.

Calculus II, part 2

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Abstract

Basic course in calculus in several variables with applications.

Aim

To acquire good understanding of and ability to apply basic calculus.

Syllabus

Functions of several variables. Basic topological notions in \mathbb{R}^n .
Differentiability and linear approximation of mappings.
Partial derivatives, differentials, gradient.
The chain rule in general form. The implicit function theorem.
Extremal problems with and without constraints. Multiple integrals, coordinate change, geometrical applications. Elementary vector analysis: curve and surface integrals; the theorems of Gauss, Green and Stokes.

Prerequisites

5B1106

Requirements

One written exam (TEN1; 6 cr).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 Adams: Calculus, A Complete Course was used.

5B1109 Linjär algebra II

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	D1, F1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Kortbeskrivning

Kurs med grunderna för den linjära algebran och en del enkla algebraiska begrepp.

Mål

Att ge goda kunskaper i matriskalkyl samt teorin för vektorrum och inre produktrum, linjära avbildningar mellan sådana och kvadratiske former. Dessutom att ge goda kunskaper om geometri i två och tre dimensioner och generaliseringar till högre dimensioner, samt om komplexa tal, polynom och induktionsbevis.

Kursinnehåll

Komplexa tal, polynom, induktionsbevis. Linjära ekvationssystem, reella och komplexa matriser och determinanter; Cramers regel. Adjunkt och invers matris. Vektorprodukt, skalärprodukt och geometri i \mathbb{R}^2 och \mathbb{R}^3 och generaliseringar till högre dimensioner. Gram-Schmidts metod och projektioner i \mathbb{R}^n . Allmänna vektorrum och inre produktrum. Linjära avbildningar mellan vektorrum, egenvärden och egenvektorer, kvadratiske former. Basbyten och matrisrepresentation av linjära avbildningar och kvadratiske former i olika baser. Diagonalisering av matriser, spektralsatsen för symmetriska matriser.

Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurserna A-D på gymnasiet NT-linje.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 5p).

Kurslitteratur

Anton, Rorres: Elementary Linear Algebra, Applications Version. 8:th ed.
H. Shahgholian: Kompletteringskompendium

Linear Algebra II

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1

Abstract

Course of basic linear algebra and some elementary algebraic concepts.

Aim

To acquire a good understanding and ability in matrix calculus, the theory of vector spaces and inner product spaces, linear transformations between them and quadratic forms. Further to give a good knowledge of geometry in two and three dimensions and generalizations to higher dimensions, and of complex numbers, polynomials, and proof by induction.

Syllabus

Complex numbers, polynomials, proof by induction. Systems of linear equations, real and complex matrices and determinants; Cramer's rule. Adjoint and inverse matrices. Vector geometry in \mathbb{R}^2 and \mathbb{R}^3 , cross product and dot product. Generalizations to higher dimensions. Gram-Schmidt orthogonalization and projections in \mathbb{R}^n . General vector spaces and inner product spaces. Linear transformations between vector spaces, eigenvalues and eigenvectors, quadratic forms. Change of basis and matrix representation of linear transformations and quadratic forms in different bases. Diagonalization of matrices, the spectral theorem for symmetric matrices.

Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

Requirements

Written exam (TEN1; 5 credits).

Required Reading

Anton, Rorres: Elementary Linear Algebra, Applications Version. 8:th ed.
H. Shahgholian: Duplicated material.

5B1110 Kompletteringskurs i linjär algebra

Poäng/KTH Credits	1
ECTS-poäng/ECTS Credits	1.5
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i linjär algebra för studenter som har läst kursen 5B1108 (Linjär algebra I) eller motsvarande.

Mål

Att ge studenterna de kunskaper och färdigheter som motsvarar kursen 5B1109 (Linjär algebra II).

Förkunskaper

5B1108 (Linjär algebra I) eller motsvarande.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 1p).

Complementary Course in Linear Algebra

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period

Abstract

Basic course in Linear Algebra for students who have taken the course 5B1108 (Linjär algebra I) or equivalent.

Aim

To acquire the students the knowledge and proficiency that is equivalent to the course 5B1109 (Linjär algebra II).

Prerequisites

5B1108 (Linjär algebra I) or equivalent.

Requirements

One exam (TEN1; 1 credits).

5B1111 Kompletteringskurs i differential- och integralkalkyl

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	D1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl för studenter som har läst kursen 5B1102 (Differential- och integralkalkyl I) eller motsvarande.

Mål

Att ge studenterna de kunskaper och färdigheter som motsvarar kursen 5B1103 (Differential- och integralkalkyl II).

Förkunskaper

5B1102 (Differential- och integralkalkyl I) eller motsvarande.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2p).

Complementary Course in Calculus

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period

Abstract

Basic course in calculus for students who have taken the course 5B1102 (Differential- och integralkalkyl I) or equivalent.

Aim

To acquire the students the knowledge and proficiency that is equivalent to the course 5B1103 (Differential- och integralkalkyl II).

Prerequisites

5B1102 (Differential- och integralkalkyl I) or equivalent.

Requirements

One exam (TEN1; 2 credits).

5B1114 Kompletteringskurs i matematik

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/math/GRU/KursPM.2003.2004/5B1114.KursPM.2003.2004.html

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i flera variabler, för studenter som läst ingenjörsskolans matematikkurs (8-9p).

Mål

Att ge studenterna de kunskaper och färdigheter som motsvarar kurserna 5B1108 (Linjär algebra I) och 5B1102 (Differential- och Integralkalkyl I).

Kursinnehåll

Repetition av linjär algebra och funktioner av en variabel.

Linjära avbildningar, egenvärden och egenvektorer; diagonalisering av matriser; basbyten.

Funktioner av flera variabler. Gränsvärden och kontinuitet; Partiella derivator, differentiering, kedjeregeln, gradient, Taylors formel. Implicit givna funktioner. Extremproblem med och utan bivillkor. Multipelintegraler, tillämpningar. Elementär vektoranalys: vektorfält, konservativa fält, kurv- och yintegraler, Greens och Gauss' satser.

Förkunskaper

Kurserna i matematik för ingenjörsexamen (8-9p).

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:

Elektroniskt repetitionsmaterial av Eike Petermann

Adams: Calculus, A Complete Course

Särtryck i linjär algebra, Jan Kr.

Complementary Course in Mathematics

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

Kursupplägning/Time Period

Abstract

Basic course in calculus of several variables for students who have taken the college of engineering math course (8-9 cr).

Aim

To acquire the students the knowledge and proficiency that is equivalent to the courses 5B1108 (Linjär algebra I) and 5B1102 (Differential- och Integralkalkyl I).

Syllabus

Repetition of linear algebra and calculus of one variable. Linear transformations, eigenvalues and eigenvectors; diagonalization of matrices; change of basis. Functions of several variables, limits and continuity; partial derivatives, differentials, chain rule, gradient, Taylor's formula, implicit functions. Extreme value problems with and without constraints. Multiple integrals, applications. Elementary vector analysis; vector field, conservative vector fields, curve and surface integrals. The theorems of Green and Gauss.

Prerequisites

Calculus of several variables for students of the college of engineering (8-9 cr).

Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

5B1115 Matematik I

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BIO1, E1, K1, MEDIA1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i en variabel, med tillämpningar.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polynom och induktionsbevis. Att ge goda kunskaper i en variabel och dess tillämpningar.

Kursinnehåll

Binomialsatsen. Induktionsbevis.

Reella funktioner av en reell variabel; gränsvärde, kontinuitet. Inversa funktioner. Talföljder. De elementära funktionerna.

Derivator av första ordningen och högre. Extremvärdesproblem. Implicit derivering. Komplexa tal. Nollställen. Faktorsatsen. Algebrans fundamentalsats. Polynom med reella koefficienter. Enkla differentialekvationer av första och andra ordningen.

Linjär approximation och Taylors formel. L'Hôpitals regel.

Riemannintegralen i en variabel med geometriska och andra tillämpningar.

Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurserna A-D på gymnasiets NT-linje.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:

Eike Petermann: Analytiska metoder I, 4:e upplagan

Eike Petermann: Analytiska metoder I, Övningsbok, 2:a upplagan

Mathematics I

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1

Abstract

Basic course in calculus of one variable with applications.

Aim

To acquire a basic understanding of polynomials and proof by induction. To acquire a good understanding of and ability to apply basic calculus of one variable.

Syllabus

Binomial theorem. Proof by induction. Real functions of one real variable; limit, continuity. Inverse functions. Elementary functions. Derivatives, higher-order derivatives. Extreme value problems. Implicit differentiation. Elementary first and second order differential equations. Linear approximations and Taylor's formula. L'Hôpital's rule. The Riemann integral in one variable with geometrical and other applications.

Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

Required Reading

To be announced at course start.

5B1116 Matematik II

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	E1, ME1, MEDIA1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BIO1, K1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i inledande linjär algebra samt differentialkalkyl i flera variabler.

Mål

Att ge goda kunskaper i inledande linjär algebra samt differentialkalkyl i flera variabler.

Kursinnehåll

Linjära ekvationssystem och matriser; determinanter, Cramers regel. Area- och volymstolkning av determinanter. Vektorer och geometri i två och tre dimensioner, skalärprodukt, kryssprodukt. Matriser som linjära avbildningar från \mathbb{R}^n till \mathbb{R}^m . Minsta-kvadrat-metoden. Kvadratiska former med diagonalisering. Ortogonal koordinatstransformationer.

Funktioner av flera variabler; partiella derivator, gradient, kedjeregeln. Differentialer. Kurvor och deras parametrisering i \mathbb{R}^2 och \mathbb{R}^3 . Extremvärdesproblem, Lagranges multiplikator-metod. Implicita funktioner. Taylor-approximation.

Förkunskaper

Matematik I (5B1115) eller motsvarande.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Eike Petermann: Analytiska metoder II, 4:e upplagan
Falkne, Krakus: Analytiska metoder II, Övningsbok
Eike Petermann: Linjär geometri och algebra

Mathematics II

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursupplägning/Time Period 2

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursupplägning/Time Period 3

Abstract

Basic course in differential calculus of several variables and introductory linear algebra.

Aim

To acquire a good understanding of basic differential calculus of several variables and introductory linear algebra.

Syllabus

Systems of linear equations and matrices; determinants, Cramer's rule, geometric interpretation of determinants. Vectors and geometry in two and three dimensions, dot product, cross product. Matrices as linear transformations from \mathbb{R}^n to \mathbb{R}^m . The least-squares method. Quadratic forms and diagonalization. Functions of several variables; partial derivatives, gradient, chain rule. Differentials. Curves and their parametrization in \mathbb{R}^2 and \mathbb{R}^3 . Extreme value problems, the method of Lagrange's multipliers. Implicit functions. Taylor approximation.

Prerequisites

Mathematics I (5B1115) or equivalent.

Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

Required Reading

To be announced at course start.

5B1117 Matematik III

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	E1, ME1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i integralkalkyl och vektoranalys flera variabler.

Mål

Att ge goda kunskaper integralkalkyl och vektoranalys flera variabler.

Kursinnehåll

Serier, potensserier, Taylorserier.

Linjeintegraler, exakta differentialformer av första ordningen.

Multipelintegraler och ytintegraler; koordinatbyten.

Vektoranalys: divergens och rotation. Gauss' och Stokes' satser samt universal-integral-satsen. Nablaräkning. Kroklinjiga koordinatsystem. Potentialteori. Laplaces och Poissons ekvationer.

Förkunskaper

Matematik II (5B1116) eller motsvarande.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:

Eike Petermann: Analytiska metoder II, 4:e upplagan

Falkne, Krakus: Analytiska metoder II, Övningsbok

Mathematics III

Kursansvarig/Coordinator
Kursupplägning/Time Period 3, 4

Abstract

Basic course in calculus and vector analysis of several variables.

Aim

To acquire a good understanding of calculus and vector analysis of several variables.

Syllabus

Series, power series, Taylor series.
Line integrals, exact differential.
Multiple integrals and surface integrals; change of coordinates. Vector analysis: divergence and curl. The theorems of Gauss, Stokes and Green.
The operator nabla and applications.
Curvilinear coordinates. Potential theory. Laplace's and Poisson's equations.

Prerequisites

Mathematics II (5B1116) or equivalent.

Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

Required Reading

To be announced at course start.

5B1118 Diskret matematik

Poäng/KTH Credits 5
ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5
Kursnivå/Level B
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for IT1
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page <http://www.math.kth.se/student/student.html>

Poäng/KTH Credits 5
ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5
Kursnivå/Level B
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for MEDIA1
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page <http://www.math.kth.se/student/student.html>

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i diskret matematik.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper och färdigheter i diskret matematik.

Kursinnehåll

Aritmetik, mängdlära, Boelsk algebra, ekvivalensrelationer, modulär aritmetik, grundläggande grafteori, elementär gruppteori, ringar, polynom, felrättande koder, generande funktioner.

Förkunskaper

5B1115 Matematik I.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 5 p). Frivilliga inlämningsuppgifter som tillgodoses vid tentamen.

Kurslitteratur

Biggs: Discrete Mathematics, kap. 1-6, 8-9, 13, 15, 17-18. Stenciler: Boelsk algebra, Kryptografi.

Discrete Mathematics

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursupplägning/Time Period 2

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursupplägning/Time Period 4

Abstract

Basic course of discrete mathematics.

Aim

To provide the student with the knowledge and proficiency in discrete mathematics.

Syllabus

Arithmetics, sets and counting, Boolean algebra, equivalence relations, modular arithmetics, basic graph theory, elementary group theory, rings, polynomials error-correcting codes, generating functions.

Prerequisites

5B1115 Mathematics I.

Requirements

One written exam (TEN1; 5 cr).
Optional home assignments can give extra points to the exam.

Required Reading

Biggs: Discrete Mathematics, Ch. 1-6, 8-9, 13, 15, 17-18. Duplicated material: Boolean algebra, Cryptography.

5B1119 Vektoranalys

Poäng/KTH Credits	3
ECTS-poäng/ECTS Credits	4.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i vektoranalys och integralkalkyl i flera variabler med tillämpningar. Innehåller den del av 5B1133 Analytiska metoder och linjär algebra som inte ingår i 5B1116 Matematik II.

Mål

Att lägga en grund för fortsatta studier inom civilingenjörsutbildningen genom att

- ge räknemässiga färdigheter i att använda införda begrepp
- utveckla tilltron till den egna förmågan att använda matematik
- presentera olika bevismetoder och illustrera matematikens deduktiva karaktär
- öva förmågan att kommunicera med matematikens språk och symboler
- utveckla förmågan att formulera och analysera relevanta problem med hjälp av matematiska begrepp
- öva förmågan att följa och genomföra logiska och matematiska resonemang
- bidra till tillfredsställelsen i att behärska matematiska begrepp och metoder och att erfara matematikens skönhet och logik.

Efter kursen skall studenterna kunna

Grundbegrepp

använda grundbegreppen för vektoranalys och integralkalkyl i flera variabler: multipelintegral, ytintegral, linjeintegral, rotation, divergens.

Språkbruk

kommunicera med matematikens språk och symboler.

Resonemang

utföra matematiska resonemang med hjälp av: implikationer, ekvivalenser.

Modellering

ställa upp matematiska modeller och problem i termer av de grundläggande begreppen.

Problemlösning

använda integralkalkylens och vektoranalysens klassiska lösningsmetoder.

Komplementära mål

Efter kursen ska studenten ha

- Förbättrat sin studieteknik så att den är väl anpassad för lärande i de matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnena.
- Insikter om hur matematikens verktyg och tänkande kommer till användning i den fortsatta utbildningen och i det framtida yrkeslivet.

Kursinnehåll

Efter kursen skall studenterna kunna

- Definiera grundbegreppen: multipelintegral, ytintegral, linjeintegral, rotation, divergens.
- Beräkna vissa multipelintegraler, linjeintegraler och ytintegraler.
- Använda multipelintegraler vid beräkningar av volymer och areor samt beräkna längd med hjälp av integraler.

Vector Analysis

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 26 h

Övningar 12 h

Abstract

Basic course in vector analysis and calculus of several variables with applications.

Aim

To found a basis for further studies within the engineer education by

- providing practical mathematical skills in using introduced terms
 - developing a trust in the own ability to use mathematics
 - presenting different methods of proof and illustrating the deductive character of mathematics.
 - practicing the ability to communicate with the language and symbols of mathematics
 - developing the ability to formulate and analyze relevant problems using mathematical terms
 - practicing the ability to follow and carry out logical and mathematical reasoning
 - contributing the satisfaction of mastering mathematical terms and methods and in experiencing the beauty and logics of mathematics
- After the course, the students should be able to

Fundamental concepts

use the fundamental concepts of vector analysis and calculus of several variables: multiple integral, surface integral, line integral, curl, divergence.

Usage of language

communicate using the language and symbols of mathematics.

Reasoning

perform mathematical reasoning using: implications, equivalences.

Mathematical modelling

set up mathematical models and problems expressed in terms of the fundamental concepts.

Problem solving

use classical solution methods of vector analysis and calculus.

Complementary aims

After the course the students should have

- Enhanced their study technique so that it is well adjusted to the learning of the mathematical scientific and technical subjects.
- Insights on how mathematical tools and thinking can be used in the further education and future professional life.

- Härleda vissa formler och satser.

Förkunskaper

Studenten skall för att kunna tillgodogöra sig kursen ha förkunskaper motsvarande 5B1116 Matematik II.

Kursfordringar

Kursens mål är skrivna med inriktning mot betyg 3 och kommer att examineras genom kontinuerlig examination och en skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Det kommer att vara upp till den kursansvarige läraren att bestämma formerna för den kontinuerliga examinationen.

Kurslitteratur

E. Petermann, Analytiska metoder II, 4:e upplagan. ISBN 91-44-01457-0.
A. Falkne, B. Krakus, Analytiska metoder II, Övningsbok. ISBN 91-44-37441-0.

Syllabus

After the course, the students should be able to

- Define the fundamental concepts: multiple integral, surface integral, line integral, curl, divergence.
- Evaluate some multiple integrals, line integrals and surface integrals.
- Find the areas and volumes by using multiple integrals and find the length of a curve using integrals.
- Derive some formulas and theorems.

Prerequisites

To be able to profit by the course, the student should have the previous knowledge corresponding to 5B1116 Mathematics II.

Requirements

The course aims are written with a direction to the grade 3 and will be examined through continuous examination and a written exam (TEN1; 3p). It will be up to the coordinating teacher to decide the forms of the continuous examination.

Required Reading

E. Petermann, Analytiska metoder II, 4:e upplagan. ISBN 91-44-01457-0.
A. Falkne, B. Krakus, Analytiska metoder II, Övningsbok. ISBN 91-44-37441-0.

5B1120 Introduktionskurs i matematik I

Poäng/KTH Credits 1
ECTS-poäng/ECTS Credits 1.5
Kursnivå/Level A
Betygsskala/Grading, KTH U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS Fail, pass
Rekommenderad för/Recommended for BD1, I1, M1, P1, T1
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 1
ECTS-poäng/ECTS Credits 1.5
Kursnivå/Level A
Betygsskala/Grading, KTH U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS Fail, pass
Valfri för/Elective for CLMDA1, CLMFY1, CLMKE1
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 1
ECTS-poäng/ECTS Credits 1.5
Kursnivå/Level A
Betygsskala/Grading, KTH U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS Fail, pass
Valfri för/Elective for OPEN1
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 1
ECTS-poäng/ECTS Credits 1.5
Kursnivå/Level A
Betygsskala/Grading, KTH U, G
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS Fail, pass
Valfri för/Elective for BIO1, D1, E1, F1, IT1, K1, ME1, MEDIA1, T1
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page

Ges under introduktionsveckorna i augusti.

Kortbeskrivning

Kurs med algebraiska begrepp och elementära funktioner.

Mål

Att ge förstärkta kunskaper i algebra och elementära funktioner.
Att ge god räknefärdighet.

Kursinnehåll

Ekvationslösning. Kvadratkomplettering. Formelbehandling. Funktioner.
Polynom. Rationella funktioner. Polynomdivision. Andragrads- och tredjegradslikningar.
Rotekvationer. Olikheter.
Rötter. Potenser. Logaritmer.
Trigonometriska funktioner och deras grafer. Rätvinkliga trianglar.
Grundläggande trigonometriska likningar. Blandade trigonometriuppgifter.

Introductory Course in Mathematics I

Kursansvarig/Coordinator
Se kurssida/ See course page,
Tel.
Kursuppläggnings/Time Period

Kursansvarig/Coordinator
Se kurssida/ See course page,
Tel.
Kursuppläggnings/Time Period

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggnings/Time Period

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggnings/Time Period

Aim

Att ge förstärkta kunskaper i algebra och elementära funktioner.
Att ge god räknefärdighet.

Räta linjen. Några andragradskurvor. Funktionskurvor.

Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurserna på A-D.

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (ANN1; 1p).

Kurslitteratur

Dunkels m.fl.: Mot bättre vetande i matematik.

5B1121 Matematik, baskurs 1

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	A
Betygsskala/Grading, KTH	U,3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	OPEN1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att förbättra förkunskaperna hos de nyantagna studenterna och bygga upp en stabil grund för vidare studier i matematik på högskolenivå genom att:

- träna logiskt tänkande
- öva räknefärdighet och lösningskontroll
- öva att skriva matematik.

Kursinnehåll

- Räkning med reella och komplexa tal, algebraiska uttryck, olikheter, ekvationslösning
- Vektorer och analytisk geometri i planet
- Elementära funktioner: naturliga logaritmfunktionen, exponential- och potensfunktioner, trigonometriska funktioner, komplexa exponentialfunktionen. Undersökning av de elementära funktionernas egenskaper. Eulers formel.
- Logik, bevis, induktion och rekursion, binomialsatsen, summor, produkter.

Förkunskaper

Gymnasiets kurser i matematik, A-E eller motsvarande.

Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN 1, 4 poäng).

Inlämningsuppgifter och kontrollskrivningar kan ge betyg 3.

Kurslitteratur

Mats Neymark, Matematisk grundkurs, Linköpings universitet.

Mathematic, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h

Lektioner 32 h

Aim

To enhance the mathematical skills of the first-year students and thus build sound foundations for their further mathematical studies at University level.

Syllabus

- Real and complex numbers, algebraic expressions, inequalities, solving of equations
- Vectors and analytical geometry in the plane
- Elementary functions and their properties: the natural logarithm, the exponential and power functions, the trigonometric functions, the complex exponential, the Euler formulae
- Logic, proof, induction and recursion, the binomial, sums, products.

Prerequisites

Advanced mathematics (level A-E from a Swedish high school or equivalent).

Requirements

Written examination (TEN1, 4 credits). Submission of homework assignments and participation in minitests can give grade 3.

Required Reading

Mats Neymark, Matematisk grundkurs, Linköpings universitet.

5B1122 Matematik 1 för lärare

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	CLMDA1, CLMFY1, CLMKE1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Mål

- Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkyl i en variabel samt om vektorer och linjär geometri i planet och rummet, vilka förbereder för fortsatta studier i matematik och dess tillämpningar.
- Att bredda och fördjupa förståelsen för gymnasiets matematikkurser vad avser analys och linjära ekvationer.
- Att få möta olika undervisningsformer.
- Att ge god förmåga att kommunicera matematik i tal och skrift.

Kursinnehåll

Logik och bevisföring. Induktionsbevis. Binomialkoefficienter och Pascals triangel. Funktionsbegreppet, elementära funktioner.

Reella tal, gränsvärden, kontinuitet. Derivator och tillämpningar. Linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter. Integraler och tillämpningar. Taylors formel. Talföljder.

Vektorer och linjär geometri i planet och rymden.

Kursen innehåller didaktiska moment såsom t.ex. muntlig och skriftlig framställning.

Förkunskaper

Kunskaper i matematik motsvarande gymnasiets kurser A-D.

Kursfordringar

TENA (5p, obl.) Löpande examination och skriftlig tentamen.

TENB (3p, obl.) Löpande examination och skriftlig tentamen.

SEM1 (0p, obl.) Skriftlig uppgift och muntlig framställning.

Kurslitteratur

Meddelas senare.

Mathematics 1 for Teachers

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 48 h

Lektioner 48 h

Aim

- To provide good skills and knowledge in calculus in one variable, in linear geometry in the plane and in three-dimensional space, in order to give a good preparation for further studies in mathematics and its applications.
- To give a deeper and broader view of the elements of calculus and linear equations treated in upper secondary school (gymnasium).
- To encounter different modes of teaching mathematics.
- To provide skills in communicating mathematics, orally as well in writing.

Syllabus

Logic and methods of proof. Mathematical induction. Binomial coefficients and Pascal's triangle. The concept of a function, elementary functions.

The real number system, limits, continuity. Derivatives and applications. Extreme value problems. Linear differential equations with constant coefficients. Integrals and applications. Taylors formula. Sequences.

Vectors and linear geometry in the plane and in three dimensional space.

The course also connects to mathematical education, by treating for example oral and written presentations of mathematics.

Prerequisites

Knowledge corresponding to mathematics of Swedish upper secondary school, courses A - D.

Requirements

TENA (5p, compulsory) Continuous examination and written exam.
TENB (3p, compulsory). Continuous examination and written exam.
SEM1 (0p, compulsory) Essay and oral presentation.

Required Reading

Announced later.

5B1123 Matematik 2 för lärare

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	CLMDA1, CLMFY1, CLMKE1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Mål

- Att ge goda kunskaper grundläggande linjär algebra, i differential- och integralkalkyl i flera variabler och för vektorvärda funktioner.
- Att kunna utnyttja dessa kunskaper för att matematiskt formulera och analysera problem inom ingenjörsvetenskaperna.
- Att få möta olika undervisningsformer.
- Att ge god förmåga i muntlig och skriftlig framställning av matematik.

Kursinnehåll

Linjära ekvationssystem, matriser och determinanter. Vektorrummen \mathbb{R}^n . Bas och dimension. Linjära avbildningar. Basbyten. Egenvärden, egenvektorer och diagonalisering. Kvadratiske former.

Numeriska serier och potensserier.

Differential- och Integralkalkyl för funktioner av flera variabler. Kontinuitet, differentierbarhet, linjär approximation. Partiella derivator, differentier, gradient. Kedjeregeln. Extremvärdesproblem. Multipelintegraler, geometriska tillämpningar.

Kurvor i planet och i rummet och orienterbara ytor i rummet. Inledande vektoranalys.

Kursen innehåller också vissa didaktiska moment som t.ex. muntlig och skriftlig framställning och användandet av tekniska hjälpmedel.

Förkunskaper

Matematik 1, 5B1122, för lärare eller motsvarande.

Kursfordringar

Kursen examineras normalt med ett moment TEN1 (8p), som består av löpande examination och en avslutande skriftlig tentamen, samt ett obligatoriskt didaktiskt moment ANN1 (0p). Momentet TEN1 kan i vissa fall ersättas av två delmoment TEN2 (5 p) och TEN3 (3 p). TEN2 omfattar linjär algebra, kurvor i planet och rummet och differentialkalkyl och extremvärdesproblem för funktioner av flera variabler. TEN3 omfattar serier, multipelintegraler samt inledande vektoranalys.

Kurslitteratur

Adams: Calculus, A Complete Course, Addison-Wesley

Petermann: Linjär geometri och algebra. Studentlitteratur

Kompletterande material distribueras under kursens gång.

Mathematics 2 for Teachers

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 48 h

Lektioner 48 h

Aim

- To provide good skills and understanding in basic linear algebra, in calculus in several variables and in elementary vector calculus.
- To be able to apply these skills to problems in the engineering sciences.
- To encounter different modes of teaching.
- To provide skills in oral and written presentations of mathematics.

Syllabus

Systems of linear equations, matrices and determinants. The vector spaces \mathbb{R}^n . Base and dimension. Linear mappings. Change of basis. Eigenvalues, eigenvectors and diagonalization. Quadratic forms.

Numerical series and power series.

Calculus in several variables. Continuity, differentiability, linear approximation. Partial derivatives, differentials, gradient. The chain rule. Extreme value problems. Multiple integrals, geometric applications.

Curves in the plane and curves in space. Orientable surfaces. Introductory vector calculus.

The course also connects to mathematical education by treating for example oral and written presentations of mathematics and the use of calculators and mathematical software.

Prerequisites

Mathematics 1 for teachers, 5B1122, or the corresponding.

Requirements

Normally the examination consists of TEN1 (8p), continuous examination combined with a final written exam, and ANN1 (0p, compulsory) on a selected topic in the didactics of mathematics.

TEN1 may under certain circumstances be replaced by TEN2 (5 p) and TEN3 (3 p).

TEN2 corresponds to the following parts of the course: linear algebra, curves in the plane and curves in space and differential calculus and extreme value problems for functions of several variables.

TEN3 corresponds to series, multiple integrals and introductory vector calculus.

Required Reading

Adams: Calculus, A Complete Course,
Addison-Wesley

Petermann: Linjär geometri och
algebra. Studentlitteratur

Additional material is distributed
during the course.

5B1126 Matematik, förberedande kurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TIMEH1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Efter kursen ska studenten kunna

- använda trigonometriska funktioner för att ställa upp och lösa geometriska problem, exempelvis beräkna sidor och vinklar i trianglar
- använda enhetscirkeln för att härleda trigonometriska samband
- använda och härleda deriveringsregler för sammansättning, produkt och kvot av funktioner
- använda integraler och derivator för att lösa rena och tillämpade problem
- förklara begreppen integral och primitiv funktion och sambandet mellan integral och derivata
- presentera sina beräkningar och resonemang på ett sådant sätt att de är lätta att följa.
- använda matematisk programvara för enklare beräkningar.

Dessutom ska studenten ha tagit till sig en studieteknik som underlättar de fortsatta matematikstudierna.

Kursinnehåll

Geometriska tillämpningar av trigonometri, trigonometriska funktioner, trigonometriska samband, deriveringsregler och derivator av trigonometriska funktioner, integralbegreppet och primitiva funktioner, introduktion till matematisk programvara.

Förkunskaper

Studenten skall för att kunna tillgodogöra sig kursen ha förkunskaper motsvarande Matematik A, B och C i gymnasieskolan

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p) som helt eller delvis kan ersättas med alternativ löpande examination. Inlämningsuppgifter (INL1; 2p)

Mathematics and Models

Kursansvarig/Coordinator

Dmitri Apasov, apasov@math.kth.se
Tel. 790 7165

Kursuppläggning/Time Period 3

Lektioner 50 h

Aim

After the course the student should be able to

- use trigonometric functions to pose and solve geometric problems, e.g., compute angles and lengths of sides of triangles
- use the unit circle to derive trigonometric formulas
- use and derive rules of differentiation for composition, product and quotient of functions
- use integrals and derivatives to solve pure and applied problems
- explain the concepts of integral and primitive function and the relation between integral and derivative
- present his/her calculations and arguments so that they are easy to follow.
- Use mathematical software in order to solve simpler problems.

After the course the student should have achieved a study technique that simplifies further mathematical studies

Syllabus

Geometric applications of trigonometry, trigonometric functions, trigonometric relations, rules of differentiation, derivatives of trigonometric functions, integrals and primitive functions, introduction to mathematical software.

Prerequisites

The prerequisites are the courses Mathematics A, B and C from Swedish high-school or corresponding knowledge

Requirements

One written exam (TEN1; 3p) which can be substituted by alternative examination. Homework problems (INL1;2p).

5B1127 Matematik H1

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	TIMEH1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i inledande linjär algebra och diskret matematik med tillämpningar.

Mål

Efter kursen skall studenterna kunna

Grundbegrepp använda den diskreta matematikens, linjära algebras och geometris grundbegrepp: mängder, funktioner, hela tal, delbarhet, primtal, matris, determinant, vektor, rät linje, plan.

Språkbruk skriva matematisk text med variabler, parametrar och summatecken.

Resonemang utföra matematiska resonemang med hjälp av: implikationer, ekvivalenser, motsägelsebevis och induktionsbevis.

Modellering ställa upp matematiska modeller och problem i termer av de grundläggande begreppen.

Problemlösning använda den diskreta matematikens, den linjära algebras och vektorgeometriens klassiska lösningsmetoder.

Komplementära mål

Efter kursen ska studenten ha

- Kommit fram till en studieteknik som ligger till grund för ett framgångsrikt lärande i de matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnena.
- Insikter om hur matematikens verktyg och tänkande kommer till användning i den fortsatta utbildningen och i sitt framtida yrkesliv.

Kursinnehåll

Efter kursen skall studenterna kunna

- Definiera och tolka grundbegreppen: mängd, funktion, bijektion, naturliga tal, heltal, delare, primtal, komplexa tal, polynom, matris, determinant, vektor, skalärprodukt, kryssprodukt, trippelprodukt, rät linje, plan.
- Använda Euklides algoritmen för att lösa problem rörande både heltal och polynom.
- Om möjligt, lösa polynomekvationer med reella eller komplexa rötter.
- Använda kombinatoriska metoder för att bestämma antalet element i en given mängd. Gör beräkningar och lösa problem inom modulär aritmetik.
- Lösa vissa polynomekvationer och kunna använda Euklides algoritmen
- Lösa och geometriskt tolka system av linjära ekvationer.
- Använda vektoralgebran för att beräkna projektioner, avstånd, areor och volymer.
- Härleda vissa formler och satser.

Förkunskaper

Studenten skall för att kunna tillgodogöra sig kursen ha de förkunskaper som följer av allmän och särskild behörighet.

Kursfordringar

Mathematics H1

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggning/Time Period 4
Lektioner 50 h

Aim

Efter kursen skall studenterna kunna
Grundbegrepp använda den diskreta matematikens, linjära algebras och geometris grundbegrepp: mängder, funktioner, hela tal, delbarhet, primtal, matris, determinant, vektor, rät linje, plan.

Språkbruk skriva matematisk text med variabler, parametrar och summatecken.

Resonemang utföra matematiska resonemang med hjälp av: implikationer, ekvivalenser, motsägelsebevis och induktionsbevis.

Modellering ställa upp matematiska modeller och problem i termer av de grundläggande begreppen.

Problemlösning använda den diskreta matematikens, den linjära algebras och vektorgeometriens klassiska lösningsmetoder.

Komplementära mål

Efter kursen ska studenten ha

- Kommit fram till en studieteknik som ligger till grund för ett framgångsrikt lärande i de matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnena.
- Insikter om hur matematikens verktyg och tänkande kommer till användning i den fortsatta utbildningen och i sitt framtida yrkesliv.

En skriftlig tentamen (TEN1; 5p)

Kurslitteratur

E. Petermann, Linjär geometri och algebra. ISBN 91-44-02119-4.

K. Eriksson och H. Gavel, Diskret matematik och diskreta modeller. ISBN 91-44-02465-7.

5B1130 Matematiska metoder I

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	S1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/math/student/courses/5B1130/S/200304/

Mål

Efter kursen skall studenterna kunna

Grundbegrepp

använda differential- och integralkalkylens, den linjära algebrans och geometriens grundbegrepp: helt tal, reellt tal, funktion, gränsvärde, kontinuitet, derivata och integral, komplext tal, matris, determinant, vektor, rät linje, plan.

Språkbruk

skriva matematisk text med variabler och parametrar, summatecken, gränsvärdes-, derivata- och integraltecken.

Resonemang

utföra matematiska resonemang med hjälp av: implikationer, ekvivalenser, motsägelsebevis och induktionsbevis.

Modellering

ställa upp matematiska modeller och problem i termer av de grundläggande begreppen.

Problemlösning

använda differentialkalkylens, integralkalkylens, den linjära algebrans och vektorgeometriens klassiska lösningsmetoder.

Komplementära mål

Efter kursen ska studenten ha

- Kommit fram till en studieteknik som ligger till grund för ett framgångsrikt lärande i de matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnena.

Insikter om hur matematikens verktyg och tänkande kommer till användning i den fortsatta utbildningen och i sitt framtida yrkesliv.

Kursinnehåll

Efter kursen ska studenterna kunna

- Definiera och tolka grundbegreppen: de elementära funktionerna, gränsvärde, kontinuitet, derivata, integral, oändlig serie, vektor, skalärprodukt, kryssprodukt, trippelprodukt, rät linje och plan.
- Använda den klassiska vektoralgebran för att beräkna projektioner, avstånd, areor och volymer.
- Använda derivata vid kurvundersökning och analys av olikheter.
- Approximera funktioner med viss noggrannhet med polynom (med hjälp av Taylorutveckling).
- Beräkna gränsvärden med hjälp av Taylorutveckling och l'Hospitals regel.
- Lösa enkla linjära differentialekvationer med vissa högerled.
- Bilda integralformler via Riemannsummor där längd, area eller volym för geometriska grundelement ingår.
- Beräkna vissa bestämda integraler med hjälp av primitiva funktioner.
- Beräkna längd, area och volym med hjälp av integraler.
- Analysera konvergensen hos oändliga serier och generaliserade integraler.
- Härleda vissa formler och satser av tillämpningskaraktär.

Mathematical Methods I

Kursansvarig/Coordinator

Göran Hulth, hulth@math.kth.se
Tel. +46 8 790 8647

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 96 h

Aim

After the course, the students should be able to

Fundamental concepts

use the fundamental concepts of calculus, linear algebra and geometry: integers, real number, function, limit, continuity, derivative, integral, complex number, matrix, determinant, vector, line, plane.

Usage of language

write mathematical text using notation for variables, parameters, sum, limit, derivative and integral.

Reasoning

perform mathematical reasoning using: implications, equivalences, proof by contradiction and proof by induction.

Mathematical modeling

set up mathematical models and problems expressed in the terms of the fundamental concepts.

Problem solving

use classical solution methods of calculus, linear algebra and vector geometry.

Complementary aims

After the course the student should have

- Achieved a study technique that lays as basis for prosperous learning of the mathematical, scientific and technical subjects.
- Insights on how mathematical tools and thinking can be used in the further education and future professional life.

Syllabus

After the course, the students should be able to

- Define and interpret the fundamental concepts: elementary functions, limit, continuity, derivative, integral, infinite series, complex number, matrix, determinant, vector, dot product, cross product, triple product, line, plane.
- Investigate curves and analyze inequalities by using derivatives.
- Solve and geometrically interpret systems of linear equations.
- Use vector algebra to evaluate projections, distance, areas and volumes.
- Use Taylor polynomials to approximate functions.
- Evaluate limits using Taylor expansion and l'Hospital's Rule.
- Solve first or second order linear

Förkunskaper

Matematik och modeller.

Kursfordringar

Kursens mål är skrivna med inriktning mot betyg 3 och kommer att examineras genom kontinuerlig examination och en skriftlig tentamen (TEN1; 8p). Det kommer att vara upp till den kursansvarige läraren att bestämma formerna för den kontinuerliga examinationen.

differential equation with constant coefficients.

- Evaluate some definite integrals using antiderivatives.
- Use the methods of integration to evaluate areas and volumes.
- Determine whether or not an improper integral converges.
- Determine whether a series converges or diverges
- Derive some formulas and theorems.

Prerequisites

Mathematics and Models.

Requirements

The course aims are written with a direction to the grade 3 and will be examined through continuous examination and a written exam (TEN1; 8p). It will be up to the coordinating teacher to decide the forms of the continuous examination.

5B1131 Matematiska metoder II

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	S1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/math/student/courses/5B1131

Mål

Att lägga en grund för fortsatta studier inom civilingenjörsutbildningen genom att

- ge räknemässiga färdigheter i att använda införda begrepp
- utveckla tilltron till den egna förmågan att använda matematik
- presentera olika bevismetoder och illustrera matematikens deduktiva karaktär
- öva förmågan att kommunicera med matematikens språk och symboler
- utveckla förmågan att formulera och analysera relevanta problem med hjälp av matematiska begrepp
- öva förmågan att följa och genomföra logiska och matematiska resonemang
- bidra till tillfredsställelsen i att behärska matematiska begrepp och metoder och att erfara matematikens skönhet och logik.

Efter kursen skall studenterna kunna

Grundbegrepp

använda grundbegreppen för linjär algebra och differential- och integralkalkyl i flera variabler: vektorrummen \mathbf{R}^n , bas, linjär transformation, egenvärde och motsvarande egenvektor, gränsvärde för funktioner i flera variabler, differentierbarhet, partiell derivata, gradient, multipelintegral, ytintegral, linjeintegral, rotation, divergens.

Språkbruk

kommunicera med matematikens språk och symboler.

Resonemang

utföra matematiska resonemang med hjälp av: implikationer, ekvivalenser.

Modellering

ställa upp matematiska modeller och problem i termer av de grundläggande begreppen.

Problemlösning

använda den linjära algebrans och differentialkalkylens klassiska lösningsmetoder.

Komplementära mål

Efter kursen ska studenten ha

- Förbättrat sin studieteknik så att den är väl anpassad för lärande i de matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnena.
- Insikter om hur matematikens verktyg och tänkande kommer till användning i den fortsatta utbildningen och i det framtida yrkeslivet.

Kursinnehåll

Efter kursen ska studenterna kunna

- Definiera grundbegreppen: vektorvärda funktioner, partiella derivator, gradient, riktningderivata, differentierbarhet, Jacobimatrix och Jacobideterminant, gradient, multipelintegral, ytintegral, linjeintegral, rotation, divergens, matrix, determinant, det linjära rummet \mathbf{R}^n , linjärt beroende och oberoende för en mängd vektorer, bas, linjär transformation, egenvärde och motsvarande egenvektor.
- Kunna lösa och geometriskt tolka system av linjära ekvationer, samt

Mathematical Methods II

Kursansvarig/Coordinator

Göran Hulth, hulth@math.kth.se

Tel. +46 8 790 8647

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 96 h

Aim

To found a basis for further studies within the engineer education by

- providing practical mathematical skills in using introduced terms
 - developing a trust in the own ability to use mathematics
 - presenting different methods of proof and illustrating the deductive character of mathematics.
 - practicing the ability to communicate with the language and symbols of mathematics
 - developing the ability to formulate and analyze relevant problems using mathematical terms
 - practicing the ability to follow and carry out logical and mathematical reasoning
 - contributing the satisfaction of mastering mathematical terms and methods and in experiencing the beauty and logics of mathematics
- After the course, the students should be able to

Fundamental concepts

use the fundamental concepts of linear algebra and calculus of several variables: the vector spaces \mathbf{R}^n , basis, linear transformation, eigenvalue, eigenvector, limit of a function of several variables, differentiability, partial derivative, gradient, multiple integral, surface integral, line integral, curl, divergence.

Usage of language

communicate using the language and symbols of mathematics.

Reasoning

perform mathematical reasoning using: implications, equivalences.

Mathematical modeling

set up mathematical models and problems expressed in terms of the fundamental concepts.

Problem solving

use classical solution methods of linear algebra and calculus.

Complementary aims

After the course the students should have

- Enhanced their study technique so that it is well adjusted to the learning of the mathematical scientific and technical subjects.
- Insights on how mathematical tools and thinking can be used in the further education and future professional life.

använda minsta kvadratmetoden för att lösa överbestämda ekvationssystem

- Beräkna egenvärden och motsvarande egenvektorer och använd dem för att diagonalisera matriser och kvadratiska former, klassificera andragsradskurvor och andragsradssytor, vid basbyte.
- Transformera uttryck för derivator vid koordinatbyten för att lösa vissa partiella differentialekvationer.
- Använda gradienten för bestämning av riktningderivator för en funktion och tangentplan för funktionens nivååtor.
- Beräkna vissa multipelintegraler, linjeintegraler och ytintegraler.
- Använda multipelintegraler vid beräkningar av volymer och areor.
- Kunna lösa max- och minproblem för flervariabelfunktioner, även med bivillkor.
- Härleda vissa formler och satser av tillämpningskaraktär.

Förkunskaper

Studenten skall för att kunna tillgodogöra sig kursen ha förkunskaper motsvarande Matematiska metoder, del 1.

Kursfordringar

Kursens mål är skrivna med inriktning mot betyg 3 och kommer att examineras genom kontinuerlig examination och en skriftlig tentamen (TEN1; 8p). Det kommer att vara upp till den kursansvarige läraren att bestämma formerna för den kontinuerliga examinationen.

Syllabus

After the course, the students should be able to

- Define the fundamental concepts: the vector space \mathbf{R}^n , linear dependence and independence, linear transformation, eigenvalue and eigenvector, vector-valued functions, partial derivatives, gradient, directional derivative, differentiability, Jacobian matrix and Jacobian determinant multiple integral, surface integral, line integral, curl, divergence.
- Apply the method of least squares for solving over-determined system of equations.
- Find eigenvalues and corresponding eigenvectors and use them in diagonalization of matrixes and to classify conics and quadric surfaces.
- Transform expressions for derivatives under a change of coordinates and use them to solve some partial differential equations.
- Use the gradient to find directional derivatives and tangent planes to level surfaces.
- Evaluate some multiple integrals, line integrals and surface integrals.
- Find the areas and volumes by using multiple integrals and find the length of a curve using integrals.
- Solve maximum-minimum problems for functions of several variables, also constrained.
- Derive some formulas and theorems.

Prerequisites

To be able to profit by the course, the student should have the previous knowledge corresponding to Mathematical Methods I.

Requirements

The course aims are written with a direction to the grade 3 and will be examined through continuous examination and a written exam (TEN1; 8p). It will be up to the coordinating teacher to decide the forms of the continuous examination.

5B1132 Analytiska metoder och linjär algebra I

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BD1, M1, P1, T1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i inledande linjär algebra samt differential- och integralkalkyl i en variabel med tillämpningar.

Mål

Efter kursen skall studenterna kunna

Grundbegrepp

använda differential- och integralkalkylens, den linjära algebraens och geometriens grundbegrepp: helt tal, reellt tal, funktion, gränsvärde, kontinuitet, derivata och integral, komplext tal, matris, determinant, vektor, rät linje, plan.

Språkbruk

skriva matematisk text med variabler och parametrar, summatecken, gränsvärdes-, derivata- och integraltecken.

Resonemang

utföra matematiska resonemang med hjälp av: implikationer, ekvivalenser, motsägelsebevis och induktionsbevis.

Modellering

ställa upp matematiska modeller och problem i termer av de grundläggande begreppen.

Problemlösning

använda differentialkalkylens, integralkalkylens, den linjära algebraens och vektorgeometriens klassiska lösningsmetoder.

Komplementära mål

Efter kursen ska studenten ha

- Kommit fram till en studieteknik som ligger till grund för ett framgångsrikt lärande i de matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnena.
- Insikter om hur matematikens verktyg och tänkande kommer till användning i den fortsatta utbildningen och i sitt framtida yrkesliv.

Kursinnehåll

Efter kursen skall studenterna kunna

- Definiera och tolka grundbegreppen: de elementära funktionerna, gränsvärde, kontinuitet, derivata, integral, oändlig serie, komplext tal, matris, determinant, vektor, skalärprodukt, kryssprodukt, trippelprodukt, rät linje, plan.
- Använda derivata vid kurvundersökning och analysera olikheter.
- Lösa och geometriskt tolka system av linjära ekvationer.
- Använda vektoralgebra för att beräkna projektioner, avstånd, areor och volymer.
- Approximera funktioner med viss noggrannhet med polynom (med hjälp av Taylorutveckling).
- Beräkna gränsvärden med hjälp av Taylorutveckling och l'Hospitals regel.
- Lösa linjära differentialekvationer av första och andra ordningen med konstanta koefficienter.

Analytical methods and linear algebra I

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

Föreläsningar 80 h

Övningar 40 h

Abstract

Basic course in introductory linear algebra and calculus of one variable with applications.

Aim

After the course, the students should be able to

Fundamental concepts

use the fundamental concepts of calculus, linear algebra and geometry: integers, real number, function, limit, continuity, derivative, integral, complex number, matrix, determinant, vector, line, plane.

Usage of language

write mathematical text using notation for variables, parameters, sum, limit, derivative and integral.

Reasoning

perform mathematical reasoning using: implications, equivalences, proof by contradiction and proof by induction.

Mathematical modeling

set up mathematical models and problems expressed in the terms of the fundamental concepts.

Problem solving

use classical solution methods of calculus, linear algebra and vector geometry.

Complementary aims

After the course the student should have

- Achieved a study technique that lays as basis for prosperous learning of the mathematical, scientific and technical subjects.
- Insights on how mathematical tools and thinking can be used in the further education and future professional life.

Syllabus

After the course, the students should be able to

- Define and interpret the fundamental concepts: elementary functions, limit, continuity, derivative, integral, infinite series, complex number, matrix, determinant, vector, dot product, cross product, triple product, line, plane.
- Investigate curves and analyze inequalities by using derivatives.
- Solve and geometrically interpret systems of linear equations.
- Use vector algebra to evaluate projections, distance, areas and volumes.
- Use Taylor polynomials to

- Beräkna vissa bestämda integraler med hjälp av primitiva funktioner.
- Använda integrationsmetoder för att beräkna areor och volymer.
- Avgöra om generaliserade integraler är konvergenta eller divergenta.
- Avgöra om oändliga serier är konvergenta eller divergenta.
- Härleda vissa formler och satser.

Förkunskaper

Studenten skall för att kunna tillgodogöra sig kursen ha de förkunskaper som följer av allmän och särskild behörighet.

Kursfordringar

Kursens mål är skrivna med inriktning mot betyg 3 och kommer att examineras genom kontinuerlig examination och en skriftlig tentamen (TEN1; 8p). Det kommer att vara upp till den kursansvarige läraren att bestämma formerna för den kontinuerliga examinationen.

Kurslitteratur

E. Petermann, Linjär geometri och algebra. ISBN 91-44-02119-4.
 E. Petermann, Analytiska metoder I, 4:e upplagan. ISBN 91-44-01456-2.
 E. Petermann, Analytiska metoder I, Övningsbok, 2:a upplagan. ISBN 91-44-01494-5.

approximate functions.

- Evaluate limits using Taylor expansion and l'Hospital's Rule.
- Solve first or second order linear differential equation with constant coefficients.
- Evaluate some definite integrals using antiderivatives.
- Use the methods of integration to evaluate areas and volumes.
- Determine whether or not an improper integral converges.
- Determine whether a series converges or diverges
- Derive some formulas and theorems.

Prerequisites

To be able to profit by the course, the student should have the previous knowledge corresponding to "general and specific qualification".

Requirements

The course aims are written with a direction to the grade 3 and will be examined through continuous examination and a written exam (TEN1; 8p). It will be up to the coordinating teacher to decide the forms of the continuous examination.

Required Reading

E. Petermann, Linjär geometri och algebra. ISBN 91-44-02119-4.
 E. Petermann, Analytiska metoder I, 4:e upplagan. ISBN 91-44-01456-2.
 E. Petermann, Analytiska metoder I, Övningsbok, 2:a upplagan. ISBN 91-44-01494-5

5B1133 Analytiska metoder och linjär algebra II

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	BD1, M1, P1, T1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i inledande linjär algebra samt differential- och integralkalkyl i flera variabler med tillämpningar.

Mål

Att lägga en grund för fortsatta studier inom civilingenjörsutbildningen genom att

- ge räknemässiga färdigheter i att använda införda begrepp
- utveckla tilltron till den egna förmågan att använda matematik
- presentera olika bevismetoder och illustrera matematikens deduktiva karaktär
- öva förmågan att kommunicera med matematikens språk och symboler
- utveckla förmågan att formulera och analysera relevanta problem med hjälp av matematiska begrepp
- öva förmågan att följa och genomföra logiska och matematiska resonemang
- bidra till tillfredsställelsen i att behärska matematiska begrepp och metoder och att erfara matematikens skönhet och logik.

Efter kursen skall studenterna kunna

Grundbegrepp

använda grundbegreppen för linjär algebra och differential- och integralkalkyl i flera variabler: vektorrummen \mathbf{R}^n , bas, linjär transformation, egenvärde och motsvarande egenvektor, gränsvärde för funktioner i flera variabler, differentierbarhet, partiell derivata, gradient, multipelintegral, yintegral, linjeintegral, rotation, divergens.

Språkbruk

kommunicera med matematikens språk och symboler.

Resonemang

utföra matematiska resonemang med hjälp av: implikationer, ekvivalenser.

Modellering

ställa upp matematiska modeller och problem i termer av de grundläggande begreppen.

Problemlösning

använda den linjära algebrans och differentialkalkylens klassiska lösningsmetoder.

Komplementära mål

Efter kursen ska studenten ha

- Förbättrat sin studieteknik så att den är väl anpassad för lärande i de matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnena.
- Insikter om hur matematikens verktyg och tänkande kommer till användning i den fortsatta utbildningen och i det framtida yrkeslivet.

Kursinnehåll

Efter kursen skall studenterna kunna

- Definiera grundbegreppen: det linjära rummet \mathbf{R}^n , linjärt beroende och oberoende för en mängd vektorer, bas, linjär transformation, egenvärde och

Analyticak methods and linear algebra II

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 80 h

Övningar 40 h

Abstract

Basic course in introductory linear algebra and calculus of several variables with applications.

Aim

To found a basis for further studies within the engineer education by

- providing practical mathematical skills in using introduced terms
- developing a trust in the own ability to use mathematics
- presenting different methods of proof and illustrating the deductive character of mathematics.
- practicing the ability to communicate with the language and symbols of mathematics
- developing the ability to formulate and analyze relevant problems using mathematical terms
- practicing the ability to follow and carry out logical and mathematical reasoning
- contributing the satisfaction of mastering mathematical terms and methods and in experiencing the beauty and logics of mathematics

After the course, the students should be able to

Fundamental concepts

use the fundamental concepts of linear algebra and calculus of several variables: the vector spaces \mathbf{R}^n , basis, linear transformation, eigenvalue, eigenvector, limit of a function of several variables, differentiability, partial derivative, gradient, multiple integral, surface integral, line integral, curl, divergence.

Usage of language

communicate using the language and symbols of mathematics.

Reasoning

perform mathematical reasoning using: implications, equivalences.

Mathematical modeling

set up mathematical models and problems expressed in terms of the fundamental concepts.

Problem solving

use classical solution methods of linear algebra and calculus.

Complementary aims

After the course the students should have

- Enhanced their study technique so that it is well adjusted to the learning of the mathematical scientific and technical subjects.

motsvarande egenvektor, vektorvärda funktioner, partiella derivator, gradient, riktningsderivata, differentierbarhet, Jacobimatrix och Jacobideterminant, multipelintegral, ytintegral, linjeintegral, rotation, divergens.

- Använda minstakvadratmetoden för att lösa överbestämda ekvationssystem.
- Beräkna egenvärden och motsvarande egenvektorer och använd dem för att diagonalisera matriser och klassificera andragskurvor och andragsytor.
- Transformera uttryck för derivator vid koordinatbyten för att lösa vissa partiella differentialekvationer.
- Använda gradienten för bestämning av riktningsderivator och tangentplan till nivåytor.
- Beräkna vissa multipelintegraler, linjeintegraler och ytintegraler.
- Använda multipelintegraler vid beräkningar av volymer och areor samt beräkna längd med hjälp av integraler.
- Lösa max- och minproblem för flervariabelfunktioner, även med bivillkor.
- Härleda vissa formler och satser.

Förkunskaper

Studenten skall för att kunna tillgodogöra sig kursen ha förkunskaper motsvarande Analytiska metoder och linjär algebra 1.

Kursfordringar

Kursens mål är skrivna med inriktning mot betyg 3 och kommer att examineras genom kontinuerlig examination och en skriftlig tentamen (TEN1; 8p). Det kommer att vara upp till den kursansvarige läraren att bestämma formerna för den kontinuerliga examinationen.

Kurslitteratur

E. Petermann, Linjär geometri och algebra. ISBN 91-44-02119-4.
E. Petermann, Analytiska metoder II, 4:e upplagan. ISBN 91-44-01457-0.
A. Falkne, B. Krakus, Analytiska metoder II, Övningsbok. ISBN 91-44-37441-0.

- Insights on how mathematical tools and thinking can be used in the further education and future professional life.

Syllabus

After the course, the students should be able to

- Define the fundamental concepts: the vector space \mathbf{R}^n , linear dependence and independence, linear transformation, eigenvalue and eigenvector, vector-valued functions, partial derivatives, gradient, directional derivative, differentiability, Jacobian matrix and Jacobian determinant multiple integral, surface integral, line integral, curl, divergence.
- Apply the method of least squares for solving over-determined system of equations.
- Find eigenvalues and corresponding eigenvectors and use them in diagonalization of matrixes and to classify conics and quadric surfaces.
- Transform expressions for derivatives under a change of coordinates and use them to solve some partial differential equations.
- Use the gradient to find directional derivatives and tangent planes to level surfaces.
- Evaluate some multiple integrals, line integrals and surface integrals.
- Find the areas and volumes by using multiple integrals and find the length of a curve using integrals.
- Solve maximum-minimum problems for functions of several variables, also constrained.
- Derive some formulas and theorems.

Prerequisites

To be able to profit by the course, the student should have the previous knowledge corresponding to Analytiska metoder och linjär algebra 1.

Requirements

The course aims are written with a direction to the grade 3 and will be examined through continuous examination and a written exam (TEN1; 8p). It will be up to the coordinating teacher to decide the forms of the continuous examination.

Required Reading

E. Petermann, Linjär geometri och algebra. ISBN 91-44-02119-4.
E. Petermann, Analytiska metoder II, 4:e upplagan. ISBN 91-44-01457-0.
A. Falkne, B. Krakus, Analytiska metoder II, Övningsbok. ISBN 91-44-37441-0.

5B1134 Matematik och modeller

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	S1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/math/student/courses/5B1134

Mål

Efter kursen ska studenten kunna

- använda trigonometriska funktioner för att ställa upp och lösa geometriska problem, exempelvis beräkna sidor och vinklar i trianglar
- använda enhetscirkeln för att härleda trigonometriska samband
- använda och härleda deriveringsregler för sammansättning, produkt och kvot av funktioner
- använda integraler och derivator för att lösa rena och tillämpade problem
- förklara begreppen integral och primitiv funktion och sambandet mellan integral och derivata
- ställa upp matematiska modeller som innefattar trigonometriska funktioner, derivator och integraler
- kritiskt granska matematiska modellers och beräkningars korrekthet och relevans
- presentera sina beräkningar och resonemang på ett sådant sätt att de är lätta att följa.

Dessutom ska studenten ha tagit till sig en studieteknik som underlättar de fortsatta matematikstudierna.

Kursinnehåll

Geometriska tillämpningar av trigonometri, trigonometriska funktioner, trigonometriska samband, deriveringsregler och derivator av trigonometriska funktioner, integralbegreppet och primitiva funktioner, matematiska modeller och kopplingar till verkligheten.

Förkunskaper

Studenten skall för att kunna tillgodogöra sig kursen ha förkunskaper motsvarande Matematik A, B och C i gymnasieskolan.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p) som helt eller delvis kan ersättas med alternativ löpande examination.

Mathematics and Models

Kursansvarig/Coordinator

Mats Boij, boij@math.kth.se
Tel. +46 8 790 6648

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h
Övningar 48 h

Aim

After the course the student should be able to

- use trigonometric functions to pose and solve geometric problems, e.g., compute angles and lengths of sides of triangles
- use the unit circle to derive trigonometric formulas
- use and derive rules of differentiation for composition, product and quotient of functions
- use integrals and derivatives to solve pure and applied problems
- explain the concepts of integral and primitive function and the relation between integral and derivative
- pose mathematical models using trigonometric functions, derivatives and integrals
- critically analyze mathematical models and computations with respect to their correctness and relevance
- present his/her calculations and arguments so that they are easy to follow.

After the course the student should have achieved a study technique that simplifies further mathematical studies.

Syllabus

Geometric applications of trigonometry, trigonometric functions, trigonometric relations, rules of differentiation, derivatives of trigonometric functions, integrals and primitive functions, mathematical models and relations to reality.

Prerequisites

The prerequisites are the courses Mathematics A, B and C from Swedish high-school or corresponding knowledge.

Requirements

One written exam (TEN1; 4p) which can be substituted by alternative examination.

5B1135 Matematik I för I

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	II, ME1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	OPEN1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i en variabel, med tillämpningar.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polynom och induktionsbevis. Att ge goda kunskaper i en variabel och dess tillämpningar.

Kursinnehåll

Binomialsatsen. Induktionsbevis.

Reella funktioner av en reell variabel; gränsvärde, kontinuitet. Inversa funktioner. Talföljder. De elementära funktionerna.

Derivator av första ordningen och högre. Extremvärdesproblem. Implicit derivering. Komplexa tal. Nollställen. Faktorsatsen. Algebrans fundamentalsats. Polynom med reella koefficienter. Enkla differentialekvationer av första och andra ordningen.

Linjär approximation och Taylors formel. L'Hôpitals regel.

Riemannintegralen i en variabel med geometriska och andra tillämpningar.

Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurserna A-D på gymnasiets NT-linje.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:

Eike Petermann: Analytiska metoder I, 4:e upplagan

Eike Petermann: Analytiska metoder I, Övningsbok, 2:a upplagan

Mathematics I for I

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1

Föreläsningar 36 h

Lektioner 36 h

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 2

Föreläsningar 36 h

Övningar 18 h

Lektioner 36 h

Abstract

Basic course in calculus of one variable with applications.

Aim

To acquire a basic understanding of polynomials and proof by induction. To acquire a good understanding of and ability to apply basic calculus of one variable.

Syllabus

Binomial theorem. Proof by induction. Real functions of one real variable; limit, continuity. Inverse functions. Elementary functions. Derivatives, higher-order derivatives. Extreme value problems. Implicit differentiation. Elementary first and second order differential equations. Linear approximations and Taylor's formula. L'Hôpital's rule. The Riemann integral in one variable with geometrical and other applications.

Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

Required Reading

To be announced at course start.

5B1136 Matematik II för I

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	II
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	OPEN1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i inledande linjär algebra samt differentialkalkyl i flera variabler.

Mål

Att ge goda kunskaper i inledande linjär algebra samt differentialkalkyl i flera variabler.

Kursinnehåll

Linjära ekvationssystem och matriser; determinanter, Cramers regel. Area- och volymstolkning av determinanter. Vektorer och geometri i två och tre dimensioner, skalärprodukt, kryssprodukt. Matriser som linjära avbildningar från \mathbb{R}^n till \mathbb{R}^m . Minsta-kvadrat-metoden. Kvadratiska former med diagonalisering. Ortogonal koordinatstransformationer.

Funktioner av flera variabler; partiella derivator, gradient, kedjeregeln. Differentialer. Kurvor och deras parametrisering i \mathbb{R}^2 och \mathbb{R}^3 . Extremvärdesproblem, Lagranges multiplikator-metod. Implicita funktioner. Taylor-approximation.

Förkunskaper

Matematik I (5B1135) eller motsvarande.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Eike Petermann: Analytiska metoder II, 4:e upplagan
Falkne, Krakus: Analytiska metoder II, övningsbok.

Mathematics II for I

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 2

Föreläsningar 36 h
Lektioner 36 h

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 3

Föreläsningar 36 h
Övningar 18 h
Lektioner 36 h

Abstract

Basic course in differential calculus of several variables and introductory linear algebra.

Aim

To acquire a good understanding of basic differential calculus of several variables and introductory linear algebra.

Syllabus

Systems of linear equations and matrices; determinants, Cramer's rule, geometric interpretation of determinants. Vectors and geometry in two and three dimensions, dot product, cross product. Matrices as linear transformations from \mathbb{R}^n to \mathbb{R}^m . The least-squares method. Quadratic forms and diagonalization. Functions of several variables; partial derivatives, gradient, chain rule. Differentials. Curves and their parametrization in \mathbb{R}^2 and \mathbb{R}^3 . Extreme value problems, the method of Lagrange's multipliers. Implicit functions. Taylor approximation.

Prerequisites

Mathematics I (5B1135) or equivalent.

Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

Required Reading

To be announced at course start.

5B1137 Reell analys I

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	

Kortbeskrivning

Ersätter Differential- och integralkalkyl II, del 1 på F-programmets alternativa studiegång i matematik.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i reell analys i en och flera variabler.

Kursinnehåll

Envariabelanalys och begynnande flervariabelanalys.

Envariabelanalys:

Reella tal och grundläggande topologi i \mathbb{R} . Talföljder. Gränsvärde och kontinuitet. Elementära funktioner. Derivata och extremproblem.

Riemannintegralen. Taylors formel. Serier och konvergenskriterier.

Potensserier. Enkla differentialekvationer. Geometriska tillämpningar.

Flervariabelanalys:

Topologiska grundbegrepp i flera dimensioner. Funktioner av flera variabler och kontinuitet. Partiella derivator.

Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurser A-E på gymnasiets NT-linje.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1;8p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Real Analysis I

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

Abstract

Replaces Calculus II, part 1 for the alternative math courses within the F-program.

Aim

To give basic knowledge of real analysis in one and several variables.

Syllabus

One variable and beginning several variable analysis.

One variable analysis:

Real numbers and basic topology in \mathbb{R} .

Sequences. Limits and continuity.

Elementary functions. Differentiation

and extremal problems. The Riemann

integral. Taylor's formula. Series and

tests of convergence. Power series.

Simple differential equations.

Geometric applications.

Analysis in several variables: Basic

topology in several dimensions.

Functions of several variables and

continuity. Partial derivatives.

Prerequisites

Advanced mathematics at high school level

Requirements

One written exam (TEN1;8 cr)

Required Reading

To be announced at course start.

5B1138 Reell analys II

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
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Ersätter Differential- och integralkalkyl II, del 2 på F-programmets alternativa studiegång i matematik.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i reell analys i flera variabler.

Kursinnehåll

Differentialkalkyl för funktioner i flera variabler. Differentierbarhet och linjär approximation av avbildningar. Taylors formel i flera variabler. Inversa och implicita funktionssatsen. Extremvärdesproblem med och utan bivillkor. Koordinatransformationer och kedjeregeln. Elementär differentialgeometri i \mathbb{R}^3 . Multipelintegraler, variabelbyte och Jakobian. Vektorfält. Gradient, divergens och rotation. Differentialkalkyl för vektorfält. Kurv- och yntegraler. Greens, Gauss och Stokes satser. Något om differentialformer. Något om potentialteori, Laplace och Poissons ekvationer.

Förkunskaper

Reell analys I, Linjär Algebra.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1;7p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Real Analysis II

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Abstract

Replaces Calculus II, part 2 for the alternative math courses within the F-program.

Aim

To give basic knowledge of real analysis in one and several variables.

Syllabus

Differential calculus in several variables. Differentiability and linear approximation of mappings. Taylor's formula in several variables. The inverse and implicit function theorems. Extremal problems with and without constraints. Coordinate transformations and the chain rule. Elementary differential geometry in \mathbb{R}^3 . Multiple integrals, change of variables and Jacobians. Vector fields. Gradient, divergence and rotation. Differential calculus for vector fields. Curve- and surface integrals. The theorems of Green, Gauss and Stokes. Something about differential forms. Something about potential theory, the Laplace and Poisson equations.

Prerequisites

Real analysis I. Linear Algebra.

Requirements

One written exam (TEN1; 7 cr).

Required Reading

To be announced at course start.

5B1139 Linjär algebra

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
Språk/Language	
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Ersätter Linjär Algebra II, del 1 på F-programmets alternativa studiegång i matematik.

Mål

Att teknologen skall förstå linjär algebra konkret och abstrakt, och dessutom lära sig de begrepp och metoder som normalt ingår i en första kurs i linjär algebra.

Kursinnehåll

Komplexa tal. Polynom. Induktionsbevis. Linjära ekvationssystem. Matriser. Determinanter. Vektorrum. Linjära avbildningar. Linjärt beroende. Baser och basbyten. Dimensionssatsen. Euklidiska och unitära rum. Spektralsatsen för symmetriska och normala operatorer. Kvadratiska former. Något om linjära former, bilinjära former och dualitet. Något om multilinjära former.

Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurser A-E på gymnasiets NT-linje.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1;7p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Linear Algebra

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Abstract

Replaces Linear Algebra II, for the alternative math courses within the F-program.

Aim

That the student should understand linear algebra both from a concrete and an abstract point of view, and also learn those concepts and methods that are normally part of a basic course in linear algebra.

Syllabus

Complex numbers. Polynomials. Proof by induction. Systems of linear equations. Matrices. Determinants. Vector spaces. Linear maps. Linear dependence. Bases and change of bases. The dimension theorem. Euclidean and unitary spaces. The spectral theorem for symmetric and normal operators. Quadratic forms. Something about linear forms, bilinear forms and duality. Something about multilinear forms.

Prerequisites

Advanced mathematics at high school level.

Requirements

One written exam (TEN;7 cr).

Required Reading

To be announced at course start.

5B1140 Analytiska metoder och linjär algebra I, IT

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IT1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i inledande linjär algebra samt differential- och integralkalkyl i en variabel med tillämpningar.

Mål

Efter kursen skall studenterna kunna

Grundbegrepp

använda differential- och integralkalkylens, den linjära algebraens och geometriens grundbegrepp: helt tal, reellt tal, funktion, gränsvärde, kontinuitet, derivata och integral, komplext tal, matris, determinant, vektor, rät linje, plan.

Språkbruk

skriva matematisk text med variabler och parametrar, summatecken, gränsvärdes-, derivata- och integraltecken.

Resonemang

utföra matematiska resonemang med hjälp av: implikationer, ekvivalenser, motsägelsebevis och induktionsbevis.

Modellering

ställa upp matematiska modeller och problem i termer av de grundläggande begreppen.

Problemlösning

använda differentialkalkylens, integralkalkylens, den linjära algebraens och vektorgeometriens klassiska lösningsmetoder.

Komplementära mål

Efter kursen ska studenten ha

- Kommit fram till en studieteknik som ligger till grund för ett framgångsrikt lärande i de matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnena.
- Insikter om hur matematikens verktyg och tänkande kommer till användning i den fortsatta utbildningen och i sitt framtida yrkesliv.

Kursinnehåll

Efter kursen skall studenterna kunna

- Definiera och tolka grundbegreppen: de elementära funktionerna, gränsvärde, kontinuitet, derivata, integral, oändlig serie, komplext tal, matris, determinant, vektor, skalärprodukt, kryssprodukt, trippelprodukt, rät linje, plan.
- Använda derivata vid kurvundersökning och analysera olikheter.
- Lösa och geometriskt tolka system av linjära ekvationer.
- Använda vektoralgebra för att beräkna projektioner, avstånd, areor och volymer.
- Approximera funktioner med viss noggrannhet med polynom (med hjälp av Taylorutveckling).
- Beräkna gränsvärden med hjälp av Taylorutveckling och l'Hôspitals regel.
- Lösa linjära differentialekvationer av första och andra ordningen med konstanta koefficienter.

Analytical Methods and Linear Algebra I, IT

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

Abstract

Basic course in introductory linear algebra and calculus of one variable with applications.

Aim

After the course, the students should be able to

Fundamental concepts

use the fundamental concepts of calculus, linear algebra and geometry: integers, real number, function, limit, continuity, derivative, integral, complex number, matrix, determinant, vector, line, plane.

Usage of language

write mathematical text using notation for variables, parameters, sum, limit, derivative and integral.

Reasoning

perform mathematical reasoning using: implications, equivalences, proof by contradiction and proof by induction.

Mathematical modeling

set up mathematical models and problems expressed in the terms of the fundamental concepts.

Problem solving

use classical solution methods of calculus, linear algebra and vector geometry.

Complementary aims

After the course the student should have

- Achieved a study technique that lays as basis for prosperous learning of the mathematical, scientific and technical subjects.
- Insights on how mathematical tools and thinking can be used in the further education and future professional life.

Syllabus

After the course, the students should be able to

- Define and interpret the fundamental concepts: elementary functions, limit, continuity, derivative, integral, infinite series, complex number, matrix, determinant, vector, dot product, cross product, triple product, line, plane.
- Investigate curves and analyze inequalities by using derivatives.
- Solve and geometrically interpret systems of linear equations.
- Use vector algebra to evaluate projections, distance, areas and volumes.
- Use Taylor polynomials to

- Beräkna vissa bestämda integraler med hjälp av primitiva funktioner.
- Använda integrationsmetoder för att beräkna areor och volymer.
- Avgöra om generaliserade integraler är konvergenta eller divergenta.
- Avgöra om oändliga serier är konvergenta eller divergenta.
- Härleda vissa formler och satser.

Förkunskaper

Studenten skall för att kunna tillgodogöra sig kursen ha de förkunskaper som följer av allmän och särskild behörighet.

Kursfordringar

Kursens mål är skrivna med inriktning mot betyg 3 och kommer att examineras genom kontinuerlig examination och en skriftlig tentamen (TEN1; 8p). Det kommer att vara upp till den kursansvarige läraren att bestämma formerna för den kontinuerliga examinationen.

Kurslitteratur

E. Petermann, Linjär geometri och algebra. ISBN 91-44-02119-4.
 E. Petermann, Analytiska metoder I, 4:e upplagan. ISBN 91-44-01456-2.
 E. Petermann, Analytiska metoder I, övningsbok, 2:a upplagan. ISBN 91-44-01494-5.

approximate functions.

- Evaluate limits using Taylor expansion and l'Hôpital's Rule.
- Solve first or second order linear differential equation with constant coefficients.
- Evaluate some definite integrals using antiderivatives.
- Use the methods of integration to evaluate areas and volumes.
- Determine whether or not an improper integral converges.
- Determine whether a series converges or diverges
- Derive some formulas and theorems.

Prerequisites

To be able to profit by the course, the student should have the previous knowledge corresponding to "general and specific qualification".

Requirements

The course aims are written with a direction to the grade 3 and will be examined through continuous examination and a written exam (TEN1; 8p). It will be up to the coordinating teacher to decide the forms of the continuous examination.

Required Reading

E. Petermann, Linjär geometri och algebra. ISBN 91-44-02119-4.
 E. Petermann, Analytiska metoder I, 4:e upplagan. ISBN 91-44-01456-2.
 E. Petermann, Analytiska metoder I, övningsbok, 2:a upplagan. ISBN 91-44-01494-5

5B1141 Analytiska metoder och linjär algebra II, IT

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	AB
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	IT1
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i inledande linjär algebra samt differential- och integralkalkyl i flera variabler med tillämpningar.

Mål

Att lägga en grund för fortsatta studier inom civilingenjörsutbildningen genom att

- ge räknemässiga färdigheter i att använda införda begrepp
- utveckla tilltron till den egna förmågan att använda matematik
- presentera olika bevismetoder och illustrera matematikens deduktiva karaktär
- öva förmågan att kommunicera med matematikens språk och symboler
- utveckla förmågan att formulera och analysera relevanta problem med hjälp av matematiska begrepp
- öva förmågan att följa och genomföra logiska och matematiska resonemang
- bidra till tillfredsställelsen i att behärska matematiska begrepp och metoder och att erfara matematikens skönhet och logik.

Efter kursen skall studenterna kunna

Grundbegrepp

använda grundbegreppen för linjär algebra och differential- och integralkalkyl i flera variabler: vektorrummen \mathbf{R}^n , bas, linjär transformation, egenvärde och motsvarande egenvektor, gränsvärde för funktioner i flera variabler, differentierbarhet, partiell derivata, gradient, multipelintegral, yintegral, linjeintegral, rotation, divergens.

Språkbruk

kommunicera med matematikens språk och symboler.

Resonemang

utföra matematiska resonemang med hjälp av: implikationer, ekvivalenser.

Modellering

ställa upp matematiska modeller och problem i termer av de grundläggande begreppen.

Problemlösning

använda den linjära algebrans och differentialkalkylens klassiska lösningsmetoder.

Komplementära mål

Efter kursen ska studenten ha

- Förbättrat sin studieteknik så att den är väl anpassad för lärande i de matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnena.
- Insikter om hur matematikens verktyg och tänkande kommer till användning i den fortsatta utbildningen och i det framtida yrkeslivet.

Kursinnehåll

Efter kursen skall studenterna kunna

- Definiera grundbegreppen: det linjära rummet \mathbf{R}^n , linjärt beroende och oberoende för en mängd vektorer, bas, linjär transformation, egenvärde och

Analytical Methods and Linear Algebra II, IT

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

Abstract

Basic course in introductory linear algebra and calculus of several variables with applications.

Aim

To found a basis for further studies within the engineer education by

- providing practical mathematical skills in using introduced terms
- developing a trust in the own ability to use mathematics
- presenting different methods of proof and illustrating the deductive character of mathematics.
- practicing the ability to communicate with the language and symbols of mathematics
- developing the ability to formulate and analyze relevant problems using mathematical terms
- practicing the ability to follow and carry out logical and mathematical reasoning
- contributing the satisfaction of mastering mathematical terms and methods and in experiencing the beauty and logics of mathematics

After the course, the students should be able to

Fundamental concepts

use the fundamental concepts of linear algebra and calculus of several variables: the vector spaces \mathbf{R}^n , basis, linear transformation, eigenvalue, eigenvector, limit of a function of several variables, differentiability, partial derivative, gradient, multiple integral, surface integral, line integral, curl, divergence.

Usage of language

communicate using the language and symbols of mathematics.

Reasoning

perform mathematical reasoning using: implications, equivalences.

Mathematical modeling

set up mathematical models and problems expressed in terms of the fundamental concepts.

Problem solving

use classical solution methods of linear algebra and calculus.

Complementary aims

After the course the students should have

- Enhanced their study technique so that it is well adjusted to the learning of the mathematical scientific and technical subjects.

motsvarande egenvektor, vektorvärda funktioner, partiella derivator, gradient, riktningsderivata, differentierbarhet, Jacobimatrix och Jacobideterminant, multipelintegral, ytintegral, linjeintegral, rotation, divergens.

- Använda minstakvadratmetoden för att lösa överbestämda ekvationssystem.
- Beräkna egenvärden och motsvarande egenvektorer och använd dem för att diagonalisera matriser och klassificera andragskurvor och andragsytor.
- Transformera uttryck för derivator vid koordinatbyten för att lösa vissa partiella differentialekvationer.
- Använda gradienten för bestämning av riktningsderivator och tangentplan till nivåytor.
- Beräkna vissa multipelintegraler, linjeintegraler och ytintegraler.
- Använda multipelintegraler vid beräkningar av volymer och areor samt beräkna längd med hjälp av integraler.
- Lösa max- och minproblem för flervariabelfunktioner, även med bivillkor.
- Härleda vissa formler och satser.

Förkunskaper

Studenten skall för att kunna tillgodogöra sig kursen ha förkunskaper motsvarande Analytiska metoder och linjär algebra I, IT.

Kursfordringar

Kursens mål är skrivna med inriktning mot betyg 3 och kommer att examineras genom kontinuerlig examination och en skriftlig tentamen (TEN1; 8p). Det kommer att vara upp till den kursansvarige läraren att bestämma formerna för den kontinuerliga examinationen.

Kurslitteratur

E. Petermann, Linjär geometri och algebra. ISBN 91-44-02119-4.
E. Petermann, Analytiska metoder II, 4:e upplagan. ISBN 91-44-01457-0.
A. Falkne, B. Krakus, Analytiska metoder II, övningsbok. ISBN 91-44-37441-0.

- Insights on how mathematical tools and thinking can be used in the further education and future professional life.

Syllabus

After the course, the students should be able to

- Define the fundamental concepts: the vector space \mathbf{R}^n , linear dependence and independence, linear transformation, eigenvalue and eigenvector, vector-valued functions, partial derivatives, gradient, directional derivative, differentiability, Jacobian matrix and Jacobian determinant multiple integral, surface integral, line integral, curl, divergence.
- Apply the method of least squares for solving over-determined system of equations.
- Find eigenvalues and corresponding eigenvectors and use them in diagonalization of matrixes and to classify conics and quadric surfaces.
- Transform expressions for derivatives under a change of coordinates and use them to solve some partial differential equations.
- Use the gradient to find directional derivatives and tangent planes to level surfaces.
- Evaluate some multiple integrals, line integrals and surface integrals.
- Find the areas and volumes by using multiple integrals and find the length of a curve using integrals.
- Solve maximum-minimum problems for functions of several variables, also constrained.
- Derive some formulas and theorems.

Prerequisites

To be able to profit by the course, the student should have the previous knowledge corresponding to Analytiska metoder och linjär algebra I, IT.

Requirements

The course aims are written with a direction to the grade 3 and will be examined through continuous examination and a written exam (TEN1; 8p). It will be up to the coordinating teacher to decide the forms of the continuous examination.

Required Reading

E. Petermann, Linjär geometri och algebra. ISBN 91-44-02119-4.
E. Petermann, Analytiska metoder II, 4:e upplagan. ISBN 91-44-01457-0.
A. Falkne, B. Krakus, Analytiska metoder II, övningsbok. ISBN 91-44-37441-0.

5B1200 Differentialekvationer och transformeringar I

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om huvudsakligen ordinära differentialekvationer, Laplacetransformer och Fourierserier.

Mål

Att ge de studerande grunder i teorin för differentialekvationer och därtill hörande transformeringar med tillämpningar.

Kursinnehåll

Differentialekvationer av första ordningen. Linjära differentialekvationer av andra ordningen. Laplacetransformen. System av differentialekvationer. Stabilitet. Separation av variabler. Fourierserier. Något om allmänna ortogonala funktionssystem. Tillämpningar på ordinära och partiella differentialekvationer.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B1104 + 5B1105 Differential-och integralkalkyl I, del 1 + 2, eller motsvarande, samt 5B1108 Linjär algebra.

Kursfordringar

En tentamen (TEN 1; 4p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:

Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary-Value Problems (femte upplagan)

Råde-Westergren: BETA, Mathematics Handbook

Differential Equations and Transforms I

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

Kursupplägning/Time Period

Abstract

Basic course on mainly ordinary differential equations, Laplace transforms and Fourier series.

Aim

To provide students with a basic knowledge of the theory of differential equations and related transforms with applications.

Syllabus

First order differential equations. Second order linear equations. The Laplace transform. Systems of differential equations. Stability. Separation of variables. Fourier series. General orthogonal systems of functions. Applications to ordinary and partial differential equations.

Prerequisites

Mathematics, introductory courses 5B1108 and 5B1104 + 5B1105.

Requirements

One written exam (TEN1; 4 credits).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following books were used: Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary-Value Problems (5th ed.). Råde-Westergren: BETA, Mathematics Handbook

5B1201 Komplex analys

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	F2
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	ELTE(E4)
Valfri för/Elective for	D4, SYS(E4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om analytiska funktioner.

Mål

Att ge de studerande grunderna i teorin för analytiska funktioner och dess tillämpningar.

Kursinnehåll

Komplexa och speciellt analytiska funktioner av en komplex variabel. Elementära analytiska funktioner. Integration. Taylor- och Laurentserier. Residuekalkyl. Argumentprincipen. Konform avbildning.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B 1106 + 5B1107 Differential- och integralkalkyl II, del 1 + 2.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:

Trim: Introduction to Complex Analysis and Its Applications.

Complex Analysis

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 48 h

Abstract

Basic course of analytic functions.

Aim

To provide students with a basic knowledge of the theory of analytic functions and its applications.

Syllabus

Basic topological concepts, uniform convergence. Complex and especially analytic functions of one complex variable. Elementary analytic functions. Integration. Taylor- and Laurent series. The Residue Theorem. The argument principle. Conformal mapping. Applications: the zeros of an analytic function, flows and potentials.

Prerequisites

Calculus, introductory courses, 5B1106 + 5B1107 (or equivalent).

Requirements

One written exam (TEN1; 4 cr).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03

Trim: Introduction to Complex Analysis and Its Applications, was used.

5B1202 Differentialekvationer och transformering II

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	F2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	D4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	T2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kurs om (främst) ordinära differentialekvationer och transformmetoder, inklusive fourierserier.

Mål

Att ge de studerande grunder i teorin för differentialekvationer och därtill hörande transformeringar med tillämpningar.

Kursinnehåll

Differentialekvationer av första ordningen. Linjära differentialekvationer av andra ordningen. Laplacetransformen. System av differentialekvationer. Kvalitativa metoder för icke-linjära differentialekvationer. Analys vid kritisk punkt. Långtidsbeteende. Stabilitet. Existens- och entydighetssatser. Fourierserier, ortogonala funktionssystem. Sturm-Liouvilleproblem. Fouriertransformen. Diskreta transformeringar. Distributioner. Partiella differentialekvationer. Separation av variabler. Tillämpningar på ordinära och partiella differentialekvationer.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B 1106 + 5B1107 Differential- och integralkalkyl II, del 1 + 2, 5B 1109 Linjär algebra.

Kursfordringar

Två skriftliga tentamina (TEN1; 3 p), (TEN2; 3 p).

Kurslitteratur

Del 1: Boyce/Diprima: Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. 7:th ed.

Del 2: (F2, T2) Vretblad: An introduction to FOURIER ANALYSIS and some of its applications.

Till båda delarna:

Differential Equations and Transforms II

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 2, 4
Föreläsningar 72 h

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4
Föreläsningar 72 h

Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4
Föreläsningar 72 h
Övningar 29 h

Abstract

A course of (mostly) ordinary differential equations and transform methods, including Fourier series.

Aim

To provide students with a basic knowledge of the theory of differential equations and related transforms with applications.

Syllabus

First order differential equations. Second order linear equations. The Laplace transform. Systems of differential equations. Qualitative methods for non-linear differential equations. Analysis at critical points. Long term behaviour. Stability. Existence- and uniqueness theorems. Fourier series, orthogonal systems of functions. Sturm-Liouville problems. The Fourier transform. Discrete transforms. Distributions. Partial differential equations. Separation of variables. Applications to ordinary and partial differential equations.

Prerequisites

Mathematics, introductory courses 5B1106+5B1107, 5B1109.

Requirements

Two written exams (TEN1;3 cr, TEN2;3 cr).

Required Reading

Part 1: Boyce/Diprima: Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. 7:th ed.

Part 2: (F2, T2) Vretblad: An

Råde-Westergren: BETA, Mathematics Handbook.

introduction to FOURIER ANALYSIS
and some of its applications.

5B1203 Diskret matematik

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	FMD(F3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i diskret matematik och algebra.

Mål

Att ge de kunskaper, insikter och färdigheter i diskret matematik och algebra som krävs av en datalog.

Kursinnehåll

Bijektioner, injektioner, surjektioner. Principer för räkning. Pascals triangel. Linjär rekursion. Partitioner, ekvivalensrelationer. Modulär aritmetik. Kryptografi. Boolesk algebra. Grafer. Grundläggande grupp teori. Kinesiska restsatsen. Ringar, kroppar, polynom. Ändliga kroppar. Felrättande koder.

Förkunskaper

5B1109 Linjär algebra II.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1, 6p)

Kurslitteratur

Biggs: Discrete Mathematics, kap. 1-6, 8, 12-17.

Stenciler: Boolesk algebra, Kryptografi, Kinesiska restsatsen m.m., Relationer.

Discrete Mathematics

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

Abstract

Basic course of discrete mathematics and algebra.

Aim

To provide the student with the knowledge, insight and proficiency in discrete mathematics and algebra that is expected from a computer scientist.

Syllabus

Bijections, injections, surjections. Principles of counting, Pascal's triangle. Linear recursion. Partitions, equivalence relations. Modular arithmetic. Cryptography. Boolean algebra. Graph theory. Basic group theory. Chinese remainder theorem. Rings, fields, polynomials. Finite fields. Error correcting codes.

Prerequisites

5B1109 Linear algebra II (or equivalent)

Requirements

One written exam (TEN1, 6 credits)

Required Reading

Biggs: Discrete Mathematics, Ch. 1-6, 8, 12-17.

Duplicated material: Boolean algebra, Cryptography, Chinese remainder theorem, Relations.

5B1204 Diskret matematik

Poäng/KTH Credits	8
ECTS-poäng/ECTS Credits	12
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	D2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i diskret matematik och algebra.

Mål

Att ge de kunskaper, insikter och färdigheter i diskret matematik och algebra som krävs av en datalog. Att träna förmågan att skriva om matematiskt stoff för icke-matematiker.

Kursinnehåll

Bijektioner, injektioner, surjektioner. Principer för räkning. Pascals triangel. Linjär rekursion. Partitioner, ekvivalensrelationer. Modulär aritmetik. Kryptografi. Boolesk algebra. Grafer. Grundläggande grupp teori. Kinesiska restsatsen. Ringar, kroppar, polynom. Ändliga kroppar. Felrättande koder. Fördjupning inom något område av grafteori.

Förkunskaper

5B1109 Linjär algebra II.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 6 p).
En individuell uppsats (LAB1; 2 p).
Frivilliga inlämningsuppgifter som tillgodoräknas vid tentamen.
Betyget på kursen bestäms av betygen på de två delmomenten.

Kurslitteratur

Biggs: Discrete Mathematics, kap. 1-6, 8, 12-17.
Stenciler: Boolesk algebra, Kryptografi, Kinesiska restsatsen m.m., Relationer.

Discrete Mathematics

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 72 h

Abstract

Basic course of discrete mathematics and algebra.

Aim

To provide the student with the knowledge, insight and proficiency in discrete mathematics and algebra that is expected from a computer scientist. To train the ability to write about mathematics for non-mathematicians.

Syllabus

Bijections, injections, surjections. Principles of counting, Pascal's triangle. Linear recursion. Partitions, equivalence relations. Modular arithmetic. Cryptography. Boolean algebra. Graph theory. Basic group theory. Chinese remainder theorem. Rings, fields, polynomials. Finite fields. Error correcting codes. Deeper study of some subject in graph theory.

Prerequisites

5B1109 Linear algebra II (or equivalent).

Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).
One written essay (LAB1; 2 credits).
Optional home assignments can give extra points at the exam.
The final grade is decided by the grades of both parts of the examination.

Required Reading

Biggs: Discrete Mathematics, Ch. 1-6, 8, 12-17.
Duplicated material: Boolean algebra, Cryptography, Chinese remainder theorem, Relations.

5B1209 Signaler och system, del I

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	E2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/
Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	EDS(IT2), KSTS(IT2), MIK(IT2)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Kortbeskrivning

Funktionsutvecklingar, signaler, frekvensbeskrivning, sampling, rekonstruktion, ordinära differentialekvationer.

Mål

Kursen ger grundläggande kunskaper om tidskontinuerliga och tidsdiskreta signaler och deras representation. Vidare ges de grunder för differentialekvationer som krävs för att kunna studera linjära system.

Efter genomgången kurs skall Du kunna

- beskriva en signals frekvensgenskaper.
- beskriva vad som händer när en tidskontinuerlig signal samplas.
- använda MATLAB för signalanalys.
- kunna lösa linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter.

Kursinnehåll

Funktionsutvecklingar: ortogonalitetsprincipen, normalekvationer. Fourierserier. Fouriertransform av tidskontinuerliga och tidsdiskreta signaler. Sampling och rekonstruktion av tidskontinuerliga signaler. Ordinära differentialekvationer: existens, entydighet, olika lösningstyper, system av differentialekvationer. Fysikaliska system såsom elektriska nät.

Förkunskaper

5B1115, 5B1116 och kunskaper i Matlab.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4.5p)

En hemuppgift (LAB1;0.5p)

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:

Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary Value Problems, 5:th ed

Oppenheim-Willsky: Signals And Systems

Hjalmarsson: Kompletterande kursmaterial I Signaler och system

Råde-Westergren: BETA, Mathematics Handbook.

Signals and Systems, part I

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursupplägning/Time Period 2

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursupplägning/Time Period 4

Abstract

Expansions of functions, signals, frequency domain description, sampling, reconstruction, ordinary differential equations.

Aim

The course gives basic knowledge about continuous-time and discrete-time signals and systems and their representation. Further the basics of differential equations, needed to study linear systems, are given.

After the course you should be able to

- describe the frequency domain properties of a signal.
- describe what happens with a signal when it is sampled.
- use MATLAB for signal analysis
- solve linear differential equations with constant coefficients.

Syllabus

Expansions of functions: orthogonality principle, normal equations. Fourier series. Fourier transform of continuous-time and discrete-time signals. Sampling and reconstruction of continuous-time signals. Ordinary differential equations: existence, uniqueness, various types of solutions, system of differential equations. Physical systems as electric circuits.

Prerequisites

5B1115, 5B1116 and Matlab.

Requirements

One written examination (TEN1; 4.5 cr)

One homework problem (LAB1; 0.5 cr).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following books were used:
Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary Value Problems, 5:th ed
Oppenheim-Willsky: Signals And Systems

Hjalmarsson: Kompletterande
kursmaterial I Signaler och system
Råde-Westergren: BETA, Mathematics
Handbook.

5B1210 Matematik IV

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	B2, BIO2, K2, M2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i flervariabelintegration, ordinära och partiella differentialekvationer.

Mål

- Att ge grundläggande kunskaper om multipelintegraler och andra typer av integraler.
- Att kunna genomföra kvalitativ analys av differentialekvationer.
- Att känna till lösningsmetoder för differentialekvationer.
- Att ställa upp matematiska modeller och analysera dessa.
- Att känna till fourierserier och tillämpningar av dessa.

Kursinnehåll

Multipelintegraler, linjeintegraler, ytintegraler och flödesintegraler. Differentialekvationer av första ordningen. Linjära differentialekvationer av andra ordningen. Laplacetransformen. System av differentialekvationer. Stabilitet. Separation av variabler. Fourierserier. Något om allmänna ortogonala funktionssystem. Tillämpningar på ordinära och partiella differentialekvationer.

Förkunskaper

5B1115 + 5B1116 Matematik I + II eller motsvarande.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Eike Petermann: Analytiska metoder II, 4:e upplagan
Falkne, Krakus: Analytiska metoder II, Övningsbok, 2:a upplagan
Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary Value Problems, 5:th ed
Råde-Westergren: BETA, Mathematics Handbook

Mathematics IV

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1

Abstract

Basic course in vector analysis of several variables and ordinary differential equations, Laplace transforms and Fourier series.

Aim

To acquire a good understanding of vector analysis of several variables and a basic knowledge of the theory of differential equations and related transforms with applications.

Syllabus

Multiple integrals and surface integrals; change of coordinates. Line integrals. Surface and flux integrals.

First order differential equations. Second order linear equations. The Laplace transform. Systems of differential equations. Stability. Separation of variables. Fourier series. General orthogonal systems of functions. Applications to ordinary and partial differential equations.

Prerequisites

Mathematics I + II (5B1115 + 5B1116) or equivalent.

Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following books were used:
Eike Petermann: Analytiska metoder II, 4:th ed
Falkne, Krakus: Analytiska metoder II, Övningsbok, 2:nd ed
Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary Value Problems, 5:th ed
Råde-Westergren: BETA, Mathematics Handbook

5B1212 Differentialekvationer och transformeringar III

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	CLMDA2, CLMFY2, CLMKE2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	D2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om differentialekvationer samt Fourierserier och Fourierintegraler.

Mål

Att ge studenterna

- Förtrogenhet med den grundläggande teorin för ordinära differentialekvationer
- Förmåga att lösa vissa typer av (system av) ordinära differentialekvationer med standardmetoder
- Förmåga att med elementära geometriska och kvalitativa metoder undersöka (system av) ordinära differentialekvationer
- Förmåga att beräkna Fourierserier och Fouriertransformer
- Förmåga att lösa separabla partiella differentialekvationer och bestämma lösningar till randvärdesproblem med Fouriermetoder
- Möjlighet till fördjupning inom områden som är relevanta för deras utbildning
- Förmåga att kunna använda lämplig programvara för symboliska såväl som grafiska undersökningar av ovannämnda typer av problem.
- Förmåga att tillämpa dessa kunskaper i modelleringsproblem.

Kursinnehåll

- Första ordningens ordinära differentialekvationer: Grundläggande teori och begreppsbyggnad. Modellering. Riktningssystem och lösningskurvor. Autonoma ekvationer, stationära lösningar och deras stabilitet. Separabla ekvationer. Linjära ekvationer. Substitutioner.
- Linjära ordinära differentialekvationer av högre ordning: Grundläggande teori. Lösningstekniker för ekvationer med konstanta koefficienter. Svängningsfenomen.
- System av linjära ordinära differentialekvationer: Grundläggande begrepp och teori. Lösning av linjära system med konstanta koefficienter med egenvärdesmetoden (homogena system) samt "variation av parametrar" (partikulärlösningar till inhomogena system).
- Autonoma system av ordinära differentialekvationer: Grundläggande begrepp. Bestämning av stationära lösningar och deras stabilitet. Något om globala fasporträtt. Modellering
- Fourierserier och Fouriertransform med tillämpningar.
- Linjära partiella differentialekvationer: Separation av variabler. Lösning

Differential Equations and Transforms III

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 2

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 4

Abstract

Basic course in differential equations and Fourier analysis.

Aim

To provide the students with

- Knowledge of basic theory of ordinary differential equations
- Ability to solve certain types of (systems of) ordinary differential equations with standard methods
- Ability to investigate (systems of) ordinary differential equations with elementary geometrical and qualitative methods
- Ability to compute Fourier series and Fourier transforms
- Ability to solve separable partial differential equations and to find solutions to boundary value problems using Fourier methods.
- Possibilities of further studies of related topics specific to their educational programme
- Ability to use suitable software for symbolic as well as graphical investigations of the types of problems mentioned above
- Ability to apply these skills to mathematical modelling.

Syllabus

- First order ordinary differential equations: Basic theory and concepts. Modelling. Direction fields and solution curves. Autonomous equations, stationary solutions and stability. Separable equations. Linear equations. Substitutions.
- Linear ordinary differential equations of higher order: Basic theory. Methods for solving equations with constant coefficients. The harmonic oscillator.
- Systems of linear ordinary differential equations: Basic theory and concepts. Solutions to linear systems with constant coefficients using the eigenvalue method (homogeneous systems) and "variation

av klassiska randvärdesproblem (vågekvationen, värmeledningsekvationen, Laplace ekvation) med Fouriermetoder.

- Fördjupningsavsnitt.

Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i linjär algebra samt en- och flervariabelanalys motsvarande t.ex. 5B1122 Matematik 1 för lärare och 5B1123 Matematik 2 för lärare, eller 5B1104 + 5B1105 Differential-och integralkalkyl I, del 1 + 2 och 5B1108 Linjär algebra.

Kursfordringar

TEN1, 4p. Avslutande muntlig och/eller skriftlig tentamen samt löpande examination.

Kurslitteratur

Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary-Value Problems (femte upplagan) samt kompletterande material som delas ut i anslutning till undervisningen.

of parameters” (particular solutions to non-homogeneous systems).

- Autonomous systems of ordinary differential equations: Basic concepts. Stationary solutions and stability. Brief discussion about global phase portraits. Modelling
- Fourier series and Fourier transforms with applications.
- Linear partial differential equations: Separation of variables. Solutions to classical boundary value problems (the wave equation, the heat equation, Laplace’s equation) using Fourier methods.
- Program specific contents.

Prerequisites

Basic knowledge in linear algebra and calculus equivalent to 5B1122 Mathematics 1 for teachers and 5B1123 Mathematics 2 for teachers, or 5B1104 + 5B1105 Calculus I, part 1 + 2 and 5B1108 Linear algebra.

Requirements

TEN1, 4p. Final oral and/or written exam and continuous examination.

Required Reading

Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary-Value Problems (5:th edition) and complementary material distributed during the course.

5B1215 Matematiska metoder för ME

Poäng/KTH Credits	12
ECTS-poäng/ECTS Credits	18
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	ME2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

Kursen består av tre delar.

Första delen är en grundläggande kurs om analytiska funktioner.

Andra delen ger grundläggande kunskaper om tidskontinuerliga och tidsdiskreta signaler och deras representation. Vidare ges de grunder för differentialekvationer som krävs för att kunna studera linjära system.

Tredje delen behandlar linjära partiella differentialekvationer som är viktiga i naturvetenskapen och metoder att lösa dem.

Mål

Del 1:

Att ge de studerande grunderna i teorin för analytiska funktioner och dess tillämpningar.

Del 2:

Efter genomgången kurs skall Du kunna

- beskriva en signals frekvensegenskaper.
- beskriva vad som händer när en tidskontinuerlig signal samplas.
- använda MATLAB för signalanalys.
- kunna lösa linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter.

Del 3:

Kursen avser att ge de studerande förståelse för den fysikaliska bakgrunden till, och olika lösningsmetoder för, de vanligaste linjära partiella differentialekvationerna.

Kursinnehåll

Del 1:

Komplexa och speciellt analytiska funktioner av en komplex variabel. Elementära analytiska funktioner. Konform avbildning.

Del 2:

Funktionsutvecklingar: ortogonalitetsprincipen, normalekvationer. Fourierserier. Fouriertransform av tidskontinuerliga och tidsdiskreta signaler. Sampling och rekonstruktion av tidskontinuerliga signaler. Ordinära differentialekvationer: existens, entydighet, olika lösningstyper, system av differentialekvationer.

Del 3:

Linjära partiella differentialekvationer: Härledning och klassificering; kanoniska former. Homogena och inhomogena partiella differentialekvationsproblem på begränsade områden: Variabelseparation, Sturm-Liouvilleproblem och ortogonala funktionssystem. Introduktion till teorin för Hilbertrum. Speciella funktioner, särskilt Bessel- och Legendrefunktioner. Transformmetoder, speciellt Fourier- och Laplacetransformer. Ekvationer på hel- och halvoändliga områden.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B1115 Matematik I, 5B1116 Matematik II och 5B1117 Matematik III.

Mathematical Methods

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2, 3

Abstract

The course consists of three parts.

Part one is a basic course of analytic functions.

The second part gives basic knowledge about continuous-time and discrete-time signals and systems and their representation. Further the basics of differential equations, needed to study linear systems, are given.

The third part treats linear partial differential equations which are important for the natural sciences, and methods to solve them.

Aim

Part 1:

To provide students with a basic knowledge of the theory of analytic functions and its applications.

Part 2:

After the course you should be able to

- describe the frequency domain properties of a signal.
- describe what happens with a signal when it is sampled.
- use MATLAB for signal analysis
- solve linear differential equations with constant coefficients.

Del 3:

To acquire an understanding of the physical background of the most common linear partial differential equations and methods to solve them.

Syllabus

Part 1:

Complex and especially analytic functions of one complex variable. Elementary analytic functions. Conformal mapping.

Part 2:

Expansions of functions: orthogonality principle, normal equations. Fourier series. Fourier transform of continuous-time and discrete-time signals. Sampling and reconstruction of continuous-time signals. Ordinary differential equations: existence, uniqueness, various types of solutions, systems of differential equations.

Del 3:

Linear partial differential equations. Separation of variables. Sturm-Liouville problems, orthogonal functions. Hilbertspaces. Special functions. The Fourier- and Laplacetransforms.

Prerequisites

5B1115 Mathematics I, 5B1116 Mathematics II, 5B1117 Mathematics

Kursfordringar

Del 1:

En tentamen (TEN1; 2 p).

Del 2:

En skriftlig tentamen (TEN2;4.5p)

En hemuppgift (LAB1;0.5p)

Del 3:

En tentamen (TEN3; 5 p)

Kurslitteratur

Olle Stormark: Komplexa funktioner.

Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary Value Problems, 5:th ed

Oppenheim-Willsky: Signals And Systems

Råde-Westergren: BETA, Mathematics Handbook.

N. Asmar: Partial Differential Equations and Boundary Value Problems.

III (or equivalent) and Matlab.

Requirements

Part 1:

One written exam (TEN1; 2 cr).

Part 2:

One written exam (TEN2; 4,5 cr)

One homework problem (LAB1; 0.5 cr)

Part 3:

One written exam (TEN3; 5 cr)

Required Reading

Olle Stormark: Komplexa funktioner.

Zill-Cullen: Differential Equations with

Boundary Value Problems, 5:th ed

Oppenheim-Willsky: Signals And

Systems

Råde-Westergren: BETA, Mathematics

Handbook.

N. Asmar: Partial Differential

Equations and Boundary Value

Problems.

5B1230 Matematik IV

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	II
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i flervariabelintegration, ordinära och partiella differentialekvationer.

Mål

- Att ge grundläggande kunskaper om multipelintegraler och andra typer av integraler.
- Att kunna genomföra kvalitativ analys av differentialekvationer.
- Att känna till lösningsmetoder för differentialekvationer.
- Att ställa upp matematiska modeller och analysera dessa.
- Att känna till fourierserier och tillämpningar av dessa.

Kursinnehåll

Multipelintegraler, linjeintegraler, ytintegraler och flödesintegraler. Differentialekvationer av första ordningen. Linjära differentialekvationer av andra ordningen. Laplacetransformen. System av differentialekvationer. Stabilitet. Separation av variabler. Fourierserier. Något om allmänna ortogonala funktionssystem. Tillämpningar på ordinära och partiella differentialekvationer.

Förkunskaper

5B1115 + 5B1116 Matematik I + II eller motsvarande.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Eike Petermann: Analytiska metoder II, 4:e upplagan
Falkne, Krakus: Analytiska metoder II, Övningsbok, 2:a upplagan
Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary Value Problems, 5:th ed
Råde-Westergren: BETA, Mathematics Handbook

Mathematics IV

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 36 h
Övningar 36 h

Abstract

Basic course in vector analysis of several variables and ordinary differential equations, Laplace transforms and Fourier series.

Aim

To acquire a good understanding of vector analysis of several variables and a basic knowledge of the theory of differential equations and related transforms with applications.

Syllabus

Multiple integrals and surface integrals; change of coordinates. Line integrals. Surface and flux integrals.

First order differential equations. Second order linear equations. The Laplace transform. Systems of differential equations. Stability. Separation of variables. Fourier series. General orthogonal systems of functions. Applications to ordinary and partial differential equations.

Prerequisites

Mathematics I + II (5B1115 + 5B1116) or equivalent.

Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following books were used:
Eike Petermann: Analytiska metoder II, 4:th ed
Falkne, Krakus: Analytiska metoder II, Övningsbok, 2:nd ed
Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary Value Problems, 5:th ed
Råde-Westergren: BETA, Mathematics Handbook

5B1301 Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekvationer

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3), MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	K3, KE(K4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/
KMOD Kemiteknikens profil	

Kortbeskrivning

Kursen behandlar linjära partiella differentialekvationer som är viktiga i naturvetenskapen och metoder att lösa dem.

Mål

Kursen avser att ge de studerande förståelse för den fysikaliska bakgrunden till, och olika lösningsmetoder för, de vanligaste linjära partiella differentialekvationerna.

Kursinnehåll

Linjära partiella differentialekvationer: Härledning och klassificering; kanoniska former. D'Alemberts lösning av vågekvationen. Homogena och inhomogena partiella differentialekvationsproblem på begränsade områden: Variabelseparation, Sturm-Liouvilleproblem och ortogonala funktionssystem. Introduktion till teorin för Hilbertrum. Speciella funktioner, särskilt Bessel- och Legendrefunktioner. Transformmetoder, speciellt Fourier- Laplace- och Hankeltransformer. Ekvationer på hel- och halvoändliga områden. Greenfunktioner för ordinära och partiella differentialekvationer.

Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B1200 Differentialekvationer och transformer I.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:

N. Asmar: Partial Differential Equations and Boundary Value Problems.

Mathematics, Advanced Course, Partial Differential Equations

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4

Lektioner 42 h

Abstract

The course treats linear partial differential equations which are important for the natural sciences, and methods to solve them.

Aim

To acquire an understanding of the physical background of the most common linear partial differential equations and methods to solve them.

Syllabus

Linear partial differential equations. Separation of variables. Sturm-Liouville problems, orthogonal functions. Hilbertspaces. Special functions. The Fourier-, Laplace- and Hankeltransforms. Green's functions.

Prerequisites

5B1200 or equivalent.

Requirements

One written exam (TEN1; 4 credits).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following book was used: N. Asmar: Partial Differential Equations and Boundary Value Problems.

5B1303 Analys, grundkurs

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	D4, FMD(F3), KOMF(F3), MF(F3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Kortbeskrivning

Kurs om analysens grunder och inledande funktionalanalys.

Mål

Att ge en fördjupning av elevernas kunskaper i analysens grunder och ge en introduktion till funktionalanalys med tonvikt på konkreta problem.

Kursinnehåll

Reella tal. Mängdteoretiska och topologiska grundbegrepp, speciellt metriska rum. Konvergens. Kontinuitet. Approximationssatser. Inversa och implicita funktionssatser. Introduktion till Lebesgueintegralen. Normerade vektorrum, speciellt inreproduktrum. Kompletterings- och ortogonaliseringsförfaranden. Funktionaler och dualrum. Adjungerade avbildningar. Hahn-Banachs sats. Projektionssatser, minimeringsproblem. Kompakta operatorer på Hilbertrum. Integralekvationer.

Förkunskaper

5B1103 Differential- och integralkalkyl II, 5B1102 Differential- och integralkalkyl I eller motsvarande kunskaper, samt helst 5B1201 Komplex analys och 5B1202 Differentialekvationer och transformier II.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Rudin: Principles of Mathematical Analysis

Analysis, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 66 h

Abstract

Course on the fundamentals of analysis and introductory functional analysis.

Aim

To give a deeper knowledge of the foundations of analysis and an introduction to functional analysis, with an emphasis on concrete problems.

Syllabus

Construction of real numbers. Basic concepts from Set Theory and Topology. Metric spaces. Convergence and continuity. The Implicit Function Theorem. Introduction to Lebesgue Integrals. Normed Vector Spaces. Hilbert and Banach spaces. Orthogonalization. Functionals and dual spaces. Adjoint mappings. The Hahn-Banach Theorem. Projection theorems and minimization. Compact operators on Hilbert Spaces. Integral Equations.

Prerequisites

Analysis corresponding to 5B1103 or 5B1102, and preferably complex analysis, differential equations, and transforms corresponding to 5B1201 and 5B1202.

Requirements

One exam (TEN1;6 cr).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following book was used:
Rudin: Principles of Mathematical Analysis

5B1304 Matematik, påbyggnadskurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	FLT(M3), FOT(M3), HLF(B3, M3), LJV(B3, M3), MEK(M3)
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	KETE(K3)
Rekommenderad för/Recommended for	KETI(K3)
Valfri för/Elective for	B3, M3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/
FOT, MEK, LJV: Ska läsas av M. LJV: KMOD Kemiteknisk profil	

Kortbeskrivning

Kurs med fortsättning av differentialekvationer och transformers samt grunder av komplex analys.

Mål

Att ge kunskaper om mera avancerade analytiska metoder som kommer till användning inom naturvetenskap och teknik.

Kursinnehåll

Ordinära differentialekvationer, Laplacetransform. Serielösningar, randvärdesproblem, ortogonalitet, Sturm-Liouville-teori. Fourierserier. Fouriertransform. Vektoranalys. Partiella differentialekvationer. Komplex analys. Residykalkyl. Något om konform avbildning.

Förkunskaper

5B1108 Linjär algebra, 5B1102 Differential- och integralkalkyl I och 5B1200 Differentialekvationer och transformers I eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 5p).

Kurslitteratur

Kreyzig: Advanced Engineering Mathematics.

Mathematics, Extended Course

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 54 h

Abstract

Course on intermediate differential equations and transforms, and elements of complex analysis.

Aim

To acquire knowledge of more advanced analytical methods that are useful in science and technology.

Syllabus

Ordinary differential equations, the Laplace transform. Series solutions, boundary value problems, orthogonality, Sturm-Liouville theory. Fourier analysis. Vector analysis. Partial differential equations. Complex analysis. Residue calculus. Conformal mappings.

Prerequisites

Basic courses in linear algebra, analysis, differential equations.

Requirements

One written exam (TEN1; 5cr).

Required Reading

Kreyzig: Advanced Engineering Mathematics.

5B1305 Tillämpad kombinatorik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	D4, FDT(D3), PSYS(D3, D4), TEOR(D3, D4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Kortbeskrivning

Kurs i kombinatorik för dataloger.

Mål

Att ge fördjupade kunskaper om några diskreta matematiska strukturer med tillämpningar i datalogi.

Kursinnehåll

Matchningsteori. Flöden i nätverk. Fördjupning av teorin för grafer och för enumeration.

Förkunskaper

Kursen 5B1204 Diskret matematik eller motsvarande.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

Kurslitteratur

P. Cameron: "Combinatorics: topics, technics, algorithms", Cambridge University Press, 1994.

Applied Combinatorics

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4

Lektioner 42 h

Abstract

Course of combinatorics for computer scientists.

Aim

To acquire deeper knowledge of some discrete mathematical structures with applications in computer science.

Syllabus

Matching. Flows in networks. More about graphs and enumeration.

Prerequisites

5B1204 or equivalent.

Requirements

One written exam (TEN1; 4 credits).

Required Reading

P. Cameron: "Combinatorics: topics, technics, algorithms", Cambridge University Press, 1994.

5B1306 Finansiell matematik, grundkurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	I3
Valfri för/Elective for	D4, F4, FMD(F3), L4, TIMA(F4), V4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Kortbeskrivning

Allmänbildande kurs i finansiell matematik.

Mål

Denna kurs riktar sig i första hand till dem som inte läser inriktningen "finansiell matematik" inom kompetens-inriktningen "tillämpad matematik", men som vill skaffa sig en allmänbildning inom finansiell matematik.

Kursinnehåll

- Ränteteori: yield, nuvärden, duration, terminsstruktur.
- Arbitrage-prissättning: risk-neutral prissättning, martingalprissättning.
- Finansiell derivat: terminer (forwards), futures, swappar, optioner; Black-Sholes-Mertons prisformel. Hedging. Räntemodeller och räntederivat.

Förkunskaper

Linjär Algebra 5B1108 (eller 5B1109), Differential- och Integralkalkyl 5B1102 (eller 5B1103), Sannolikhetsteori och statistik 5B1501 (eller Matematisk statistik, grundkurs 5B1504 /5B1506).

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 5 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
J. Hull: Options, Futures and Other Derivatives, 4:th ed.

Övrigt

Denna kurs är ett alternativ till 5B1575 (Finansiella derivat) som kräver förkunskaper i martingaler och stokastiska integraler. Dessa kurser kan därför inte läsas i kombination.

Financial Mathematics, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursupplägning/Time Period 4

Lektioner 54 h

Abstract

Introductory course in financial economics.

Aim

This course is primarily aimed at those who do not intend to read "financial mathematics" within the specialization in "applied mathematics", but who wants to achieve a general education in financial mathematics.

Syllabus

- Interest Theory: yield, present value, duration, term structure.
- Arbitrage pricing: risk neutral pricing, martingale pricing.
- Financial derivatives: forwards, futures, swaps, options; Black-Sholes-Mertons formula. Hedging. Interest rate models and interest rate derivatives.

Prerequisites

Linear Algebra 5B1108 (or 5B1109), Calculus 5B1102 (or 5B1103), Probability Theory and Statistics 5B1501 (or Mathematical Statistics, Basic Course 5B1504/5B1506).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following book was used:
J. Hull: Options, Futures and Other Derivatives, 4:th ed.

5B1307 Linjär algebra, grundkurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	E3
Valfri för/Elective for	F4, MA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Kortbeskrivning

Påbyggande kurs i linjär algebra.

Mål

Att ge en fördjupad förståelse för linjär algebra som gör det möjligt att använda denna inom forskning och utveckling i områden utanför den rena matematiken.

Kursinnehåll

Linjära rum, linjära avbildningar, egenrum och egenvektorer, invarianta delrum, inreproduktum, operatorer på inreproduktum, självadjungerade operatorer, singularvärdesuppdelning, generaliserade egenvektorer, minimalpolynom, Jordankanonisk form, spår, determinanter.

Förkunskaper

Kunskaper i linjär algebra på grundnivå.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Axler: Linear Algebra Done Right

Linear Algebra, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 48 h

Övningar 14 h

Abstract

A second course in Linear Algebra.

Aim

To give a deeper understanding of Linear Algebra, preparing for its use in research and development also in areas other than pure mathematics.

Syllabus

Linear spaces, linear mappings, eigenspaces and eigenvectors, invariant subspaces, inner product spaces, operators on inner product spaces, self adjoint operators, singular value decomposition, generalized eigenvectors, minimal polynomials, Jordan canonical form, trace, determinants.

Prerequisites

Linear Algebra, basic level.

Requirements

One written exam (TEN1; 4 cr).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following book was used:
Axler: Linear Algebra Done Right

5B1308 Wavelets

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	F4
Språk/Language	Svenska, ges på engelska vid behov/on request given in English
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Kortbeskrivning

Wavelets som verktyg för kodning av ljud och bild, brusreducering och diagnosticering.

Mål

Att ge de studerande de matematiska och praktiska kunskaper som behövs för att kunna

- använda waveletmetoder på enkla problem inom signalbehandling
- förstå grundidéerna bakom befintliga tillämpningar av wavelets.

Kursinnehåll

Haarsystemet, filterbankar med exakt rekonstruktion, snabba implementeringar, multiskala-analys och waveletbaser, linjär och icke-linjär programmering.

Tillämpning av wavelets för datakomprimering och brusreducering av ljud och bild, detektion och klassificering av signaler.

Introduktion till aktuella verkliga användningsområden och nyaste utvecklingen inom tillämpad harmonisk analys.

Förkunskaper

5B1202 Differentialekvationer och transformier II, eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

Projekt (PRO; 4 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Bergh, Ekstedt, Lindberg: Wavelets

Wavelets

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1, 2
Föreläsningar 24 h

Abstract

Wavelets as a tool for coding of audio and image signals, noise reduction and diagnostics.

Aim

To give the students the mathematical and practical knowledge so that they will be able to

- use wavelet methods on simple problems in signal processing.
- understand the basic ideas behind some existing applications of wavelets.

Syllabus

The Haar system, filterbanks with exact reconstruction, fast implementations, multi-scale analysis and wavelet bases, linear and non-linear programming.

Application of wavelets for data compression and noise reduction of sound and images, detection and classification of signals.

Introduction to relevant real areas of application and the news development in applied harmonic analysis.

Prerequisites

5B1202 Differential equations and transforms II, or equivalent knowledge.

Requirements

Project (PRO; 4 p).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following book was used:
Bergh, Ekstedt, Lindberg: Wavelets

5B1309 Algebra, grundkurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	D4, DM(F4), FMD(F3), MA(F4), TEOR(D4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kortbeskrivning

En första kurs i abstrakt algebra.

Mål

Kursens mål är att ge en förståelse för abstrakta resonemang och grundläggande algebraiska strukturer. En förståelse som är viktig för studier och forskning i matematik och fysik.

Kursinnehåll

Grupper, permutationer, homomorfier, gruppverkan, ringar, ideal, moduler, kroppar och kroppsutvidgningar.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4 p).

Algebra, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 42 h

Abstract

A first course in abstract algebra.

Aim

The main purpose of the course is to train the student in abstract reasoning and to familiarize her/him with basic algebraic structures. As such the course prepares the student for further studies and research within mathematics and physics.

Syllabus

Groups, permutations, homomorphisms, group action, rings, ideals, modules, fields and field extensions.

Prerequisites

None

Requirements

One final (TEN1; 4 p).

5B1310 Tillämpad och industriell matematik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, F4, M4, T4
Språk/Language	Svenska eller engelska/ Swedish or English
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Kortbeskrivning

En kurs i matematisk modellering och lösning av problem inom tillämpade områden.

Mål

- Att bekanta deltagarna med en del klassiska problem inom industriell och tillämpad matematik.
- Att introducera några aktuella problem som ligger nära forskningsfronten.
- Att ge deltagarna inblick i hur avancerade matematiska metoder kan användas för att studera tillämpade problem.
- Att ge deltagarna en inkörsport till examensarbete i matematik, matematisk fysik och modellering.

Kursinnehåll

Olika problem från: fysik, mekanik, kemi, finans och industri. Dessa problem är relaterade till de problem som studeras i dagsläget. Den gemensamma nämnare som dessa problem har är partiella differentialekvationer.

Förkunskaper

De grundläggande kurserna i matematik under de två första åren. (Linjär algebra, differential- och integralkalkyl, komplex analys samt differentialekvationer och transformeringar.)

Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p).
Projekt (PRO1; 3 p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Friedman, Littman: Industrial Mathematics; A course in solving real world problems.

Applied and Industrial Mathematics

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursupplägning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 26 h

Abstract

A course in mathematical modelling and applied problem solving.

Aim

In this course the participants should

- Gain knowledge of some classical problems in industrial and applied mathematics.
- Get acquainted with some recent problems near the frontier of research in applied mathematics.
- Learn how advanced mathematical methods can be used to analyze applied problems.
- Get a chance to see what it would be like to write a Master's Project in mathematics, mathematical physics and mathematical modelling.

Syllabus

Different problems in physics, mechanics, chemistry, finance and industry. These problems will be related to problems that are actually studied in the world of today. What they have in common is that they involve partial differential equations.

Prerequisites

The basic mathematics courses of the F programme, namely: Linear algebra, Calculus in one and several variables, Complex analysis, Differential equations and transforms.

Requirements

Home exam (INL1; 2p).
Project (PRO1; 3p).

Required Reading

To be announced. In 02/03 the following book was used:
Friedman, Littman: Industrial Mathematics; A course in solving real world problems.

5B1455 Ordinära differentialekvationer

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	MA(F4), TIMA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	

Ges ej 03/04.
Not given 03/04.

Kortbeskrivning

Kurs om den moderna teorin för ordinära differentialekvationer.

Mål

Att ge en introduktion till den moderna teorin för ordinära differentialekvationer.

Kursinnehåll

Flöden, vektorfält. Existenssatser, beroende av initialvillkor och parametrar. Stationära lösningar, periodiska lösningar. Linjära periodiska system: Floquetteori. Lyapunovs stabilitetsteori. Normalformer. Medelvärdesbildning.

Förkunskaper

5B1303 Analys eller motsvarande kunskaper.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes
Arnold: Ordinary Differential Equations, Springer 1992

Ordinary Differential Equations

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 36 h

Abstract

Course on the modern theory of ordinary differential equations.

Aim

To provide an introduction to the modern theory of ordinary differential equations.

Syllabus

Flows, vector fields. Existence theorems, dependence on initial data and parameters. Stationary solutions, periodic solutions. Linear periodic systems: Floquet theory. Stability theory of Lyapunov. Normal forms. Averaging.

Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

5B1456 Matematik, seminariekurs I

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	D4, DM(F4), MA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges ej 03/04.

Not given 03/04.

Mål

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

Förkunskaper

Kommer att variera från år till år men kunskaper motsvarande 5B1109 Linjär algebra och 5B1103 Differential- och integralkalkyl II kommer alltid att förutsättas.

Kurslitteratur

Varierar beroende på kursen tema.

Seminar Course in Mathematics I

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 36 h

Aim

To present new developments in mathematics or subjects not covered by the ordinary courses. The subject will normally change from one year to another.

Prerequisites

Previous knowledge varies from one year to another, but it is always assumed that the students master material equivalent to 5B1109 Linear Algebra and 5B1103 Calculus II.

5B1457 Matematik, seminariekurs II

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	D4, DM(F4), MA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges ej 03/04.

Not given 03/04.

Mål

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

Kurslitteratur

Varierar beroende på kursen tema.

Övrigt

Se 5B1456 Matematik, seminariekurs I.

Seminar Course in Mathematics II

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 36 h

Aim

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

Other

See 5B1456 Seminar Course in
Mathematics I.

5B1458 Matematik, seminariekurs III

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	DM(F4), MA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges 03/04.
Given 03/04.

Mål

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

Kurslitteratur

Varierar beroende på kursen tema.

Övrigt

Se 5B1456 Matematik, seminariekurs I.

Seminar Course in Mathematics III

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h

Aim

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

Other

See 5B1456 Seminar Course in Mathematics I.

5B1459 Matematik, seminariekurs IV

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	
Valfri för/Elective for	DM(F4), MA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges 03/04.
Given 03/04.

Mål

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

Kurslitteratur

Varierar beroende på kursen tema.

Övrigt

Se 5B1456 Matematik, seminariekurs I.

Seminar Course in Mathematics IV

Kursansvarig/Coordinator
Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4
Föreläsningar 36 h

Aim

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

Other

See 5B1456 Seminar Course in Mathematics I.

5B1464 Topologi

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	MA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges ej 03/04.

Not given 03/04.

Kortbeskrivning

En kurs om geometrisk topologi.

Mål

Att ge en introduktion till den geometriska topologin, och därmed till en av de fundamentala begreppsapparaterna inom den moderna matematiken .

Kursinnehåll

Allmän topologi, kompakta och sammanhängande rum, kvotrum. Fundamentalgruppen, homotopi, triangulering,. Grundläggande singulär homologiteori, Euler-karakteristik. Klassifikation av slutna ytor, Jordans kurvsats. Introduktion till fixpunktsteorin: Satser av Brouwer och Borsuk-Ulam.

Förkunskaper

5B1303 Analys, gk eller motsvarande kunskaper.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes:
Armstrong: Basic Topology, Springer, 1983

Topology

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 36 h

Abstract

A course of geometrical topology.

Aim

To provide an introduction to the basic parts of geometric topology.

Syllabus

General topology, compact and connected spaces, quotient spaces. Fundamental group, homotopy, triangulation, singular homology theory, Euler characteristic. Classification of closed surfaces, Jordan's curve theorem. Introduction to fixed point theory: theorems of Brouwer and Borsuk-Ulam.

Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

Required Reading

To be announced at course start.

5B1466 Fourieranalys

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	D4, DM(F4), MA(F4), TIMA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges 03/04.
Given 03/04.

Kortbeskrivning

En kurs om Fourierserier och Fourierintegraler.

Mål

Att ge förtrogenhet med begrepp inom teorin för Fourierserier och Fourierintegraler, samt en viss färdighet att lösa konkreta tillämpningsproblem.

Kursinnehåll

Fourierserier och Fourierintegraler i L^1 och L^2 . Paley-Wieners sats. Hardyfunktioner. Tillämpningar inom talteori, fysik, sannolikhets teori, signalbehandling m.m.

Förkunskaper

5B1303 Analys eller motsvarande kunskaper.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes:
Dym & McKean: Fourier Series and Integrals, Academic Press, 1972

Fourier Analysis

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnig/Time Period 3, 4
Föreläsningar 36 h

Abstract

A course of Fourier series and Fourier integrals.

Aim

To make the students familiar with concepts of Fourier series and Fourier integrals, and to give them some ability to solve applied problems.

Syllabus

Fourier series and Fourier integrals in L^1 and L^2 . The Paley-Wiener theorem. Hardy functions. Applications to number theory, physics, probability, signal processing etc.

Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

5B1470 Analytiska funktioner

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	MA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges ej 03/04.

Not given 03/04.

Kortbeskrivning

En kurs om teorin för analytiska funktioner.

Mål

Att ge förtrogenhet med begrepp inom teorin för analytiska funktioner och en viss färdighet att lösa konkreta tillämpningsproblem.

Kursinnehåll

Potensserier. Analytiska funktioner som konforma avbildningar. Möbiusavbildningar, Schwartz-Christoffels formel. Fysikaliska tillämpningar av konform avbildning. Cauchys integralformel med tillämpningar, argumentprincipen. Riemanns avbildningssats. Dirichlets problem.

Förkunskaper

5B1303 Analys eller motsvarande kunskaper.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes:
Ahlfors: Complex Analysis. McGraw-Hill, 1966

Analytic Functions

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 36 h

Abstract

A course of analytic functions.

Aim

To make the students familiar with concepts of analytic functions, and to give them some ability to solve applied problems.

Syllabus

Power series. Analytic functions as conformal mappings. Möbius transformations, the Schwartz-Christoffel formula. Physical applications of conformal mapping. The Cauchy integral formula with applications, the argument principle. The Riemann mapping theorem. The Dirichlet problem.

Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

5B1472 Funktionalanalys

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	D4, MA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/~safronov/teach/fa02.html

Ges 03/04.
Given 03/04.

Kortbeskrivning

En kurs i grundläggande funktionalanalys.

Mål

Att ge en introduktion till de grundläggande begreppen och de fundamentala satserna i funktionalanalys och operator teori.

Kursinnehåll

Banachrum. Begränsade operatorer. Kompakthet i metriska rum. Banach-Steinhaus' sats. Satsen om öppna avbildningar. Satsen om slutna grafen. Duala rum. Hahn-Banachs sats. Duala rum till L^p och $C[0,1]$. Svaga topologier. Banach-Alaoglus sats. Adjungerade operatorer. Kompakta operatorer och Fredholms alternativsats. Hilbertrum och operatorer på Hilbertrum. Spektralsatsen för begränsade operatorer på Hilbertrum.

Förkunskaper

5B1303, 5B1479 eller motsvarande kunskaper.

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 5p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes:
Friedman: Foundations of Modern Analysis, Dovo, 1982

Functional Analysis

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4
Föreläsningar 36 h

Abstract

A course in basic functional analysis.

Aim

To give an introduction to the basic concepts and fundamental theorems in functional analysis and operator theory.

Syllabus

Banach spaces. Bounded operators. Compactness in metric spaces. The Banach-Steinhaus' theorem. The open mapping theorem. The closed graph theorem. Dual spaces. The Hahn-Banach theorem. Dual spaces to L^p and $C[0,1]$. Weak topologies. The Banach-Alaoglu theorem. Adjoint operators. Compact operators and the Fredholm alternative. Hilbert spaces and operators on Hilbert spaces. The spectral theorem for self-adjoint operators on Hilbert spaces.

5B1473 Elementär differentialgeometri

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	MA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges ej 03/04.

Not given 03/04.

Kortbeskrivning

En inledande kurs i differentialgeometri.

Mål

Att ge förtrogenhet med begrepp och resultat inom differentialgeometrin, som kan ligga till grund för vidare studier i ämnet eller dess tillämpningar.

Kursinnehåll

Differentiårla mångfålder och avbildningar, differentialformer, Stokes' sats. Kurvor och ytor i tre dimensioner, Gausskrökning, Gauss' "Theorema egregium". Cartans strukturekvationer.

Förkunskaper

5B1303 Analys och kunskaper i flervariabelanalys, eller motsvarande kunskaper.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes:

Spirah: A comprehensive introduction to differential geometry, vol 1,2

Elementary Differential Geometry

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursupplåggning/Time Period

Förelåsnings 36 h

Abstract

An introduction to differential geometry.

Aim

To make the students familiar with concepts and results of differential geometry, which can form a basis for further study of the subject and its applications.

Syllabus

Differentiable manifolds and mappings, differential forms. Stokes' theorem. Curves and surfaces in three dimensions, Gaussian curvature, Gauss' theorema egregium. The structure equations of Cartan.

Prerequisites

5B1303 Analysis and knowledge of several variable calculus, or corresponding background.

5B1475 Kombinatorik, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	DM(F4), MA(F4), TEOR(D4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges 03/04.
Given 03/04.

Kortbeskrivning

Fortsättningskurs i kombinatorik.

Mål

Att ge fördjupade kunskaper inom centrala delar av kombinatoriken och dess tillämpningar.

Kursinnehåll

Enumeration: permutationer, partitioner, sällmetoder, partialordnade mängder, Möbius-inversion. Graf- och matchningsteori. Extremala problem: satser av Sperner, Turán, Kruskal-Katona, Ramsey. Introduktion till ändliga geometrier, blockplan och matroider.

Förkunskaper

5B1302 Algebra och kombinatorik eller 5B1305 Tillämpad kombinatorik eller motsvarande kunskaper.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes:

R. Stanley: Enumerative combinatorics, vol 1, Cambridge University Press.

Combinatorics, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h

Abstract

An advanced course of combinatorics.

Aim

To present some central parts of combinatorics and its applications.

Syllabus

Enumeration: permutations, partitions, sieve methods, partially ordered sets, Möbius inversion. Graphs theory and matching theory. Extremal problems: theorems of Sperner, Turán, Kruskal-Katona, Ramsey. Introduction to finite geometries, block designs and matroids.

Prerequisites

5B1302 Algebra and Combinatorics or
5B1305 Applied combinatorics or
corresponding background.

5B1479 Integrationsteori

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	D4, MA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges 03/04.
Given 03/04.

Kortbeskrivning

En kurs om Lebesgueintegration och måtteori.

Mål

Att ge en introduktion till Lebesgueintegralen och abstrakt måtteori.

Kursinnehåll

Lebesguemått och Lebesgueintegral i \mathbb{R}^n . Abstrakt måtteori och integral. Konvergenssats, olika typer av konvergens. Radon-Nikodyms sats. Derivering av mått. Produktmått och Fubini's sats. L^p -rum.

Förkunskaper

5B1303 Analys eller motsvarande kunskaper.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes:
Friedman: Foundations of Modern Analysis, Dover, 1982

Integration Theory

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2
Föreläsningar 36 h

Abstract

Course on Lebesgue integration and measure theory.

Aim

To provide an introduction to the Lebesgue integral and abstract measure theory.

Syllabus

Lebesgue measure and Lebesgue integral in \mathbb{R}^n . Abstract measure theory and integral. convergence theorems, different types of convergence. The Radon-Nikodym's theorem. Derivation of measures. Product of measures and Fubini's theorem. L^p -spaces.

Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

5B1490 Kaotiska dynamiska system

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	MA(F4)
Språk/Language	Svenska (/engelska)
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges ej 03/04.

Not given 03/04.

Kortbeskrivning

En kurs om dynamiska system och kaotiskt beteende.

Mål

Att ge en introduktion till den moderna teorin för dynamiska system och dess tillämpningar.

Kursinnehåll

En- och flerdimensionella reella dynamiska system, komplexa dynamiska system, främst iterationer. Parameterberoende och kaotiskt beteende (instabilt beroende av begynnelsevärden).

Förkunskaper

5B1303 Analys eller motsvarande kunskaper.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes:

Devaney: An introduction to Chaotic Dynamical Systems, Addison-Wesley, 1989 eller senare.

Chaotic Dynamical Systems

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period

Föreläsningar 36 h

Abstract

A course on dynamical systems and chaotic behaviour.

Aim

To provide an introduction to the modern theory of dynamical systems and its applications.

Syllabus

Real dynamical systems in one and several variables; complex dynamical systems, especially iterations. Parameter dependence and chaotic behaviour (unstable dependence on initial conditions).

Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

5B1491 Analytiska och numeriska metoder för partiella differentialekvationer

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	MA(F4), TIMA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges ej 03/04.
Not given 03/04.

Kortbeskrivning

En kurs om analytiska och numeriska metoder för behandling av partiella differentialekvationer.

Mål

Att ge en introduktion till matematisk och numerisk analys av partiella differentialekvationer.

Kursinnehåll

Elliptiska partiella differentialekvationer: Maximumprincipen, variationsmetoder, Dirichlets princip. Randvärdesproblem. Greenfunktioner och fundamentallösningar. Fredholms teori för integralekvationer. Hyperboliska och paraboliska partiella differentialekvationer: Cauchyproblem, konserveringslagar, entropivillkor och numeriska metoder. Asymptotiska metoder och eikonalekvationen. Valda problem, t.ex. beräkningsbarhet och stabilitet för Couette-strömning eller reaktions-diffusionsekvationer.

Förkunskaper

Goda kunskaper i matematik från de två första åren på F-programmet, eller motsvarande, ger tillräckliga förkunskaper för kursen 5B1491.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes:
W. A. Strauss: Partial differential Differential Equations, An Introduction.

Analytical and Numerical Methods for Partial Differential Equations

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 36 h

Abstract

A course on analytical and numerical methods for partial differential methods.

Aim

To provide an introduction to mathematical and numerical analysis of partial differential equations.

Syllabus

Elliptic partial differential equations: Maximum principle, variational methods, Dirichlet's principle. Boundary value problems. Green's function and fundamental solutions, Fredholm's theory for integral equations.

Hyperbolic and parabolic partial differential equations: Cauchy problems, conservation laws, entropy and numerical methods. Asymptotic methods and the eikonal equation. Selected problems.

Prerequisites

Good knowledge in mathematics from the two first years in the Engineering Physics program, or similar to this, gives sufficient qualification for the course.

5B1492 Linjär algebra, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	DM(F4), MA(F4)
Språk/Language	Kan ges på engelska
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/student/student.html

Ges ej 03/04.

Not given 03/04.

Kortbeskrivning

Fortsättningskurs om linjär algebra.

Mål

Att ge fördjupade kunskaper inom den linjära algebran och dess tillämpningar.

Kursinnehåll

Triangulering av matriser och Shurs sats, Jordans normalform, Sylvesters tröghetslag, spektralteori för normala operatorer, singularvärdesdekomposition, QR-faktorisering, Peron-Frobenius sats om icke-negativa irreducibla matriser, tensorer.

Förkunskaper

5B1109 Linjär Algebra eller motsvarande kunskaper.

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Senast användes

Halms: Finite-Dimensional Vector Spaces, Van Norstrands, 1958

Svensson: Linjär algebra, KTH, 1996

Shilov: Linear Algebra, Dover, 1977

Linear Algebra, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 36 h

Abstract

Advanced course of linear algebra.

Aim

To give deeper insights into linear algebra and its applications.

Syllabus

Triangulation and Shur's theorem, Jordan's normalform, Sylvester's law of inertia, spectral theory for normal operators, singular value decomposition, QR-factorization, Peron-Frobenius's theorem for non-negative irreducible matrices, tensors.

Prerequisites

5B1109 Linear Algebra or corresponding background.

5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level C
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for L2, NATE(V2), NT(L2)
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page www.math.kth.se/matstat/gru/

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level C
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for E2, V2
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page www.math.kth.se/matstat/gru/

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level C
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for B3, ESI(I2), IPI(I2), MEDIA2, MEI(I2), PDI(I2)
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page www.math.kth.se/matstat/gru/

Poäng/KTH Credits 4
ECTS-poäng/ECTS Credits 6
Kursnivå/Level C
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F
Obligatorisk för/Compulsory for T2
Språk/Language Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page www.math.kth.se/matstat/gru/

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i sannolikhetslära och statistisk inferens samt att ge förståelse för och färdigheter i tillämpningen av dessa vetenskapsgrenar på konkreta problem.

Kursinnehåll

Sannolikhetskalkyl: Grundläggande begrepp: sannolikhetsbegreppet, betingad sannolikhet, oberoende. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler. Något om flerdimensionella fördelningar. Läges-, spridnings- och beroendemått. Viktiga fördelningar bl.a. normalfördelningen, binomialfördelningen och poissonfördelningen. Beskrivande statistik. Statistisk inferens: Punktskattning. Minsta-kvadratmetoden. Maximum-likelihoodmetoden. Konfidensintervall. Hypotesprövning. Linjär regression.

Förkunskaper

Grundläggande differential- och integralkalkyl.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen.

Probability Theory and Statistics

Kursansvarig/Coordinator
Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 1
Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

Kursansvarig/Coordinator
Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 2
Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

Kursansvarig/Coordinator
Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 3
Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

Kursansvarig/Coordinator
Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 4
Föreläsningar 24 h
Övningar 36 h

Aim

To give basic knowledge in probability theory and statistics and to give applications of these theories on practical problems.

Syllabus

Basic probability theory. Random variables. Expectations and variances. Normal, binomial, poisson and other distributions. Point and interval estimation. Least square method. Maximum likelihood method. Testing. Linear regression.

Prerequisites

Basic differential and integral calculus.

Requirements

Written examination.

Registration

Course: Sign-up for the course at the program-office.

Kurslitteratur

Blom. Sannolikhetslära och statistikteori med tillämpningar (bok C).

Studentlitteratur

Kursmaterial från matematiska institutionen.

Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

5B1506 Matematisk statistik, grundkurs

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	D2, IT2, KSI(I3)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.math.kth.se/matstat/gru/

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	F2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.math.kth.se/matstat/gru/

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i sannolikhetslära, statistisk inferens och i teorin för markovprocesser samt att ge förståelse för och färdigheter i tillämpningen av dessa vetenskapsgrenar på konkreta problem.

Kursinnehåll

Sannolikhetslära:

Grundläggande begrepp; sannolikhetsbegreppet, betingad sannolikhet, oberoende. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler. Något om flerdimensionella fördelningar. Läges-, spridnings- och beroendemått. Viktiga fördelningar bl a, normalfördelningen, binomialfördelningen och poissonfördelningen. Centrala gränsvärdesatsen.

Beskrivande statistik.

Statistisk inferens:

Punktskattning. Minsta-kvadratmetoden. Maximum-likelihoodmetoden.

Konfidensintervall. Hypotesprövning. Linjär regression.

Markovprocesser:

Markovkedjor. Stationaritet. Asymptotisk fördelning. Poissonprocessen.

Födelse- dödsprocesser. Betjäningssystem och köteori.

Förkunskaper

Differential- och integralkalkyl. Grundläggande linjär algebra.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4p).

Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 2 p).

Kurslitteratur

Blom. Sannolikhetslära och statistikteori med tillämpningar (bok C).

Studentlitteratur.

Enger, Grandell. Markovprocesser och köteori, Kompendium.

Kursmaterial från institutionen för matematik.

Mathematical Statistics, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h

Övningar 48 h

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h

Övningar 48 h

Aim

To provide knowledge of probability theory, statistical inference and stationary processes or markov processes and to give an understanding of, and proficiency in, the application of these to real technical problems.

Syllabus

Bases of probability theory. Probability measures, conditional probability, independence. Random variables. Mean, variance, covariance. Normal, binomial, poisson and other distributions. Central limit theorem. Estimation. Confidence intervals. Least square and maximum likelihood estimation. Testing. Linear regression. Markov processes: Markov chains. Stationarity. Asymptotic distributions. Poisson processes. Birth and death processes. Queuing processes.

Prerequisites

Basic courses in differential and integral calculus. Basic course in linear algebra.

5B1510 Markovprocesser, grundkurs

Markov Processes, Basic Course

Poäng/KTH Credits	2
ECTS-poäng/ECTS Credits	3
Kursnivå/Level	B
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Kursansvarig/Coordinator
Kursuppläggnings/Time Period

Den som vill läsa kursen får kontakta studierektor Jan Enger på avd. för Matematisk statistik.

Kortbeskrivning

Kursen är avsedd för dem som vill komplettera en grundläggande kurs i matematisk statistik motsvarande 5B1501 Sannolikhetslära och statistik och uppnå samma kursfordringar som kursen 5B1506 Matematisk statistik, gk.

Aim

To provide knowledge on Markov processes and queueing theory.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i teorin för och tillämpningar av markovprocesser och köteori.

Kursinnehåll

Markovkedjor. Stationaritet. Asymptotisk fördelning. Poissonprocessen. Födelse- dödsprocesser. Betjäningssystem och köteori.

Förkunskaper

Differential- och integralkalkyl. Grundläggande linjär algebra. Grundläggande kurs i matematisk statistik motsvarande 5B1501 Sannolikhetslära och statistik.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 1,5 p).
Inlämningsuppgifter (TEN2; 0,5 p).

Kurslitteratur

Enger, Grandell, Markovprocesser och köteori, Kompendium.
Kursmaterial från matematiska institutionen.

Övrigt

Undervisning och tentamen samordnas med 5B1506.

5B1538 Tillförlitlighetsteori

Poäng/KTH Credits	6
ECTS-poäng/ECTS Credits	9
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	SYS(M3, T3)
Valfri för/Elective for	FMD(F3), M3, OS(F4), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.math.kth.se/matstat/gru/

Mål

Att ge kunskap och kännedom om matematiska modeller som används inom tillförlitlighetsteorin.

Att ge träning i att analysera dessa modeller och göra beräkningar.

Att ge tillämpningar på konkreta problem och ge kunskap om metoder som används inom olika verksamheter bl.a. statistisk kvalitetsstyrning.

Kursinnehåll

Markovmodeller, markovkedjor och markovprocesser. Felintensitet, livslängdsfördelningar. Analys av livslängdsdata. Felträdd. Strukturfunktion. Sammansatta system. Betydelsemått. Systemtillförlitlighet. Bayesiansk teori. Reparerbara system. Förnyelse teori. Statistisk kvalitetsstyrning.

Förkunskaper

5B1501 Sannolikhets teori och statistik I eller motsvarande.

Kursfordringar

En tentamen (TENA; 5 p).

Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p).

Kurslitteratur

Holen, Höyland & Rausand: Pålitlighetsanalyse, Tapir
Enger, Grandell: Markovprocesser och köteori, kompendium
Kursmaterial från matematiska institutionen.

Reliability Theory

Kursansvarig/Coordinator

Jan Enger, enger@math.kth.se

Tel. 790 7134

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Lektioner 72 h

Aim

To give knowledge about mathematical models used in the reliability theory.

To give training in analyzing these models and to make computations.

To give applications on practical problems and to give knowledge of statistical quality control.

Syllabus

Markov chains and markov processes. Failure intensities. Life time distributions. Analysis of life time data. Structure function. Failure trees. System reliability. Bayesian theory. Renewal theory. Statistical quality control.

Prerequisites

5B 1501 Probability theory and statistics I or equivalent.

5B1540 Sannolikhetssteori

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	FMD(F3), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.math.kth.se/matstat/gru/

Mål

Att ge kunskap om sannolikhetssteorins grundvalar och metoder.
Att ge kunskap om stokastiska processer, särskilt stationära.
Att ge färdigheter i att tillämpa dessa kunskaper på konkreta problem.

Kursinnehåll

Sannolikhetssteorins grundbegrepp. Karakteristiska funktioner och genererande funktioner. Fördelningars konvergens. Centrala gränsvärdessatsen. Stokastiska variabelers konvergens. De stora talens lag. Flerdimensionell normalfördelning. Betingade fördelningar. Stokastiska processer. Poissonprocessen. Normalprocesser. Stationära och svagt stationära processer. AR-, MA- och ARMA-processer. Spektralframställning. Linjär filtrering. Skattning av processegenskaper. Prediktering.

Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematisk statistik, motsvarande 5B1506 eller de två kurserna 5B1501 och 5B1510. Grundläggande kurser i fourieranalys och linjär algebra.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 5 p).

Kurslitteratur

Gut, A.: An intermediate course in Probability Theory. Springer Verlag (1995).

Bo Justusson: Stokastiska processer. Kompendium från KTH.
Kursmaterial från institutionen för matematik.

Probability Theory

Kursansvarig/Coordinator

Lars Holst, lholst@math.kth.se
Tel. 790 8649

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h
Övningar 30 h

Aim

The aim of this course is twofold:
To provide knowledge of the foundations and methods of Probability Theory and stochastic processes, in particular the Stationary ones.
To provide proficiency in applying the theory to concrete problems as well as solving them.

Syllabus

Basic notions of Probability theory. Characteristic and generating functions. Convergence of distribution functions. The Law of Large Numbers. The Central Limit Theorem. Multivariate Normal Distribution. Introduction to stochastic processes. The Poisson process. Stationary and weakly stationary processes. AR-, MA-, and ARMA processes. The spectral representation of ARMA processes. The Linear Filter. Estimation and prediction for ARMA models.

Prerequisites

Basic knowledge in Mathematical Statistics, Fourier Analysis and Linear Algebra.

5B1545 Tidsserieanalys

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	OS(F4), TIMA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.math.kth.se/matstat/gru/

Mål

En tidserie är en modell för "beroende" data. Sådana data förekommer ofta i ekonomiska (t.ex. prisutvecklingen av en vara) och naturvetenskapliga (t.ex. meteorologiska observationer) tillämpningar. Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper för att modellera och analysera tidserier.

Kursinnehåll

Allmänt om tidserier. Stationära och icke stationära modeller, t.ex. ARMA- och ARIMA-modeller. Prediktion av tidserier. Spektralteori. Skattning av parametrar och av spektrum. Filtrering.

Förkunskaper

5B1506 Matematisk statistik grundkurs eller motsvarande.
5B1540 Sannolighetsteori rekommenderas.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p),
Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p).

Kurslitteratur

Brockwell and Davis: Introduction to Time Series and Forecasting, Springer-Verlag.

Time Series Analysis

Kursansvarig/Coordinator

Jan Grandell, gran@math.kth.se
Tel. 790 7136

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Aim

A time series is a model for "dependent data." That kind of data it appears often in economical (e.g. the price development of a product) and in natural science (e.g. meteorological observations) applications. The aim of the course is to give a basic knowledge in modelling and analyzing time series.

Syllabus

General introduction to time series. Stationary and non-stationary models, e.g. ARMA- and ARIMA-models. Prediction of time series. Spectral theory. Estimation of parameters and of the spectra. Filtering.

Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 5B1506.

5B1550 Tillämpad matematisk statistik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Rekommenderad för/Recommended for	MOLE(K3, K4)
Valfri för/Elective for	OS(F4), SYS(M4, T4), T4, TIMA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.math.kth.se/matstat/gru/

Mål

Att ge kunskaper i statistisk modellbyggnad och statistisk analys av experimentella data.

Att kunna tillämpa dessa kunskaper på regressionsanalys- och variansanalysmodeller samt få inblick i statistisk försöksplanering, urvalsmetodik och statistisk kvalitetskontroll.

Kursinnehåll

Teorin för den allmänna lineära modellen: Estimering, enkla och simultana konfidensintervall, hypotesprövning.

Regressionsanalys: Enkel och multipel regressionsanalys.

Variansanalys: Ensidig, tvåsidig och flersidig indelning, hierarkisk indelning. Systematiska och slumpmässiga komponenter.

Försöksplanering: Faktorförsök, fullständigt randomiserat försök, randomiserade block, romersk kvadrat, fullständiga och fraktionella 2^k -försök. Stickprovsteori: Enkelt slumpmässigt urval, stratifierat urval.

Statistisk kvalitetskontroll: Skiljande och styrande kontroll. Fördelningsfria metoder.

Två övningsprojekt: Statistisk analys, med dator som hjälpmedel.

Förkunskaper

5B1506 Matematisk statistik, grundkurs eller annan grundkurs i matematisk statistik.

5B1109 Linjär algebra II eller motsvarande kurs.

Kursfordringar

Laborationer (LAB1;1p), tentamen (TEN1;4p).

Kurslitteratur

Sundberg, R. Kompendium i tillämpad matematisk statistik.

Kursmaterial från institutionen för matematik.

Applied Mathematical Statistics

Kursansvarig/Coordinator

Jan Enger, enger@math.kth.se

Tel. 790 7134

Kursuppläggning/Time Period 3

Lektioner 60 h

Aim

To provide knowledge in making statistical models and analysis of experimental data.

To apply this knowledge on models of regression and variance and to get an inside view of statistical planning, collection methods and statistical quality control.

Syllabus

Theory of the common linear model: Estimation, simple and simultaneous confidence intervals and hypothesis testing.

Regression analysis: Simple and multiple regression analysis.

Variance analysis: Simple, double and multiple side splitting, hierarchical splitting. Systematical and stochastic components.

Experimental planning: Factor trial, totally randomized tests, randomized blocks, roman squares totally and fractional 2^k -experiments.

Sample theory: Simple random samples, stratified samples.

Statistical quality control:

Differentiating and guided control.

Non-distributing methods.

Two experimental projects: Statistic analysis, using computers.

Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to Mathematical Statistics 5B1506 and Linear Algebra 5B1109.

Requirements

Assignment (LAB1;1cr), written exam (TEN1;4cr).

5B1555 Datorintensiva metoder inom matematisk statistik

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	B4, M4, T4, TIMA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.math.kth.se/matstat/gru/

Mål

Att ge grundläggande kunskap och problem-lösningsfärdighet inom områden av statistisk inferens där ytterst få och enkla antaganden behöver göras om hur mätdata har genererats.

Att använda datorer för att utföra de beräkningsintensiva kalkyler som ofta krävs.

Markov Chain Monte Carlo (MCMC) är ett samlingsnamn för en klass av metoder som går ut på att använda listigt valda Markovkedjor för att generera utfall från komplicerade fördelningar. Dessa metoder har viktiga tillämpningar inom Bayesiansk inferens men även inom optimering och statistisk mekanik. De möjliggör simuleringslösningar av problem som är svåra att behandla analytiskt.

Bootstrap ("att lyfta sig själv i håret/stövelskaften") och jackknive ("fällkniv/universalverktyg") är två moderna generella metoder som möjliggör att få en skattning av osäkerheten i en skattning av en parameter. Detta görs utan att man har någon som helst uppfattning om stickprovs-variablernas exakta (eller ens approximativa) fördelningar. Idén bygger på att man skaffar sig ett stort antal fingerade datauppsättningar ur de ursprungliga mätdata. Genom att studera hur skattningarna varierar mellan dessa olika fingerade data-uppsättningar får man information om spridningen i skattningarna. Dessa upprepade datagenereringar och därpå följande skattningar kräver ofta omfattande beräkningar som först med datorernas intåg blivit möjliga att utföra. Karaktäristiskt är alltså att man slipper att fundera så mycket på olika skattningars statistiska fördelningar och deras egenskaper.

Kursinnehåll

Markov Chain Monte Carlo med tillämpningar inom Bayesiansk inferens, Bootstrap, Jackknife, modellval.

Förkunskaper

5B1506 Matematisk statistik eller motsvarande kurs. Kunskaper i MATLAB.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;5p), datorövningar.

Kurslitteratur

Englund, Gunnar. Datorintensiva metoder i matematisk statistik.

Kompendium från KTH

Kursmaterial från institutionen för matematik.

Computer Intensive Methods in Mathematical Statistics

Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Englund, gunnare@math.kth.se
Tel. 790 7416

Kursuppläggning/Time Period 4

Lektioner 48 h

Aim

To give basic knowledge and problem solving ability in areas of statistical inference, where very few and simple assumptions are needed concerning how the observed data have been generated.

To use computers to perform the extensive computations which are often needed.

Markov Chain Monte Carlo is a class of methods using cleverly chosen Markov chains to sample from complicated distributions. These methods have important applications in Bayesian inference optimization and statistical mechanics for problems which are difficult to treat analytically.

The Bootstrap and the Jackknife are two modern general methods which produce estimates of the uncertainty in the estimate of a parameter. This can be done without having any idea of the exact (or approximate) distributions of the underlying model. The idea is based on getting a large number of simulated samples from the original sample. By studying how the estimates of parameters vary between these samples we get information on the uncertainty of the parameter estimates. These repeated sample simulations and parameter estimates often require extensive calculations, which have been feasible with modern computers. The typical bonus is that we do not have to worry so much about the probability distributions of the parameter estimates.

Syllabus

Markov Chain Monte Carlo with applications in Bayesian inference, Bootstrap, Jackknife, model selection.

Prerequisites

5B1506 Mathematical statistics, basic course or equal.

Requirements

A written examination. Computer assignments

Required Reading

Englund, Gunnar. Datorintensiva metoder i matematisk statistik.
Compendium from KTH.
Material from the department of Mathematics.

5B1560 Inferensteori

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	TIMA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.math.kth.se/matstat/gru/

Kursen ges av Matematiska institutionen, Stockholms universitet.
The course is given by the Mathematical Department at Stockholms University.

Mål

Att ge förtrogenhet med den allmänna teorin för statistisk inferens.
Att ge kännedom om konstruktion av statistiska modeller.
Att ge kännedom om några ofta använda metoder för statistisk inferens.

Kursinnehåll

Likelihood, tillräcklighet, konsistens, effektivitet, ML-skattningar. Starkaste och likformigt starkaste test, likelihoodkvotest. Exponentiella familjer.

Förkunskaper

5B1506 Matematisk statistik, grundkurs eller motsvarande.
5B1540 Sannolikhets teori eller motsvarande.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4p).

Kurslitteratur

Lindgren. Statistical theory.
Kursmaterial från institutionen för matematik, Stockholms Universitet.

Övrigt

Kursen ges av Matematisk statistik, Stockholms Universitet.

Statistical Theory

Kursansvarig/Coordinator

Jan Enger, enger@math.kth.se
Tel. 790 7134

Kursuppläggning/Time Period 2

Lektioner 48 h

Aim

To provide knowledge of the general theory of statistical inference.
To provide knowledge of construction of statistical models and of common methods for statistical inference.

Syllabus

Likelihood, sufficiency, consistency, ML-estimations. Most powerful and uniformly most powerful estimators, likelihood ratio test. Exponential families.

Prerequisites

5B1506 Mathematical statistics, basic course, 5B1540 Probability theory or equivalent courses.

Requirements

A written examination.

Required Reading

Lindgren, B.W. Statistical theory. The MacMillan Company. (The book may be changed by another book.) Material from the Department of Mathematics at the Stockholm University.

5B1570 Martingaler och stokastiska integraler

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	OS(F4), TIMA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish, on request given in English
Kurssida/Course Page	www.math.kth.se/matstat/gru/

Mål

Ge grundläggande begrepp och metoder i stokastisk kalkyl med tillämpningar inom till exempel finansiell matematik och signalbehandling.

Kursinnehåll

Martingaler i kontinuerlig tid, Wienerprocessen, stokastiska integraler, Itô's formel, stokastiska differentialekvationer, exponentiella martingaler, Girsanovtransformen och dess tillämpningar.

Förkunskaper

5B1540 Sannolighetsteori.

Kursfordringar

(TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

Djehiche Boualem: Stochastic Calculus, An Introduction with Applications. Kompendium från KTH. Kursmaterial från Inst. för Matematik.

Martingales and Stochastic Integrals

Kursansvarig/Coordinator

Boualem Djehiche,
boualem@math.kth.se
Tel. 790 7875

Kursuppläggning/Time Period 1

Lektioner 48 h

Aim

To provide an introduction to the basic parts of stochastic calculus, including stochastic differential equations and Itô calculus, with applications e.g. to control theory, signal processing and mathematical finance.

Syllabus

Continuous-time martingales, Wiener process, Stochastic integrals, Itô's lemma, Stochastic differential equations, exponential martingales, Girsanov transformation and its applications, Random time changes.

Prerequisites

5B1540 Probability theory or equivalent courses.

5B1574 Portföljteori och riskvärdering

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	I3
Valfri för/Elective for	M4, OS(F4), T4, TIMA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	www.math.kth.se/matstat/gru/

Mål

Att ge god kännedom om fundamentala principer för investeringsanalys och att ge en god förståelse för hur dessa principer kan användas i praktiken för att utföra beräkningar som leder till goda investeringsbeslut.

Kursinnehåll

Deterministiska kassaflöden: Fundamental ränteteori, obligationer, räntors terminsstruktur.

Stokastiska kassaflöden: Effektiva portföljer, Markovitz-modellen, En- och två-fondssatserna, CAPM, Faktor-modeller, APT, Nyttoteori, Linjär prissättning.

Översikt om finansiella derivat, såsom "futures", "swaps" och optioner.

Generella kassaflöden: Optimal tillväxt.

Riskvärdering: Portföljsimulering, Value at Risk.

Förkunskaper

Kunskaper i optimeringslära motsvarande 5B1712 eller 5B1722 och kunskaper i matematisk statistik motsvarande 5B1501, 5B1504 eller 5B1506.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN), 3 poäng. Obligatoriska hemtal (HEM), 1 poäng.

Kurslitteratur

D.G. Luenberger, Investment Science (Oxford University Press), samt kompletterande material från institutionen.

Portfolio Theory and Risk Management

Kursansvarig/Coordinator

Ulf Brännlund, uffe@math.kth.se
Tel. 790 7320

Kursuppläggnings/Time Period 1

Föreläsningar 30 h

Övningar 12 h

Aim

To give a good knowledge of the fundamental principles for investment analysis and to give a good understanding of how these principles can be used in practice to make calculations which lead to good investment decisions.

Syllabus

Deterministic cash flows: Basic theory of interest, bonds, interests term structure.

Random cash flows: Mean-variance portfolio theory, the Markovitz model, One- and Two-fund theorems, CAPM, factor-models, APT, utility theory, linear pricing.

Overview of financial derivatives, such as futures, swaps and options.

General cash flows: Optimal growth.

Risk evaluation: Simulation of portfolios, Value at Risk.

Prerequisites

Optimization corresponding to 5B1712 or 5B1722 and Mathematical statistics corresponding to 5B1501, 5B1504 or 5B1506.

Requirements

One written exam (TEN), 3 credits. Compulsory homework sets (HEM), 1 credit.

Required Reading

D.G. Luenberger, Investment Science (Oxford University Press), and complementing material from the department.

5B1575 Finansiella derivat

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	OS(F4), TIMA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/matstat/gru/5b1575

Mål

Ge god matematisk grund till modern teori för finansiella derivat. Ge förtrogenhet med de finansiella derivat som handlas på marknaden bland annat genom anpassning till empiriska data.

Kursinnehåll

Arbitrageprissättning av finansiella derivat i diskret och kontinuerlig tid. Black & Scholes modell. Prissättning via martingalmått. Kompletta kapitalmarknader. Terminsstruktur för räntor och modeller för räntedynamiken. Tillämpningar med anpassning till empiriska data.

Förkunskaper

5B1570 Martingaler och stokastiska integraler.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen, 3 p.
Inlämningsuppgifter, 2 p.

Kurslitteratur

Bingham, N.H. and Rüdiger Kiesel: "Risk-Neutral Valuation; Pricing and Hedging of Financial Derivatives" Springer-Verlag 1998; ISBN 1-85233-001-5

Övrigt

Denna kurs är ett alternativ till 5B1306 (Inledande Finansiell Matematik) som inte kräver förkunskaper i martingaler och stokastiska integraler. Dessa kurser kan därför inte läsas i kombination.

Financial Derivatives

Kursansvarig/Coordinator

Harald Lang, lang@math.kth.se
Tel. 790 6197

Kursuppläggning/Time Period 3, 4
Lektioner 48 h

Aim

Give a good mathematical background to the modern theory of financial derivatives. Acquaintance with the financial derivatives trades on the market e.g. through fitting to empirical data.

Syllabus

Arbitrage pricing of financial derivatives in discrete and continuous time. Black & Scholes model. Pricing via martingale measures. Complete markets. The term structure of interest rates and models of interest rate dynamics. Applications and fitting to empirical data.

Prerequisites

5B1570 Martingales and stochastic integrals.

Requirements

A written examination, 3 credits.
Assignments, 2 credits.

Required Reading

Bingham, N.H. and Rüdiger Kiesel: "Risk-Neutral Valuation; Pricing and Hedging of Financial Derivatives" Springer-Verlag 1998; ISBN 1-85233-001-5

5B1576 Portföljteori, fördjupningskurs

Poäng/KTH Credits	5
ECTS-poäng/ECTS Credits	7.5
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	

Mål

Att ge ökad förståelse för de portföljvalsmodeller som studerats i tidigare kurser, samt studera utvidgningar av dessa modeller.

Kursinnehåll

- Preferenser över varor och sannolikhetsmått. Nyttofunktioner.
- Värdering, nyttomaximering, investering och jämvikt i enperiods- och flerperiodsmodeller.
- Markowitz portföljvalsmodell. CAPM.
- Faktormodeller. Exakt och allmän APT.
- Något om empiriska studier.

Förkunskaper

Portföljteori och riskvärdering (5B1574).

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN; 5p).

Kurslitteratur

- S. R. Pliska, 'Introduction to Mathematical Finance. Discrete Time Models', Blackwell Publishers.
- Kompletterande material från institutionen.

Portfolio Theory, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Armerin, armerin@math.kth.se
Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 2, 3

Föreläsningar 36 h
Övningar 18 h

Aim

Att ge ökad förståelse för de portföljvalsmodeller som studerats i tidigare kurser, samt studera utvidgningar av dessa modeller.

5B1580 Riskvärdering och riskhantering

Poäng/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	TIMA(F4)
Språk/Language	Svenska, On request given in English
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/matstat/gru/

Mål

Kursen skall ge god kunskap om de riskmått, modeller och beräkningsmetoder som är relevanta för värdering och hantering av finansiella risker.

Kursinnehåll

Riskmått: Value at Risk, expected shortfall, koherenta riskmått, scenario-analys.

Beräkningar: extremvärdesteori, Monte Carlo-simulering, historisk simulering (bootstrap).

Modellering av: marknadsrisk, kreditrisk, operationell risk.

Multivariata modeller (portföljer).

Förkunskaper

Sannolikhetsteori (5B1540), Portföljteori och riskvärdering (5B1574).

Kursfordringar

En skriftlig tentamen, 3p.

Inlämningsuppgifter. 2p.

Kurslitteratur

Ej fastställd.

Risk Management

Kursansvarig/Coordinator

Boualem Djehiche,
boualem@math.kth.se
Tel. 790 7875

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h

Aim

To give a good knowledge of risk measures, models and computational methods of relevance for the assessment and management of financial risks.

Syllabus

Risk Measures: Value at Risk, expected shortfall, coherent risk measures, scenario-analysis.

Computational Methods: Extreme value theory, Monte Carlo simulation, historical simulation (bootstrap).

Modelling: market risk, credit risk, operational risk.

Multivariate models (portfolios).

Prerequisites

Probability Theory (5B1540), Portfolio Theory and Risk Management (5B1574).

Requirements

One written exam, 3 credits.
Home assignments, 2 credits.

Required Reading

Not set.

5B1712 Optimeringslära för F

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	F3
Valfri för/Elective for	MA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger förtrogenhet med grundläggande begrepp och teori inom optimeringsläran, såsom optimalitetsvillkor, konvexitet och dualitet. Vidare ges kunskaper om viktiga modeller och lösningsmetoder, exempelvis linjärprogrammering och simplexmetoden.

Mål

Att ge god förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp och resultat inom optimeringsläran.

Att ge kunskap om några viktiga matematiska modeller och numeriska metoder för optimering.

Att ge träning i att identifiera och formulera optimeringsproblem.

Kursinnehåll

Exempel på optimeringstillämpningar. Formuleringsträning.

Grundläggande begrepp och teori:

Konvexitetsteori, separationssatsen och Farkas lemma. Karush-Kuhn-Tuckers optimalitetsvillkor. Lagrangerelaxering, sadelpunktsteori och duala problem.

Några viktiga modeller och metoder:

Linjär optimering och simplexmetoden. Optimering av flöden i nätverk.

Kvadratisk optimering under linjära bivillkor. Minsta-kvadratproblem och pseudoinversen. Konvex optimering och primal-duala metoder.

Förkunskaper

5B1109 Linjär algebra,

5B1103 Differential- och integralkalkyl.

Påbyggnad

5B1814, 5B1816.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

Frivilliga datorlaborationer ger bonuspoäng till tentamen.

Kurslitteratur

Kompendium, exempelsamling och laborationsuppgifter från institutionen.

Optimization

Kursansvarig/Coordinator

Krister Svanberg, krille@math.kth.se
Tel. 790 7137

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 14 h

Lab 6 h

Abstract

The course gives knowledge about basic concepts and theory for optimization, such as optimality conditions, convexity and duality. It also gives knowledge about some important models and methods for optimization, such as linear programming and the simplex method.

Aim

To give knowledge about basic theoretical concepts and results in optimization.

To give knowledge about some important models and methods for optimization.

To give some training in formulating and solving optimization problems.

Syllabus

Examples of applications. Some modelling training.

Basic concepts and theory:

Convexity. Farkas Lemma. Karush-Kuhn-Tucker optimality conditions. Lagrangean relaxation, saddle points, and dual problems.

Models and methods:

Linear programming and the simplex method. Flows in networks. Quadratic optimization subject to linear constraints. Least-squares problems and the pseudo inverse. Convex optimization and primal-dual methods.

Prerequisites

5B1109 Linear algebra,

5B1103 Calculus.

Follow up

5B1814, 5B1816

Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr).

Required Reading

Lecture notes etc. from the department.

5B1722 Tillämpad optimeringslära

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	SYS(M3, T3)
Valfri för/Elective for	LKR(B4, M4, T4), M3, MSY(M4, T4), T3
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om grundläggande begrepp och teori inom optimeringsläran, såsom optimalitetsvillkor, konvexitet och dualitet. Vidare ges kunskaper om viktiga modeller och lösningsmetoder, exempelvis linjärprogrammering och simplexmetoden.

Mål

Att ge kunskap om dels grundläggande matematiska begrepp och resultat inom optimeringsläran, dels några viktiga matematiska modeller och numeriska metoder för optimering.

Att ge träning i att identifiera och formulera optimeringsproblem, samt att med hjälp av befintlig programvara lösa dessa.

Kursinnehåll

Exempel på optimeringstillämpningar. Formuleringsträning. Linjär optimering och simplexmetoden. Transportproblemet och tilldelningsproblemet. Optimering av flöden i nätverk. Heltaloptimering och trädsökningsmetoder. Konvexitet och dualitet. Ickelinjär optimering med gradientmetoder. Optimalitetsvillkor enligt Lagrange respektive Karush-Kuhn-Tucker. Dynamisk programmering.

Förkunskaper

5B1108 Linjär algebra,
5B1102 Differential- och integralkalkyl.

Påbyggnad

5B1814, 5B1816.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p).
Datorlaborationer (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

Lundgren - Rönnqvist - Värbrand: Optimeringslära, 2:a uppl 2003, samt kompletterande material från institutionen.

Applied Optimization

Kursansvarig/Coordinator

Claes Trygger, trygger@math.kth.se
Tel. 790 7419

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 14 h

Lab 9 h

Abstract

The course gives knowledge about basic concepts and theory for optimization, such as optimality conditions, convexity, and duality. It also gives knowledge about some important models and methods for optimization, such as linear programming and the simplex method.

Aim

To train the ability of identifying and formulating optimization problems. To give knowledge about basic theoretical concepts and results in optimization, and about some important models and methods for optimization. To give some training in using computer codes for solving optimization problems.

Syllabus

Examples of applications and formulation training. Linear programming and the simplex method. Flows in networks. Integer programming with Branch and Bound. Convexity and duality. Nonlinear optimization with gradient methods. Lagrange optimality conditions and Karush-Kuhn-Tucker. Dynamic programming.

Prerequisites

5B1108 Linear algebra,
5B1102 Calculus.

Follow up

5B1814, 5B1816.

Requirements

A written examination (TEN1; 3cr).
Computer assignments (LAB1; 1cr).

Required Reading

Lundgren - Rönnqvist - Värbrand: Optimeringslära, 2nd ed. 2003, and supplementary material from the department.

5B1742 Matematisk systemteori

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	OS(F4), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	OS(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om grundläggande begrepp inom den matematiska systemteorin. Exempel på några viktiga kursavsnitt är: linjära system, realisationsteori, stabilitet, linjärkvadratisk styrteori och Kalmanfiltrering.

Mål

Att bibringra kunskaper om grundläggande begrepp inom den matematiska systemteorin, med speciell tonvikt på linjära styrsystem.
Att ge god förmåga till tillämpning av teorin vid problemlösning.

Kursinnehåll

Linjära styrsystem: observerbarhet, styrbarhet, minimalitet, realisationsteori, återkoppling, polplacering, stabilitet och observerare.
Linjärkvadratisk styrteori, matris-Riccati-ekvationen och teori för den algebraiska Riccati-ekvationen. Kalmanfiltrering.

Förkunskaper

5B1506 Matematisk statistik,
5B1201 Komplex analys,
5B1202 Differentialekvationer och transformeringar.

Påbyggnad

5B1822 Matematisk systemteori fk.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p).
Datorlaborationer (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

Lindquist & Sand: An introduction to mathematical systems theory (kompendium).

Mathematical Systems Theory

Kursansvarig/Coordinator

Claes Trygger, trygger@math.kth.se
Tel. 790 7419

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 32 h
Övningar 16 h

Kursansvarig/Coordinator

Claes Trygger, trygger@math.kth.se
Tel. 790 7419

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 32 h
Övningar 16 h

Abstract

The course gives knowledge about basic concepts in mathematical systems theory. Some subjects dealt with the course are: Linear control systems, realization theory, feedback, stability, linear-quadratic optimal control, and Kalman filtering.

Aim

To give knowledge about basic concepts in mathematical systems theory, with special emphasis on linear systems.

To give a good ability of applying the theory in problem solving.

Syllabus

Linear control systems: reachability, observability, stability, realization theory, minimality, feedback, pole-assignment, observers. Linear-quadratic optimal control, matrix Riccati equation and theory for the algebraic Riccati equation. Kalman filtering.

Prerequisites

5B1506 Mathematical statistics,
5B1201 Complex analysis,
5B1202 Differential equations and transforms.

Follow up

5B1822 Mathematical systems theory, advanced course.

Requirements

A written examination (TEN1; 3 cr).
Computer assignments (LAB1; 1 cr).

Required Reading

Lindquist & Sand: An introduction to mathematical systems theory (Lecture notes)

5B1750 Optimeringslära för E och D

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for	BIOE(E3, E4), SYS(E3, E4), TRSY(E3, E4)
Valfri för/Elective for	AUTO(D3, D4), D4, FDT(D3), TEOR(D3, D4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om grundläggande begrepp och teori inom optimeringsläran, såsom optimalitetsvillkor, konvexitet och dualitet. Vidare ges kunskaper om viktiga modeller och lösningsmetoder, exempelvis linjärprogrammering och simplexmetoden.

Mål

Att ge kunskap om dels grundläggande matematiska begrepp och resultat inom optimeringsläran, dels några viktiga matematiska modeller och numeriska metoder för optimering.

Att ge träning i att identifiera och formulera optimeringsproblem, samt att med hjälp av befintlig programvara lösa dessa.

Kursinnehåll

Exempel på optimeringstillämpningar. Formuleringsträning. Linjär optimering och simplexmetoden. Transportproblemet och tilldelningsproblemet. Optimering av flöden i nätverk. Heltaloptimering och trädsökningsmetoder. Konvexitet och dualitet. Ickelinjär optimering med gradientmetoder. Optimalitetsvillkor enligt Lagrange respektive Karush-Kuhn-Tucker. Dynamisk programmering.

Förkunskaper

5B1109 Linjär algebra,
5B1103 Differential- och integralkalkyl.

Påbyggnad

5B1814, 5B1816.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p).
Datorlaborationer (LAB1; 1p).

Kurslitteratur

Lundgren - Rönnqvist - Värbrand: Optimeringslära, 2:a uppl 2003, samt kompletterande material från institutionen.

Optimization for E and D

Kursansvarig/Coordinator

Claes Trygger, trygger@math.kth.se
Tel. 790 7419

Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h

Övningar 14 h

Lab 9 h

Abstract

The course gives knowledge about basic concepts and theory for optimization, such as optimality conditions, convexity, and duality. It also gives knowledge about some important models and methods for optimization, such as linear programming and the simplex method.

Aim

To train the ability of identifying and formulating optimization problems.
To give knowledge about basic theoretical concepts and results in optimization, and about some important models and methods for optimization.
To give some training in using computer codes for solving optimization problems.

Syllabus

Examples of applications and formulation training. Linear programming and the simplex method. Flows in networks. Integer programming with Branch and Bound. Convexity and duality. Nonlinear optimization with gradient methods. Lagrange optimality conditions and Karush-Kuhn-Tucker. Dynamic programming.

Prerequisites

5B1109 Linear algebra,
5B1103 Calculus.

Follow up

5B1814, 5B1816.

Requirements

A written examination (TEN1; 3 cr).
Computer assignments (LAB1; 1 cr).

Required Reading

Lundgren - Rönnqvist - Värbrand: Optimeringslära, 2nd ed. 2003, and supplementary material from the department.

5B1760 Linjär och kvadratisk optimering

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	C
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	T2
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger dels fördjupade kunskaper i linjär algebra, dels grundläggande kunskaper i optimeringslära. Speciellt behandlas de delområden av optimeringsläran som har linjär algebra som huvudsakligt matematiskt verktyg, nämligen linjär optimering (LP) och kvadratisk optimering (QP).

Mål

Att studenten ska förvärva dels fördjupade kunskaper i linjär algebra, dels grundläggande kunskaper om begrepp, teori, modeller och metoder för linjär och kvadratisk optimering. Vidare att studenten ska kunna använda ovan nämnda kunskaper vid problemlösning av skilda slag.

Kursinnehåll

Linjär algebra:

Blockmatriser. LU-faktorisering. Underrum, baser, dimension och ortogonal komplement. De fyra fundamentala underrummen till en matris och beräkning av baser till dessa. QR-faktorisering och Gram-Schmidts ortogonaliseringsmetod. Ortogonala projektioner. Positivt definita matriser och Cholesky-faktorisering. Spektralfaktorisering av en symmetrisk matris. Singulärvärdesdekomposition och pseudoinversen.

Linjär optimering (LP):

Tillämpningsexempel och formuleringsträning. Geometrisk tolkning av LP-problem. Algebraisk beskrivning av hörnpunkter och kantlinjer. Simplexmetoden för att lösa LP-problem med olikhetsbivillkor. Dualitetsatsen och komplementaritetsatsen för LP, samt tillämpningar av dessa.

Kvadratisk optimering:

Tillämpningsexempel och formuleringsträning. Minimering av en kvadratisk form under normbivillkor. Minimering av en kvadratisk funktion under linjära bivillkor, dels mha nollrumsmatris, dels mha Lagrangesystemet. Minsta-kvadratproblem och normalekvationerna. Minsta-normlösning till minsta-kvadratproblem och dess koppling till pseudoinverser.

Förkunskaper

5B1115 Matematik I och 5B1116 Matematik II.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p)
Hemuppgifter (HEM1; 1p)

Kurslitteratur

Kompendier från institutionen.

Linear and Quadratic Optimization

Kursansvarig/Coordinator

Krister Svanberg, krille@math.kth.se
Tel. 790 7137

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h
Övningar 20 h

Abstract

The course should deepen the knowledge in linear algebra and give basic knowledge about optimization. In particular, the course deals with linear programming (LP) and quadratic programming (QP), where linear algebra is the main mathematical tool.

Aim

To give the student deeper knowledge and skills in linear algebra, as well as basic knowledge about theory, models and methods for linear and quadratic optimization, and also the ability to apply this knowledge in various applications.

Syllabus

Linear algebra:

Block matrices. LU-factorization. Subspaces, bases, dimension and orthogonal complement. The four fundamental subspaces of a matrix. QR-factorization and Gram-Schmidt. Orthogonal projections. Positive definite matrices and Cholesky factorization. Spectral factorization of a symmetric matrix. Singular value decomposition and the pseudo inverse.

Linear optimization (LP):

Applications and formulations. Geometric interpretations. The Simplex method for LP problems. Duality and complementarity.

Quadratic optimization:

Applications and formulations. Minimization of a quadratic form subject to a norm constraint. Minimization of a quadratic function subject to linear constraints. Least squares problems and the normal equations. Minimum norm solutions of least squares problems and the pseudo inverse.

Prerequisites

5B1115 Mathematics I and 5B1116 Mathematics II.

Requirements

A written examination (TEN1; 3p)
Home assignments (HEM1; 1p)

Required Reading

Lecture notes, etc.

5B1814 Tillämpad matematisk programmering - linjära problem

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	DM(F4), M4, OS(F4), SYS(M4), T4, TIMA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Applied Mathematical Programming - Linear Problems

Kursansvarig/Coordinator
Anders Forsgren, andersf@math.kth.se Tel. 790 7127
Kursupplägning/Time Period 2
Föreläsningar 18 h
Övningar 12 h
Projektuppgift 18 h

Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade och breddade kunskaper i linjärprogrammering och heltalsprogrammering. Några viktiga kursavsnitt är: Dekomposition, Stokastisk programmering, Lagrangerelaxering och subgradientmetoder för heltalsoptimering.

Vidare ges träning i att modellera och lösa realistiska problem inom dessa områden samt i att presentera resultaten muntligt och skriftligt.

Mål

Att ge förtrogenhet med modeller, metoder och teori för olika varianter av linjärprogrammering och heltalsprogrammering.

Att ge träning i att modellera och lösa praktiska linjära optimeringsproblem, samt presentera resultaten muntligt och skriftligt.

Kursinnehåll

I.) Teori och metoder:

Simplexmetoden och inre punktmetoder för linjärprogrammering.

Dekomposition och kolumngenerering. Stokastisk programmering.

Branch and bound för heltalsprogrammering.

Lagrangerelaxering och subgradientmetoder tillämpat på storskaliga heltalsprogrammeringsproblem med speciell struktur.

II.) Projektuppgifter:

Denna del av kursen är uppbyggd kring praktisk optimeringsmodellering och problemlösning. Här ska man formulera optimeringsproblem, tillämpa sina metodkunskaper och lösa problemen med befintlig optimeringsprogramvara. Detta genomförs i form av projekt i mindre grupper. Ett viktigt inslag är samarbete inom gruppen samt muntlig och skriftlig presentation av resultaten.

Förkunskaper

5B1712 Optimeringslära för F, eller

5B1722 Tillämpad optimeringslära, eller

5B1750 Optimeringslära för E och D

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p).

Projektuppgifter (PRO1; 2p).

Kurslitteratur

Anges vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:

Linear and Nonlinear Programming av S.G.Nash och A.Sofer, McGraw-Hill, samt kompletterande material från institutionen.

Abstract

The course should deepen and broaden the theoretical and methodological knowledge in linear and integer programming. Some subjects dealt with in the course are: Decomposition, Stochastic programming, Lagrangian relaxation in integer programming. The course should also give training in modeling and solving practical problems, and to present the results in talking as well as writing.

Aim

To deepen and broaden the theoretical and methodological knowledge in linear and integer programming.

To give training in the art of modeling and solving practical problems, and in presenting the results.

Syllabus

I.) Theory and methods:

The revised simplex method and interior point methods for linear programming. Decomposition. Stochastic programming. Branch and bound methods and Lagrangian relaxation for integer programming.

II.) Projects:

This part of the course consists of modeling practical optimization problems and using available optimization software to solve them. The projects are carried out in small groups. An important aspect of the course is cooperation within the group as well as presentations in talking and writing.

Prerequisites

5B1712 Optimization, or

5B1722 Applied Optimization, or

5B1750 Optimization for E and D.

Requirements

A written examination (TEN1; 2cr).

Projects (PRO1; 2cr).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following book was used: Linear and Nonlinear Programming by S.G.Nash och A.Sofer, McGraw-Hill, and some material from the department.

5B1816 Tillämpad matematisk programmering - ickelinjära problem

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	M4, OS(F4), SYS(M4), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade och breddade kunskaper i icke-linjär optimering. Några viktiga kursavsnitt är: Sekventiell kvadratisk programmering, Primal-duala inrepunktsmetoder, Semidefinit programmering.

Vidare ges träning i att modellera och lösa realistiska icke-linjära optimeringsproblem samt i att presentera resultaten muntligt och skriftligt.

Mål

Att ge förtrogenhet med modeller, metoder och teori för olika varianter av icke-linjär optimering.

Att ge träning i att modellera och lösa praktiska icke-linjära optimeringsproblem, samt presentera resultaten muntligt och skriftligt.

Kursinnehåll

I.) Teori och metoder.

a) Icke-linjär optimering utan bivillkor: optimalitetsvillkor, Newtonmetoder, kvasi-Newtonmetoder, konjugerade gradientmetoder, minstakvadratproblem.

b) Icke-linjär optimering med bivillkor: optimalitetsvillkor, kvadratisk programmering, sekvensiell kvadratisk programmering, barriärmetoder, primal-duala inrepunktsmetoder.

c) Semidefinit programmering med inrepunktsmetoder.

II.) Projektuppgifter:

Denna del av kursen är uppbyggd kring praktisk optimeringsmodellering och problemlösning. Här ska man formulera optimeringsproblem, tillämpa sina metodkunskaper och lösa problemen med befintlig optimeringsprogramvara. Detta genomförs i form av projekt i mindre grupper. Ett viktigt inslag är samarbete inom gruppen samt muntlig och skriftlig presentation av resultaten.

Förkunskaper

5B1712 Optimeringslära för F, eller
5B1722 Tillämpad optimeringslära, eller
5B1750 Optimeringslära för E och D.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p).
Projektuppgifter (PRO1; 2p).

Kurslitteratur

Anges vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Linear and Nonlinear Programming av S.G.Nash och A.Sofer, McGraw-Hill,
samt kompletterande material från institutionen.

Applied Mathematical Programming - Nonlinear Problems

Kursansvarig/Coordinator

Anders Forsgren, andersf@math.kth.se
Tel. 790 7127

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 18 h

Övningar 12 h

Projektuppgift 18 h

Abstract

The course should deepen and broaden the theoretical and methodological knowledge in nonlinear programming. Some subjects dealt with in the course are: SQP methods, Primal-dual interior point methods, Semidefinite programming.

The course should also give training in modeling and solving practical problems, and to present the results in talking as well as writing.

Aim

To deepen and broaden the theoretical and methodological knowledge in nonlinear programming.

To give training in the art of modeling and solving practical problems, and in presenting the results.

Syllabus

I.) Theory and methods:
Newton methods, Quasi-Newton methods, and CG methods for unconstrained optimization. Optimality conditions, quadratic programming, SQP methods, and primal-dual interior methods for nonlinearly constrained optimization. Semidefinite programming and interior methods.

II.) Projects:

This part of the course consists of modeling practical optimization problems and using available optimization software to solve them. The projects are carried out in small groups. An important aspect of the course is cooperation within the group as well as presentations in talking and writing.

Prerequisites

5B1712 Optimization, or
5B1722 Applied Optimization, or
5B1750 Optimization for E and D.

Requirements

A written examination (TEN1; 2cr).
Projects (PRO1; 2cr).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following book was used:
Linear and Nonlinear Programming by S.G.Nash och A.Sofer, McGraw-Hill, and some material from the department.

5B1822 Matematisk systemteori, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	OS(F4), SYS(E4), T4
Språk/Language	Engelska / English
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade och breddade kunskaper inom den matematiska systemteorin, med speciellt tonvikt på geometrisk systemteori. Bland annat demonstreras hur man formulerar och löser problem i en koordinat-fri form.

Mål

Att studenten ska förstå och uppskatta såväl den matematiska teorin som de verktyg den geometriska systemteorin erbjuder, samt kunna använda detta i tillämpningar.

Kursinnehåll

Introduction and motivation, Invariance and controlled invariance, Zeros, Zero dynamics and system inversion, Tracking and noninteracting control, Disturbance decoupling, Internal model principle, Spectral factorization, Nonlinear systems.

Förkunskaper

2E1200 (eller 2E1211) Reglerteknik, allmän kurs, eller 5B1742 Matematisk systemteori.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA;3 p).
Hemuppgifter (ÖVNA;1 p).

Kurslitteratur

Kurslitteratur anges vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Geometric Systems Theory, lecture notes by Hu and Lindquist.

Mathematical Systems Theory, Advanced Course

Kursansvarig/Coordinator

Xiaoming Hu, hu@math.kth.se
Tel. 790 7180

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 24 h
Lab 6 h

Abstract

The course should deepen and broaden knowledge and introduce new concepts in mathematical systems theory. In particular, geometric systems theory will be the focus. Among other topics, how to formulate and solve problems in a coordinate-free fashion will be discussed.

Aim

The aim is that the students should understand and appreciate the theory and various tools in geometric systems theory, in particular they should be able to use the underlying methodologies in applications.

Syllabus

Introduction and motivation, Invariance and controlled invariance, Zeros, Zero dynamics and system inversion, Tracking and noninteracting control, Disturbance decoupling, Internal model principle, Spectral factorization, Nonlinear systems.

Prerequisites

2E1200 (or 2E1211) Automatic Control, General Course or 5B1742 Mathematical systems theory.

Requirements

A written examination (TENA; 3 cr).
Computer assignments (ÖVNA; 1 cr).

Required Reading

Not decided yet. In 02/03 the following papers were used:
Geometric Systems Theory, lecture notes by Hu and Lindquist.

5B1832 Systemteknik

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	SYS(M4, T4)
Valfri för/Elective for	SKT(M4, T4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om olika kvantitativa modeller och metoder, relevanta för analys och utveckling av tekniska system. Några viktiga kursavsnitt är: Köteori, lagerstyrning och reservmaterieloptimering.

Mål

Att ge generella och till vissa delar fördjupade kunskaper om kvantitativa modeller och metoder, relevanta vid analys, utveckling och upphandling av tekniska system.

Att ge träning i att tillämpa dessa metoder i några konkreta fall.

Kursinnehåll

Del 1:

Modeller, teori och metoder inom följande områden:

Köteori. Lagerteori. Deterministisk och stokastisk dynamisk programmering.

Optimering av styrda markovkedjor. Prognoser. Simulering. Beslutsanalys.

Del 2:

Underhållssystem. Reservmaterieloptimering. Lagerstyrning. LCC-analys.

Gästföreläsningar om viktiga praktiska tillämpningar av systemteknik.

Projektuppgift (LCC-upphandling).

Förkunskaper

5B1722 Tillämpad optimeringslära,

5B1538 Tillförlitlighetsteori.

Kursfordringar

Del 1:

En skriftlig tentamina (TEN1; 4p).

Del 2:

Datorlaborationer (LAB1; 1p och LAB2; 2p).

Projektuppgift (PRO1; 1p).

Frivillig skriftlig tentamen (TENA;0p).

Kurslitteratur

Hillier and Lieberman: Introduction to operations research (McGraw-Hill).

Sherbrooke: Optimal inventory modeling of systems (Wiley & Sons).

Axsäter: Lagerstyrning (Studentlitteratur).

Systems Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Ulf Brännlund, uffe@math.kth.se

Tel. 790 7320

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 56 h

Övningar 28 h

Lab 12 h

Abstract

The course gives general and in some parts deepened knowledge about different quantitative models and methods, relevant for analysis and design of technical systems. Some subjects dealt with in the course are: Queueing theory, inventory theory, spare parts optimization, and LCC-analysis.

Aim

To give general and in some parts deepened knowledge about quantitative models and methods, relevant for analysis and design of technical systems.

To give training in applying such method in some realistic cases.

Syllabus

Part 1:

Theory, models and methods within the following areas:

Queueing theory. Inventory theory.

Forecasting. Stochastic dynamic

programming. Markov decision

processes. Decision analysis.

Simulation.

Part 2:

Maintenance of large technical systems.

Spare parts optimization. Inventory control. LCC-analysis.

Several lectures given by external

guests about important practical

application of systems engineering.

Student projects.

Prerequisites

5B1722 Applied optimization,

5B1538 Reliability theory.

Requirements

Part 1:

One written examination (TEN1; 4cr).

Part 2:

Computer assignments (LAB1; 1cr and LAB2; 2cr).

Student project (PRO1; 1cr).

Voluntary written examination

(TENA;0cr)..

Required Reading

Hillier and Lieberman: Introduction to operations research (McGraw-Hill).

Sherbrooke: Optimal inventory modeling of systems (Wiley & Sons).

Axsäter: Lagerstyrning

(Studentlitteratur).

5B1842 Systemtekniska metoder

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	OS(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om olika operationsanalytiska, främst stokastiska, modeller och metoder. Några viktiga kursavsnitt är: Köteori, lagerteori, stokastisk dynamisk programmering samt optimering av styrda markovkedjor.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper om olika operationsanalytiska, främst stokastiska, modeller och metoder, relevanta vid bl a analys och utveckling av tekniska system.

Kursinnehåll

Modeller, teori och metoder inom följande områden:
Köteori. Lagerteori. Deterministisk och stokastisk dynamisk programmering.
Optimering av styrda markovkedjor. Prognoser. Simulering. Beslutsanalys med systematisk hantering av osäkerhet.

Förkunskaper

5B1712 Optimeringslära för F,
5B1538 Tillförlitlighetsteori.

Påbyggnad

5B1846.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).
Frivilliga hemuppgifter ger bonuspoäng till tentamen.

Kurslitteratur

Hillier and Lieberman: Introduction to operations research (McGraw-Hill).

Operations Research Methods

Kursansvarig/Coordinator

Claes Trygger, trygger@math.kth.se
Tel. 790 7419

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 32 h
Övningar 16 h

Abstract

The course gives knowledge about quantitative methods in operations research. Some subjects dealt with in the course are: Queueing theory, inventory theory, stochastic dynamic programming, and Markov decision processes.

Aim

To give knowledge about quantitative methods in operations research.

Syllabus

Theory, models and methods within the following areas:
Queueing theory. Inventory theory. Forecasting. Stochastic dynamic programming. Markov decision processes. Decision analysis. Simulation.

Prerequisites

5B1712 Optimization.
5B1538 Reliability Theory.

Follow up

5B1846.

Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr).

Required Reading

Hillier and Lieberman: Introduction to operations research (McGraw-Hill).

5B1846 Tillämpad systemteknik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	OS(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper om några kvantitativa metoder för analys, utveckling och upphandling av tekniska system. Några viktiga kursavsnitt är: reservmaterieloptimering och lagerstyrning.

Mål

Att ge fördjupade kunskaper om några kvantitativa metoder för analys, utveckling och upphandling av tekniska system, samt att ge träning i att tillämpa dessa metoder i några konkreta fall.

Kursinnehåll

Underhållssystem. Reservmaterieloptimering. Lagerstyrning. LCC-analys. Gästföreläsningar om viktiga praktiska tillämpningar av systemteknik. Projektuppgift (LCC-upphandling).

Förkunskaper

5B1842 Systemtekniska metoder.

Kursfordringar

Datorlaborationer (LAB1; 1p och LAB2; 2p).
Projektuppgift (PRO1; 1p).
Frivillig skriftlig tentamen (TENA; 0p).

Kurslitteratur

Sherbrooke: Optimal inventory modeling of systems (Wiley & Sons).
Axsäter: Lagerstyrning (Studentlitteratur).

Applied Systems Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Ulf Brännlund, uffe@math.kth.se
Tel. 790 7320

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h
Övningar 12 h
Lab 12 h

Abstract

The course gives deeper knowledge about some quantitative methods for analysis and design of technical systems. Some subjects dealt with in the course are: spare parts optimization and inventory control.

Aim

To deepen the knowledge about some quantitative methods for analysis and design of technical systems.
To give training in applying such method in some realistic cases.

Syllabus

Maintenance of large technical systems. Spare parts optimization. Inventory control. LCC-analysis. Several lectures given by external guests about important practical application of systems engineering. Student projects.

Prerequisites

5B1842 Operations research methods.

Requirements

Computer assignments (LAB1; 1 cr and LAB2; 2 cr).
Project (PRO; 1 cr).
Voluntary written examination (TENA; 0 cr).

Required Reading

Sherbrooke: Optimal inventory modeling of systems (Wiley & Sons).
Axsäter: Lagerstyrning (Studentlitteratur).

5B1852 Matematisk ekonomi

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	M4, OS(F4), SYS(M4, T4), T4, TIMA(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper i modern matematisk mikroteori. Några viktiga kursavsnitt är: Producentteori, marknadsteori, konsumentteori, jämviktsteori, spelteori och välfärdsteori.

Mål

Att ge grundläggande kunskaper i modern matematisk mikroteori.

Kursinnehåll

Den vinstmaximerande producenten: produktionsmöjlighetsmängder, produktionsfunktion, kostnadsfunktion, vinstfunktion, bristfunktion, dualitet mellan dessa funktioner.

Marknadsteori: monopol, perfekt konkurrens, monopolistisk konkurrens, olika oligopolmodeller.

Den nyttoximerande konsumenten: preferensrelationer, existens av nyttofunktion, utgiftsfunktion, benefitfunktion, indirekt nyttofunktion, dualitet mellan dessa funktioner.

Slutskyekvationen. Efterfrågefunktionen.

Allmän jämvikt: paretoeffektivitet, välfärdsegenskaper, existens av Walras-jämvikt, jämvikt i en produktionsekonomi.

Spelteori: icke-kooperativa spel i strategisk form, Nash-jämvikt, flerstegsspel. Välfärdsteori: kollektiva varor, externaliteter, Lindahl-jämvikt, incitamentskompatibilitet, välfärdsåtgärder, konsumentöverskott.

Förkunskaper

5B1712 Optimeringslära för F eller 5B1722 Tillämpad optimeringslära.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

Kurslitteratur

Hal R. Varian: Microeconomic analysis

Mathematical Economics

Kursansvarig/Coordinator

Claes Trygger, trygger@math.kth.se
Tel. 790 7419

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 32 h

Övningar 16 h

Abstract

The course gives basic knowledge in modern mathematical microeconomics. Some subjects dealt with in the course are: Behavior of the firm, individual preferences, consumer demand, economic efficiency, competitive equilibrium, game theory, and welfare theory.

Aim

To give basic knowledge in modern mathematical microeconomics.

Syllabus

Production and cost. Behavior of the firm. Individual preferences. Consumer demand. Economic efficiency. General competitive equilibrium. Game theory. Public goods and externalities. Welfare and social choice.

Prerequisites

5B1712 Optimization or 5B1722 Applied optimization.

Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr).

Required Reading

Hal R. Varian: Microeconomic analysis

5B1872 Optimal styrteori

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Valfri för/Elective for	OS(F4), SYS(E4), T4
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/

Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper i teorin för modern styrteori. Några viktiga kursavsnitt är: Pontryagins maximumprincip, dynamisk programmering i kontinuerlig tid samt numerisk lösning av optimala styrproblem.

Mål

Att ge kunskaper om de viktigaste principerna inom modern optimal styrteori. Att ge god förmåga till tillämpning av dessa teorier vid problemlösning samt kännedom om de numeriska metoder som kan tillämpas.

Kursinnehåll

Pontryagins maximumprincip.
Dynamisk programmering i kontinuerlig tid. Hamilton-Jacobi-Bellmans ekvation. Samband mellan ovannämnda metoder.
Problem med linjära bivillkor och kvadratisk kriterium.
Matrisriccati-ekvationer. Numeriska metoder.

Förkunskaper

5B1202 Differentialekvationer och transformeringar,
5B1712 Optimeringslära för F eller 5B1722 Tillämpad optimeringslära eller 5B1750 Optimeringslära för E och D.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p).
Frivilliga hemuppgifter ger bonuspoäng till tentamen.

Kurslitteratur

E.R. Pinch: Optimal Control and the Calculus of variations (Oxford Science Publications).
Dessutom kompletterande litteratur från institutionen.

Optimal Control Theory

Kursansvarig/Coordinator

Ulf Jönsson, ulfj@math.kth.se
Tel. 790 8450

Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h
Övningar 16 h

Abstract

The course gives knowledge in modern theory of optimal control. Some subjects dealt with in the course are: The Pontryagin maximum principle, and dynamic programming in continuous time.

Aim

To give knowledge in modern theory of optimal control.
To give a good ability of applying the theory in problem solving.

Syllabus

The Pontryagin maximum principle.
Dynamic programming in continuous time.
Numerical methods.

Prerequisites

5B1202 Differential equations and transforms,
5B1712 Optimization or 5B1722 Applied optimization.

Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr).

Required Reading

E.R. Pinch: Optimal Control and the Calculus of variations (Oxford Science Publications), and additional material from the department.

5B1928 Logik

Poäng/KTH Credits	4
ECTS-poäng/ECTS Credits	6
Kursnivå/Level	D
Betygsskala/Grading, KTH	3, 4, 5
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS	A-F
Obligatorisk för/Compulsory for	D1, IS(IT2), KS(IT2)
Valfri för/Elective for	DM(F4)
Språk/Language	Svenska / Swedish
Kurssida/Course Page	http://www.math.kth.se/

Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i logik.

Mål

Att ge de grundläggande kunskaper, insikter och färdigheter i logik som behövs för de fortsatta datavetenskapliga studierna.

Kursinnehåll

Satslogik: syntax, semantik, naturlig deduktion, fullständighet. Predikatlogik: dito. Orientering om mängdteori, samt om Churchs och Gödels satser.

Förkunskaper

5B1109 Linjär algebra II
5B1115 Matematik I
5B1116 Matematik II

Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4p).

Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes:
Forbes, Modern Logic

Logic

Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 4

Abstract

A basic course of logics.

Aim

To acquire basic knowledge of logics for studies of computer sciences.

Syllabus

Propositional calculus and predicate logic: semantics, natural deduction, completeness. Theory of sets and the theorems of Church and Gödel.

Prerequisites

5B1109 Linear algebra II
5B1115 Mathematic I
5B1116 Mathematic II

Requirements

One written exam (TEN1; 4 credits).

Required Reading

To be announced at course start. In 02/03 the following book was used:
Forbes, Modern Logic

Kursregister

sidnummerordning

2I1020	Examensarbete inom data- och systemvetenskap	3
2I1027	Datalogi, grundkurs.....	5
2I1028	Introduktion till programvaruteknik	7
2I1029	Människa-dator interaktion.....	9
2I1030	Introduktion till datasäkerhet	11
2I1031	Datorarkitektur.....	12
2I1032	Logik och diskret matematik I.....	13
2I1033	IT i organisationer och databasteknik.....	14
2I1034	Objektorienterad analys och design.....	16
2I1035	Datalogi.....	18
2I1040	Knowledge and Software Reuse	19
2I1041	Software Evolution and Maintenance.....	20
2I1042	Design och konstruktion av interaktiva system	22
2I1043	Människa-datorinteraktion.....	24
2I1044	Projektledning och gruppdynamik.....	26
2I1045	Logik och diskret matematik II.....	27
2I1046	Datalogi.....	28
2I1047	Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser.....	29
2I1048	Databaser.....	30
2I1049	Objektorienterad utveckling.....	31
2I1050	Företagssäkerhet och riskhantering.....	33
2I1052	Teknik för informationssökning på internet	35
2I1053	Internet och affärssystem	37
2I1054	Relationsdatabashanteringssystem.....	38
2I1055	Metodik för design av multimedia och interaktiva system.....	39
2I1056	Relationsdatabasdesign	41
2I1070	Webb-design	43
2I1071	Relationsdatabasdesign	44
2I1072	Medicinsk säkerhetsinformatik.....	46
2I1095	Kognitionsvetenskap.....	48
2I1100	Informationssystem och databasteknik	49
2I1130	Kognitionspsykologi	50
2I1140	Artificiell intelligens	52
2I1150	Kunskapsteori och vetenskapsteori.....	53
2I1190	Organisation, IT-system och management	54
2I1191	IT-plattform: Strategi, arkitektur och design	55
2I1197	Systemteori	56
2I1198	IT-Management.....	57
2I1224	Data Warehousing.....	59
2I1228	Verksamhets- och affärssystem	61
2I1229	Knowledge Management	63
2I1234	Maskininlärning	64
2I1235	Agentprogrammering.....	66
2I1236	Intelligenta gränssnitt.....	68

2I1237	Avancerade interaktiva system	69
2I1242	Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser	70
2I1251	Programvarumetrologi	72
2I1255	Kvalitetsmodeller och standarder	74
2I1256	Aktuella problem i programvaruteknik.....	76
2I1258	Industriell programvaruteknik	77
2I1259	Value-Based Software Engineering.....	79
2I1263	Internet applikationsprotokoll och standarder	82
2I1264	Internetprogrammering I.....	83
2I1265	Internetprogrammering II.....	84
2I1266	Internetprogrammering III	86
2I1272	Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system.....	88
2I1273	Principer för datasäkerhet	90
2I1274	Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät.....	92
2I1276	Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel.....	93
2I1278	Datasäkerhet - översikt kurs.....	95
2I1401	Research Methodology and Scientific Writing.....	97
2I1402	Processes for IT Project Management	98
2I1404	Modelldriven utveckling av komponenter	100
2I1405	Konstruktion av kunskapsbaserade system.....	102
2I1406	Mobila affärer	104
2I1407	Foundations of Information Systems	106
2I1408	Projects and Powergames	107
2I1410	Aktuella problem i informationssystem.....	108
2I1501	Introduction to Information Security and its Environment.....	109
2I1502	Introduction to Cryptography	111
2I1503	Network Security	112
2I1504	Software Engineering and Security Architecture	113
2I1505	IT-rätt	114
2I1506	Security Management	115
2I1601	Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande	117
2I1602	Logik och diskret matematik I	118
2I1603	Människa-datorinteraktion.....	119
2I1604	Projektledning och gruppdynamik.....	120
2I1605	Logik och diskret matematik II.....	121
2I1606	Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser.....	122
2I1607	Databaser.....	123
2I1608	Objektorienterad utveckling.....	124
2I1609	Webb-design	126
2I1651	Management med IT I.....	127
2I1652	Management med IT II	129
2I1661	IT-Management I	131
2I1662	IT-Management II.....	133
2I1701	Aktuella problem inom data- och systemvetenskap	135
2I1702	Fördjupningskurs inom data- och systemvetenskap	136
2I1803	Internetprogrammering III	137
2U1700	Elektroprojekt.....	139
5U1201	Avancerad problemlösning A.....	141
5U1202	Avancerad problemlösning B.....	142
3A1104	Miljötoxikologi.....	143

3A1109	Biokemi	144
3A1110	Molekylär enzymologi	145
3A1111	Enzymatisk syntes	146
3A1112	Biokemisk analys och separationsteknik.....	148
3A1115	Biokemi	149
3A1116	Biokemi, laborationskurs.....	150
3A1205	Bioprosessteknik	151
3A1206	Bioprosessteknik, teori.....	152
3A1304	Mikrobiologi, fortsättningskurs.....	153
3A1305	Mikrobiologi, allmän kurs.....	154
3A1307	Mikrobiologi.....	156
3A1308	Teknisk mikrobiologi 1	158
3A1309	Teknisk mikrobiologi 2	160
3A1501	Inledande bioteknik	161
3A1502	Cellbiologi med immunologi.....	162
3A1503	Molekylär bioteknik	164
3A1504	Strukturbiologi.....	165
3A1505	Biofysikalisk kemi.....	166
3A1506	Läkemedelsutveckling.....	167
3A1507	Funktionsgenomik	168
3A1508	Träbioteknik	169
3A1509	Bioinformatik	170
3A1640	Beräkningskemi.....	171
3B1650	Molekylsimuleringar med dator	172
3B1655	Optiska processer och egenskaper.....	174
3B1102	Analytisk kemi.....	175
3B1121	Organisk och biokemisk - analytiska separationer.....	177
3B1122	Analytiska separationsmetoder.....	178
3B1211	Kvantkemi och spektroskopi	179
3B1223	Molekylär termodynamik	181
3B1231	NMR-spektroskopi	182
3B1242	Teknisk yt- och kolloidkemi.....	184
3B1301	Kärnkemi	186
3B1312	Kärnbränslecykelns kemi	188
3B1321	Radikalkemi.....	189
3B1441	Vattenkemi.....	190
3B1443	Atmosfär, vatten och markkemi	192
3B1451	Bio-oorganisk kemi	193
3B1456	Oorganisk materialkemi	194
3B1482	Strukturkemi	195
3B1483	Nanostrukturerade material	196
3B1511	Organisk kemi, fortsättningskurs 1.....	197
3B1521	Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1	199
3B1531	Organisk kemi, lab, fortsättningskurs.....	201
3B1542	Organisk kemi, fortsättningskurs II.....	202
3B1544	Tillämpad organisk molekylspektroskopi	203
3B1700	Inledande kemi	204
3B1705	Introduktionskurs i kemi.....	205
3B1711	Kemisk jämvikt.....	206
3B1720	Kemisk termodynamik	207

3B1725	Kemisk termodynamik för BIO.....	208
3B1730	Molekylär struktur	209
3B1740	Kemisk dynamik.....	211
3B1750	Organisk kemi 1.....	212
3B1760	Organisk kemi 2.....	214
3B1770	Kemisk mätteknik.....	215
3B1781	Oorganisk kemi.....	217
3B1810	Kemiska koncept	219
3C1320	Miljö och teknik.....	220
3C1330	Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle	222
3C1340	Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs	225
3C1343	Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II.....	227
3C1345	Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier.....	228
3C1347	Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs.....	230
3C1350	Avfallshantering, fortsättningskurs	232
3C1355	Ekologi, fortsättningskurs.....	233
3C1357	Världens Eko- om människans roll på en globaliserad planet.....	235
3C1360	Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs.....	237
3C1365	Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II	238
3C1370	Praktisk miljö rätt	239
3C1380	Miljömanagement.....	240
3C1383	Riskmanagement	242
3C1385	Biologi	243
3C1387	Miljösystemanalys	244
3C1390	Miljömanagement, större kurs.....	246
3C1395	Teknik och hållbar utveckling	248
3C1422	Industriella energiprocesser.....	249
3C1451	Inledande kemiteknik	250
3C1457	Inledande kemiteknik med industriell ekologi	252
3C1524	Kemisk apparatteknik.....	254
3C1616	Reaktions- och separationsteknik.....	256
3C1621	Processkemi.....	258
3C1626	Kemiteknik, projektlaboration.....	260
3C1633	Kemisk reaktionsteknik	261
3C1651	Miljökatalys	263
3C1654	Kemitekiskt beräkningsprojekt.....	265
3C1715	Transportprocesser och energiomvandlingar.....	266
3C1723	Transportprocesser, fortsättningskurs.....	267
3C1781	Fin- och specialkemikalieteknik.....	268
3C1784	Läkemedelsteknik.....	270
3C1786	Farmaceutisk biovetenskap.....	272
3C1823	Tillämpad elektrokemi.....	273
3C1833	Metallers korrosion.....	274
3C1921	Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister	275
3C1941	Kemiteknik, projektering.....	277
3C4320	Projektarbete	278
3C4350	Miljöskyddsteknik	279
3C4355	Miljöeffekter och miljöstrategier.....	280
3C4360	Agenda 21 - villkor för en hållbar utveckling	281
3C4365	Riskhantering.....	282

3C4380	Miljömanagement - ledningssystem för miljö och säkerhet.....	283
3C4385	Regional och lokal hållbar utveckling; teori och praktik	284
6D2300	Introduktionskurs i matematik.....	285
6D2302	Introduktionskurs i kemi	286
6D2310	Matematik.....	287
6D2311	Matematisk statistik.....	288
6D2320	Allmän och fysikalisk kemi.....	289
6D2321	Organisk kemi	290
6D2322	Analytisk kemi	291
6D2330	Kemiteknik I.....	292
6D2332	El-, mät- och reglerteknik.....	294
6D2333	Biokemi med mikrobiologi	295
6D2334	Miljöskydd och kemiska hälsorisker	296
6D2901	Informationsteknik och ingenjörsmetodik.....	298
6D2902	Företagsekonomi	299
6D2940	Vattenkemi	300
6D2941	Organisk kemi, fortsättningskurs I.....	301
6D2943	Organisk kemi, fortsättningskurs 2	302
6D2944	Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling.....	303
6D2945	Bio-oorganisk kemi	304
6D2946	Bränslecellen	305
6D3701	Analytisk kemi 2	306
6D3704	Kemiteknik 2	307
6D3705	Miljöskyddsteknik.....	308
6D3706	Miljörätt och miljömanagement	310
6D3707	Risk management	312
6D3790	Examensarbete.....	313
3D1058	Träkemi och träbioteknik	314
3D1059	Massaframställningens kemi	316
3D1107	Pappersteknik, M.....	317
3D1112	Fiberteknologi	318
3D1113	Pappersfysik	320
3D1114	Pappersprocesssteknologi	321
3D1115	Massa- och pappersprocesser	322
3D1116	Massa- och pappersprocesser, mindre kurs.....	323
3D1117	Pappersteknik, projekt	324
3D1118	Papperskemi	325
3D1163	Massateknologi för M	326
3D1164	Massateknologi.....	327
3E1120	Materials mekaniska egenskaper	328
3E1141	Polymerkemi.....	329
3E1142	Polymerfysik.....	330
3E1143	Ytbehandlingskemi	331
3E1144	Polymerers mekaniska egenskaper och provning.....	332
3E1145	Polymera materials bearbetning I	333
3E1146	Biopolymerer, K	334
3E1147	Polymera material: Struktur och egenskaper	335
3E1200	Polymerteknologi med cellulosateknologi.....	336
3E1305	Polymera material, allmän kurs	337
3E1320	Polymerkemi, allmän kurs	338

3E1323	Polymerfysik, allmän kurs	340
3E1324	Polymera material - egenskaper och användning	341
3E1354	Biopolymerer, kurs B.....	342
3E1360	Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs	343
3E1361	Polymerers bearbetning, mindre kurs	344
3E1362	Polymerfysik, fortsättningskurs	345
3E1363	Ytbehandlingsteknik	346
3E1367	Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs	347
3E1368	Polymerers bearbetning, fortsättningskurs	348
3E1370	Konstruktion i polymera material II	349
3E1401	Polymer processing.....	350
3E1501	Perspektiv på materialdesign	351
3E1600	Polymerfysik, kurs F.....	353
3U1101	Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister	354
4A1101	Maskinteknik.....	355
4A1112	Tillämpad termodynamik	357
4A1140	Energisystem och modeller I.....	359
4A1145	Energisystem - ekonomi - ledarskap	360
4A1341	Flygmotorteknik, allmän kurs	361
4A1344	Flygmotorteknik, fortsättningskurs I.....	362
4A1346	Rocket Propulsion	364
4A1347	Flygmotorteknik för höghastighetsflygning.....	365
4A1601	Värmetransporter.....	366
4A1602	Energiteknik, introduktionskurs	368
4A1603	Energiteknik	369
4A1605	Uthållig kraftproduktion.....	371
4A1607	Uthållig energianvändning	372
4A1609	Tillämpad energiteknik, projektkurs	373
4A1610	Energy Management.....	374
4A1611	Förnybar energi	375
4A1613	Energi och miljö	376
4A1620	Förbränningslära.....	378
4A1621	Modellering av termodynamiska system.....	380
4A1622	Termisk komfort och inomhusmiljö.....	381
4A1623	Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik	383
4A1624	Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken.....	384
4A1625	Elektronikkylning.....	385
4A1626	Tillämpad kraft- och värmeteknologi.....	387
4A1627	Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet.....	389
4A1628	Reaktorteknologi, fortsättningskurs	390
4A1629	Strömningsmaskiner.....	391
4A1630	Termiska strömningsmaskiner	393
4B1052	Perspektiv på farkosttekniken.....	394
4B1111	Ljud och vibrationer T.....	397
4B1112	Ljud och vibrationer M.....	399
4B1120	Signalanalys med tillämpningar	401
4B1127	Strukturakustik.....	403
4B1131	Experimentell strukturdynamik	404
4B1136	Strömningsakustik	406
4B1141	Ljud- och vibrationsprojekt	407

4B1304	Järnvägssystem och spårfordon	409
4B1313	Spårfordons dynamik.....	411
4B1420	Fordonsteknik, allmän kurs M T	412
4B1421	Fordonsteknik, allmän kurs I.....	413
4B1424	Fordonssystemteknik för en bättre miljö	414
4B1425	Fordonsdynamik, allmän kurs	415
4B1428	Miljövänligare fordon - projektkurs	416
4E1102	Lättkonstruktioner och FEM, kurs I	417
4E1103	Lättkonstruktioner och FEM, kurs II	418
4E1124	Fiberkompositer I: material och processer.....	419
4E1125	Fiberkompositer II, analys och design.....	421
4E1126	Strukturdesign och optimering.....	422
4E1132	Lättviktsdesign.....	423
4E1140	Flygplanets dynamik och aeroelasticitet.....	424
4E1150	Biomekanik och neuronik.....	425
4E1212	Aerodynamik	426
4E1230	Flygteknik	428
4E1231	Flygmekanik	430
4E1233	Projekt i flygteknik	431
4E1401	Marinteknik.....	432
4E1402	Marindesign	433
4C1035	Hållfasthetslära, grundkurs BI.....	434
4C1055	Hållfasthetslära, grundkurs F.....	436
4C1095	Hållfasthetslära, grundkurs MT	437
4C1096	Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT	439
4C1110	Materialmekanik.....	441
4C1111	Brottmekanik och utmattning	443
4C1112	Elasticitetsteori	445
4C1114	Finit element-metod.....	447
4C1116	Dynamik inom hållfasthetsläran.....	448
4C1117	Tillämpad hållfasthetslära.....	449
4C1118	Ickelinjär elasticitetsteori.....	450
4C1119	Finit element-metod, projekt	451
4C1120	Experimentella metoder inom mekaniken.....	452
4C1130	Tillämpad solidmekanik och finit elementmetod	454
4F1131	Mikrodatorer i produkter.....	455
4F1132	Mikrodatorer i produkter.....	457
4F1141	Projektarbete inom mekatronik.....	459
4F1142	Rörelsestyrning med realtidsimplementering	460
4F1161	Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I.....	462
4F1162	Mekatronik, högre kurs II	463
4F1219	Elektroteknik, allmän kurs M.....	464
4F1221	Elektroteknik, kurs B	466
4F1222	Elektroteknik, allmän kurs T.....	468
4F1224	Elektroteknik, Media.....	470
4F1241	Mikrodatorteknik, givare och ställdon	472
4F1242	Mikrodatorteknik	474
4F1244	Rörelsestyrning	476
4F1340	Hydraulik och pneumatik, allmän kurs	477
4F1343	Fluida system och maskiner	478

4F1430	Förbränningsmotorteknik, allmän kurs	479
4F1431	Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs	481
4F1460	Förbränningsmotorteknik, projektkurs	483
4F1521	Maskinelement, grundkurs	485
4F1530	Funktionsanalys och optimering i maskintekniken	487
4F1531	Maskinelement, allmän kurs, I och T	489
4F1540	Tribologi	491
4F1541	CAD 3D-modellering och visualisering för PC	492
4F1560	Maskinelement, högre kurs	493
4F1630	Maskinkonstruktion, allmän kurs I	494
4F1631	Maskinkonstruktion, fortsättningskurs	495
4F1640	Industridesign	497
4F1641	Miljöanpassad konstruktion	498
4F1642	Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion	499
4F1643	Projektarbete i miljöanpassad konstruktion	500
4F1644	Industridesign	501
4F1660	Maskinkonstruktion, högre kurs	502
4F1760	Integrerad produktutveckling, högre kurs	504
4F1811	Design och produktframtagning, perspektivkurs	505
4H1056	Konstruktionsmaterial för M	507
4H1057	Konstruktionsmaterial för T	508
4H1059	Materiallära, fortsättningskurs	509
4H1060	Materialvetenskapens grunder	510
4H1104	Diffusion och jämvikter	511
4H1105	Materials fasomvandlingar	512
4H1113	Pulvermetallurgi	513
4H1202	Mekanisk metallografi I	514
4H1203	Mekanisk metallografi II	515
4H1204	Materialvetenskapens experimentella metoder	516
4H1205	Materials mekaniska egenskaper	517
4H1251	Metallernas bearbetning	518
4H1255	Metallbearbetningsprocesser	520
4H1301	Materials design	521
4H1404	Korrosion och ytskydd, allmän kurs	522
4H1405	Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs	523
4H1504	Framställning av keramiska material	524
4H1505	Keramers struktur, egenskaper och användning	525
4H1609	Funktionella material	526
4H1610	Avancerade material	527
4H1611	Materialoptimering	528
4H1612	Högtemperaturmaterial	529
4H1702	Aktuella forskningsområden i materialkemi	530
4H1703	Materialkemi	531
4H1705	Materialkemi för materialdesign	532
4H1802	Artificiella material	534
4H1803	Nanostruktur-materials fysik	535
4H1805	Materialfysik	536
4H1901	Materials termodynamik	538
4H1902	Processmetallurgins grunder	539
4H1903	Transportfenomen	540

4H1921	Transportfenomen, fortsättningskurs.....	541
4H1922	Jämvikter inom materialprocesser.....	542
4H1923	Högtemperaturkemiska processers teori	544
4H1924	Reaktordesign och processteknologi.....	546
4H1925	Internationellt seminarium inom materialprocesser	547
4H1926	Simulering av metallurgiska processer.....	548
4H1941	Elektrokemiska material- och energiprocesser.....	549
4H1942	Experimentella metoder inom metallurgin.....	550
4H1943	Termokemisk modellering av materialprocesser	551
4H1944	Energi- och miljöfrågor inom processindustrin.....	552
4H1945	Ekonomisk processanalys och strategi.....	553
4H1946	Förbränning i industriella processer	554
4H1948	Processmetallurgi II.....	555
4G1051	Projektuppgift, materialens processteknologi	556
4G1053	Materialens processteknologi, projektstödskurs	558
4G1134	Effektiv produktion	559
4G1146	Industriell produktion, högre kurs	561
4G1160	Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I	563
4G1161	Kvalitet	564
4G1170	Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs	565
4G1230	Svetsteknologi	567
4G1231	Svetsteknologi, fortsättningskurs	568
4G1243	Svetsteknologi, högre kurs, modul 1	569
4G1244	Svetsteknologi, högre kurs, modul 2	570
4G1245	Svetsteknologi, högre kurs, modul 3	571
4G1246	Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE.....	572
4G1540	Lasermätteknik och oförstörande provning.....	573
4G1541	Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin	574
4G1570	Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupningskurs	576
4G1632	Materialens processteknologi II	578
4G1634	Tillverkningsteknik, grundkurs	580
4G1635	Materialens processteknologi II, laborationskurs.....	581
4G1670	Materialbearbetning, fördjupningskurs	583
4K1101	Styr- och reglerteknik.....	585
4K1102	Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I.....	586
4K1103	Verkstadsteknisk automatisering II.....	587
4K1104	Tillverkningssystem högre kurs	588
4K1105	Produktionssystem och automatisering	590
4K1107	Elektronikproduktion I	591
4K1109	Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik.....	593
4K1110	Produktion - ekonomi - ledarskap	594
4K1111	Produktionsautomatisering.....	595
4K1112	Integrerad produktion	596
4K1131	Monteringssystem	598
4K1132	Modulindelning av produkter.....	599
4K1201	Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs	601
4K1202	Modellering och interaktion i CAD/CAM	603
4K1203	Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs	604
4K1211	Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II.....	605
4K1601	Trämateriellära, grundkurs	607

4K1602	Industriell träproduktion, grundkurs.....	608
4K1603	Träteknologi, högre kurs	609
4M1051	Projektuppgift	610
4M1320	Tillverkningsteknologi.....	611
4M1334	Gjutningens processteknologi.....	613
4M1335	Materialens processteknologi, laborationskurs.....	614
4M1336	Physics for Materials Processing	615
4M1341	Gjuteriteknologi.....	616
4M1342	Rymdsystem och rymdteknik	617
4M1343	Materialens processteknologi, projektstöd	618
4M1344	Metrology in Materials Processing.....	619
4M1345	Powder Processing and Materials Forming	620
4M1346	Simulering och modellering	621
4M1347	Metal Forming	622
4M1370	Stelningsprocesser	623
4M5303	Fluid Mechanics and Heat Transfer.....	624
5A1201	Fysik, grundkurs del I.....	625
5A1202	Fysik, grundkurs del II	627
5A1215	Elektricitets- och värmelära.....	629
5A1216	Fysikaliska principer och processer	630
5A1225	Elektromagnetism och vågrörelselära	632
5A1226	Fysik I.....	634
5A1227	Fysik II	635
5A1230	Vågrörelselära	636
5A1232	Optisk kommunikation och avbildning	637
5A1242	Mikrokosmisk fysik.....	638
5A1246	Modern fysik	639
5A1260	Modern fysik	640
5A1301	Fysikens matematiska metoder, kurs I	641
5A1304	Fysikens matematiska metoder, kurs B	643
5A1310	Elementarpartikelfysik	644
5A1311	Teoretisk kärnfysik.....	645
5A1312	Astropartikelfysik.....	646
5A1320	Kvantummekanic, kurs I.....	647
5A1324	Kvantfysik för B	648
5A1326	Relativitetsteori	650
5A1329	Kvantmekanic, fördjupningskurs	651
5A1331	Klassiska dynamiska system	652
5A1332	Kvantmekanic, fortsättningskurs I	653
5A1333	Kvantmekanic, fortsättningskurs II.....	654
5A1334	Fysikens differentialgeometrisk metod	656
5A1335	Symmetrier i fysiken	657
5A1336	Kvantmekaniska dynamiska system.....	658
5A1337	Integrabla icke-linjära system och solitoner.....	659
5A1338	Lie algebror och kvantgrupper	660
5A1340	Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs.....	662
5A1350	Statistisk mekanik.....	663
5A1351	Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem	664
5A1352	Komplexa system	665
5A1353	Makromolekylers konformationer.....	666

5A1354	Beräkningsfysik.....	667
5A1355	Molekylär biofysik	668
5A1356	Beräkningsfysik tilläggskurs	669
5A1363	Miljöfysik och miljökemi	670
5A1370	Fasta tillståndets teori	672
5A1372	Kondenserade materiens fysik.....	673
5A1374	Mångpartikelfysik	674
5A1376	Starkt korrelerade system	675
5A1378	Mesoskopisk fysik.....	676
5A1379	Spinnelektronik	677
5A1400	Subatomär fysik.....	679
5A1402	Subatomär fysik, tilläggskurs	680
5A1405	Experimentell partikelfysik	681
5A1407	Acceleratorfysik och detektorteknik på CERN	682
5A1408	Inledande experimentell partikelfysik	684
5A1410	Kärnfysik	686
5A1412	Atomkärnan - strålning - energi	687
5A1414	Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system.....	688
5A1416	Strålkällor för strålterapi	689
5A1418	Simulering av fysikaliska system	690
5A1420	Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik	692
5A1425	Acceleratorbaserad fysik	693
5A1440	Astrofysik	694
5A1441	Stjärnornas struktur och utveckling.....	695
5A1450	Kvantfysik	696
5A1456	Atom- och molekylfysik.....	698
5A1457	Atom- och molekylfysik, tilläggskurs	699
5A1460	Synkrotronljusbaserad atom- och molekylfysik.....	700
5A1490	Laserkemi	701
5A1491	Femtokemi.....	702
5A1492	Femtofysik.....	703
5A1495	Molekylfysik	704
5A1502	Kvantelektronik inkl elektrooptik	705
5A1503	Elektrooptik	706
5A1508	Fourieroptik	707
5A1510	Optisk mätteknik	708
5A1511	Optisk fysik	709
5A1512	Optisk fysik, tilläggskurs.....	710
5A1520	Optisk problemlösning	711
5A1521	Optisk problemlösning, fortsättningskurs 1	712
5A1522	Optisk problemlösning, fortsättningskurs 2	713
5A1523	Optisk design.....	714
5A1552	Optronik.....	715
5A1582	Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi	717
5A1584	Den biologiska cellens fysik.....	718
5A1586	Experimentell biomolekylär fysik	719
5A1590	Teknisk fotografi	720
5A1591	Bildfysik och fotografi	721
5A1775	Reaktorfysik, större kurs	722
5A1777	Reaktorfysik, mindre kurs	723

5A1800	Laserfysik I.....	724
5A1802	Laserfysik II	725
5B1104	Differential- och integralkalkyl I, del 1	726
5B1105	Differential- och integralkalkyl I, del 2	727
5B1106	Differential- och integralkalkyl II, del 1.....	728
5B1107	Differential- och integralkalkyl II, del 2.....	729
5B1109	Linjär algebra II.....	730
5B1110	Kompletteringskurs i linjär algebra	731
5B1111	Kompletteringskurs i differential- och integralkalkyl	732
5B1114	Kompletteringskurs i matematik	733
5B1115	Matematik I.....	734
5B1116	Matematik II	735
5B1117	Matematik III.....	736
5B1118	Diskret matematik.....	737
5B1119	Vektoranalys.....	738
5B1120	Introduktionskurs i matematik I	740
5B1121	Matematik, baskurs 1.....	742
5B1122	Matematik 1 för lärare	743
5B1123	Matematik 2 för lärare	744
5B1126	Matematik, förberedande kurs.....	746
5B1127	Matematik H1	747
5B1130	Matematiska metoder I.....	749
5B1131	Matematiska metoder II.....	751
5B1132	Analytiska metoder och linjär algebra I	753
5B1133	Analytiska metoder och linjär algebra II.....	755
5B1134	Matematik och modeller.....	757
5B1135	Matematik I för I.....	758
5B1136	Matematik II för I.....	759
5B1137	Reell analys I.....	760
5B1138	Reell analys II.....	761
5B1139	Linjär algebra.....	762
5B1140	Analytiska metoder och linjär algebra I, IT.....	763
5B1141	Analytiska metoder och linjär algebra II, IT	765
5B1200	Differentialekvationer och transformeringar I.....	767
5B1201	Komplex analys	768
5B1202	Differentialekvationer och transformeringar II.....	769
5B1203	Diskret matematik.....	771
5B1204	Diskret matematik.....	772
5B1209	Signaler och system, del I.....	773
5B1210	Matematik IV.....	775
5B1212	Differentialekvationer och transformeringar III	776
5B1215	Matematiska metoder för ME.....	778
5B1230	Matematik IV.....	780
5B1301	Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekvationer.....	781
5B1303	Analys, grundkurs.....	782
5B1304	Matematik, påbyggnadskurs.....	783
5B1305	Tillämpad kombinatorik	784
5B1306	Finansiell matematik, grundkurs	785
5B1307	Linjär algebra, grundkurs	786
5B1308	Wavelets	787

5B1309	Algebra, grundkurs	788
5B1310	Tillämpad och industriell matematik	789
5B1455	Ordinära differentialekvationer	790
5B1456	Matematik, seminariekurs I	791
5B1457	Matematik, seminariekurs II	792
5B1458	Matematik, seminariekurs III	793
5B1459	Matematik, seminariekurs IV	794
5B1464	Topologi.....	795
5B1466	Fourieranalys	796
5B1470	Analytiska funktioner	797
5B1472	Funktionalanalys.....	798
5B1473	Elementär differentialgeometri.....	799
5B1475	Kombinatorik, fortsättningskurs.....	800
5B1479	Integrationsteori.....	801
5B1490	Kaotiska dynamiska system.....	802
5B1491	Analytiska och numeriska metoder för partiella differentialekvationer.....	803
5B1492	Linjär algebra, fortsättningskurs.....	804
5B1501	Sannolikhets teori och statistik I.....	805
5B1506	Matematisk statistik, grundkurs.....	807
5B1510	Markovprocesser, grundkurs	808
5B1538	Tillförlitlighetsteori	809
5B1540	Sannolikhets teori	810
5B1545	Tidsserieanalys	811
5B1550	Tillämpad matematisk statistik.....	812
5B1555	Datorintensiva metoder inom matematisk statistik	813
5B1560	Inferens teori.....	815
5B1570	Martingaler och stokastiska integraler.....	816
5B1574	Portföljteori och riskvärdering.....	817
5B1575	Finansiella derivat.....	818
5B1576	Portföljteori, fördjupningskurs	819
5B1580	Riskvärdering och riskhantering.....	820
5B1712	Optimeringslära för F	821
5B1722	Tillämpad optimeringslära.....	822
5B1742	Matematisk systemteori.....	823
5B1750	Optimeringslära för E och D	824
5B1760	Linjär och kvadratisk optimering	825
5B1814	Tillämpad matematisk programmering - linjära problem.....	826
5B1816	Tillämpad matematisk programmering - icke linjära problem.....	827
5B1822	Matematisk systemteori, fortsättningskurs	828
5B1832	Systemteknik	829
5B1842	Systemtekniska metoder	830
5B1846	Tillämpad systemteknik.....	831
5B1852	Matematisk ekonomi	832
5B1872	Optimal styrteori.....	833
5B1928	Logik.....	834

Kursregister

kodordning

2I1020	Examensarbete inom data- och systemvetenskap	3
2I1027	Datalogi, grundkurs.....	5
2I1028	Introduktion till programvaruteknik	7
2I1029	Människa-dator interaktion.....	9
2I1030	Introduktion till datasäkerhet	11
2I1031	Datorarkitektur.....	12
2I1032	Logik och diskret matematik I.....	13
2I1033	IT i organisationer och databasteknik.....	14
2I1034	Objektorienterad analys och design.....	16
2I1035	Datalogi.....	18
2I1040	Knowledge and Software Reuse	19
2I1041	Software Evolution and Maintenance.....	20
2I1042	Design och konstruktion av interaktiva system	22
2I1043	Människa-datorinteraktion.....	24
2I1044	Projektledning och gruppdynamik.....	26
2I1045	Logik och diskret matematik II.....	27
2I1046	Datalogi.....	28
2I1047	Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser.....	29
2I1048	Databaser.....	30
2I1049	Objektorienterad utveckling.....	31
2I1050	Företagssäkerhet och riskhantering.....	33
2I1052	Teknik för informationssökning på internet	35
2I1053	Internet och affärssystem	37
2I1054	Relationsdatabashanteringssystem.....	38
2I1055	Metodik för design av multimedia och interaktiva system.....	39
2I1056	Relationsdatabasdesign	41
2I1070	Webb-design	43
2I1071	Relationsdatabasdesign	44
2I1072	Medicinsk säkerhetsinformatik.....	46
2I1095	Kognitionsvetenskap.....	48
2I1100	Informationssystem och databasteknik	49
2I1130	Kognitionspsykologi	50
2I1140	Artificiell intelligens	52
2I1150	Kunskapsteori och vetenskapsteori.....	53
2I1190	Organisation, IT-system och management	54
2I1191	IT-plattform: Strategi, arkitektur och design	55
2I1197	Systemteori	56
2I1198	IT-Management.....	57
2I1224	Data Warehousing.....	59
2I1228	Verksamhets- och affärssystem	61
2I1229	Knowledge Management	63
2I1234	Maskininlärning	64
2I1235	Agentprogrammering.....	66
2I1236	Intelligenta gränssnitt.....	68
2I1237	Avancerade interaktiva system	69

2I1242	Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser	70
2I1251	Programvarumetrologi	72
2I1255	Kvalitetsmodeller och standarder	74
2I1256	Aktuella problem i programvaruteknik.....	76
2I1258	Industriell programvaruteknik	77
2I1259	Value-Based Software Engineering.....	79
2I1263	Internet applikationsprotokoll och standarder	82
2I1264	Internetprogrammering I.....	83
2I1265	Internetprogrammering II.....	84
2I1266	Internetprogrammering III	86
2I1272	Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system.....	88
2I1273	Principer för datasäkerhet	90
2I1274	Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät.....	92
2I1276	Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel.....	93
2I1278	Datasäkerhet - översiktscurs	95
2I1401	Research Methodology and Scientific Writing.....	97
2I1402	Processes for IT Project Management	98
2I1404	Modelldriven utveckling av komponenter.....	100
2I1405	Konstruktion av kunskapsbaserade system.....	102
2I1406	Mobila affärer	104
2I1407	Foundations of Information Systems	106
2I1408	Projects and Powergames	107
2I1410	Aktuella problem i informationssystem.....	108
2I1501	Introduction to Information Security and its Environment.....	109
2I1502	Introduction to Cryptography	111
2I1503	Network Security	112
2I1504	Software Engineering and Security Architecture	113
2I1505	IT-rätt	114
2I1506	Security Management	115
2I1601	Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande	117
2I1602	Logik och diskret matematik I	118
2I1603	Människa-datorinteraktion.....	119
2I1604	Projektledning och gruppdynamik.....	120
2I1605	Logik och diskret matematik II.....	121
2I1606	Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser.....	122
2I1607	Databaser.....	123
2I1608	Objektorienterad utveckling.....	124
2I1609	Webb-design	126
2I1651	Management med IT I.....	127
2I1652	Management med IT II	129
2I1661	IT-Management I	131
2I1662	IT-Management II.....	133
2I1701	Aktuella problem inom data- och systemvetenskap	135
2I1702	Fördjupningskurs inom data- och systemvetenskap	136
2I1803	Internetprogrammering III	137
2U1700	Elektroprojekt.....	139
3A1104	Miljötoxikologi.....	143
3A1109	Biokemi	144
3A1110	Molekylär enzymologi	145
3A1111	Enzymatisk syntes	146

3A1112	Biokemisk analys och separationsteknik.....	148
3A1115	Biokemi	149
3A1116	Biokemi, laborationskurs.....	150
3A1205	Bioprosessteknik	151
3A1206	Bioprosessteknik, teori.....	152
3A1304	Mikrobiologi, fortsättningskurs.....	153
3A1305	Mikrobiologi, allmän kurs.....	154
3A1307	Mikrobiologi.....	156
3A1308	Teknisk mikrobiologi 1	158
3A1309	Teknisk mikrobiologi 2	160
3A1501	Inledande bioteknik	161
3A1502	Cellbiologi med immunologi.....	162
3A1503	Molekylär bioteknik	164
3A1504	Strukturbiologi.....	165
3A1505	Biofysikalisk kemi.....	166
3A1506	Läkemedelsutveckling.....	167
3A1507	Funktionsgenomik	168
3A1508	Träbioteknik	169
3A1509	Bioinformatik	170
3A1640	Beräkningskemi.....	171
3B1102	Analytisk kemi.....	175
3B1121	Organisk och biokemisk - analytiska separationer	177
3B1122	Analytiska separationsmetoder.....	178
3B1211	Kvantkemi och spektroskopi	179
3B1223	Molekylär termodynamik	181
3B1231	NMR-spektroskopi	182
3B1242	Teknisk yt- och kolloidkemi.....	184
3B1301	Kärnkemi	186
3B1312	Kärnbränslecykelns kemi	188
3B1321	Radikalkemi.....	189
3B1441	Vattenkemi.....	190
3B1443	Atmosfär, vatten och markkemi	192
3B1451	Bio-oorganisk kemi	193
3B1456	Oorganisk materialkemi	194
3B1482	Strukturkemi	195
3B1483	Nanostrukturerade material	196
3B1511	Organisk kemi, fortsättningskurs 1.....	197
3B1521	Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1	199
3B1531	Organisk kemi, lab, fortsättningskurs.....	201
3B1542	Organisk kemi, fortsättningskurs II.....	202
3B1544	Tillämpad organisk molekylspektroskopi	203
3B1650	Molekylsimuleringar med dator	172
3B1655	Optiska processer och egenskaper	174
3B1700	Inledande kemi	204
3B1705	Introduktionskurs i kemi.....	205
3B1711	Kemisk jämvikt.....	206
3B1720	Kemisk termodynamik	207
3B1725	Kemisk termodynamik för BIO.....	208
3B1730	Molekylär struktur	209
3B1740	Kemisk dynamik.....	211

3B1750	Organisk kemi 1	212
3B1760	Organisk kemi 2	214
3B1770	Kemisk mätteknik	215
3B1781	Oorganisk kemi	217
3B1810	Kemiska koncept	219
3C1320	Miljö och teknik	220
3C1330	Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle	222
3C1340	Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs	225
3C1343	Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II	227
3C1345	Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier	228
3C1347	Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs	230
3C1350	Avfallshantering, fortsättningskurs	232
3C1355	Ekologi, fortsättningskurs	233
3C1357	Världens Eko- om människans roll på en globaliserad planet	235
3C1360	Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs	237
3C1365	Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II	238
3C1370	Praktisk miljö rätt	239
3C1380	Miljömanagement	240
3C1383	Riskmanagement	242
3C1385	Biologi	243
3C1387	Miljösystemanalys	244
3C1390	Miljömanagement, större kurs	246
3C1395	Teknik och hållbar utveckling	248
3C1422	Industriella energiprocesser	249
3C1451	Inledande kemiteknik	250
3C1457	Inledande kemiteknik med industriell ekologi	252
3C1524	Kemisk apparatteknik	254
3C1616	Reaktions- och separationsteknik	256
3C1621	Processkemi	258
3C1626	Kemiteknik, projektlaboration	260
3C1633	Kemisk reaktionsteknik	261
3C1651	Miljökatalys	263
3C1654	Kemitekniskt beräkningsprojekt	265
3C1715	Transportprocesser och energiomvandlingar	266
3C1723	Transportprocesser, fortsättningskurs	267
3C1781	Fin- och specialkemikalieteknik	268
3C1784	Läkemedelsteknik	270
3C1786	Farmaceutisk biovetenskap	272
3C1823	Tillämpad elektrokemi	273
3C1833	Metallers korrosion	274
3C1921	Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister	275
3C1941	Kemiteknik, projektering	277
3C4320	Projektarbete	278
3C4350	Miljöskyddsteknik	279
3C4355	Miljöeffekter och miljöstrategier	280
3C4360	Agenda 21 - villkor för en hållbar utveckling	281
3C4365	Riskhantering	282
3C4380	Miljömanagement - ledningssystem för miljö och säkerhet	283
3C4385	Regional och lokal hållbar utveckling; teori och praktik	284
3D1058	Träkemi och träbioteknik	314

3D1059	Massaframställningens kemi	316
3D1107	Pappersteknik, M.....	317
3D1112	Fiberteknologi	318
3D1113	Pappersfysik	320
3D1114	Pappersprocessteknologi	321
3D1115	Massa- och pappersprocesser	322
3D1116	Massa- och pappersprocesser, mindre kurs	323
3D1117	Pappersteknik, projekt	324
3D1118	Papperskemi	325
3D1163	Massateknologi för M	326
3D1164	Massateknologi.....	327
3E1120	Materials mekaniska egenskaper	328
3E1141	Polymerkemi	329
3E1142	Polymerfysik.....	330
3E1143	Ytbehandlingskemi	331
3E1144	Polymerers mekaniska egenskaper och provning.....	332
3E1145	Polymera materials bearbetning I	333
3E1146	Biopolymerer, K	334
3E1147	Polymera material: Struktur och egenskaper	335
3E1200	Polymerteknologi med cellulosateknologi.....	336
3E1305	Polymera material, allmän kurs	337
3E1320	Polymerkemi, allmän kurs	338
3E1323	Polymerfysik, allmän kurs	340
3E1324	Polymera material - egenskaper och användning	341
3E1354	Biopolymerer, kurs B.....	342
3E1360	Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs	343
3E1361	Polymerers bearbetning, mindre kurs	344
3E1362	Polymerfysik, fortsättningskurs	345
3E1363	Ytbehandlingsteknik	346
3E1367	Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs	347
3E1368	Polymerers bearbetning, fortsättningskurs	348
3E1370	Konstruktion i polymera material II	349
3E1401	Polymer processing.....	350
3E1501	Perspektiv på materialdesign	351
3E1600	Polymerfysik, kurs F.....	353
3U1101	Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister	354
4A1101	Maskinteknik.....	355
4A1112	Tillämpad termodynamik	357
4A1140	Energisystem och modeller I.....	359
4A1145	Energisystem - ekonomi - ledarskap	360
4A1341	Flygmotorteknik, allmän kurs	361
4A1344	Flygmotorteknik, fortsättningskurs I.....	362
4A1346	Rocket Propulsion	364
4A1347	Flygmotorteknik för höghastighetsflygning.....	365
4A1601	Värmetransporter.....	366
4A1602	Energiteknik, introduktionskurs	368
4A1603	Energiteknik	369
4A1605	Uthållig kraftproduktion.....	371
4A1607	Uthållig energianvändning	372
4A1609	Tillämpad energiteknik, projektkurs	373

4A1610	Energy Management.....	374
4A1611	Förnybar energi	375
4A1613	Energi och miljö	376
4A1620	Förbränningslära.....	378
4A1621	Modellering av termodynamiska system.....	380
4A1622	Termisk komfort och inomhusmiljö.....	381
4A1623	Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik	383
4A1624	Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken.....	384
4A1625	Elektronikkylning.....	385
4A1626	Tillämpad kraft- och värmeteknologi.....	387
4A1627	Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet.....	389
4A1628	Reaktorteknologi, fortsättningskurs	390
4A1629	Strömningsmaskiner.....	391
4A1630	Termiska strömningsmaskiner	393
4B1052	Perspektiv på farkosttekniken.....	394
4B1111	Ljud och vibrationer T.....	397
4B1112	Ljud och vibrationer M.....	399
4B1120	Signalanalys med tillämpningar	401
4B1127	Strukturakustik.....	403
4B1131	Experimentell strukturdynamik	404
4B1136	Strömningsakustik	406
4B1141	Ljud- och vibrationsprojekt	407
4B1304	Järnvägssystem och spårfordon	409
4B1313	Spårfordons dynamik.....	411
4B1420	Fordonsteknik, allmän kurs M T	412
4B1421	Fordonsteknik, allmän kurs I.....	413
4B1424	Fordonssystemteknik för en bättre miljö	414
4B1425	Fordonsdynamik, allmän kurs	415
4B1428	Miljövänligare fordon - projektkurs	416
4C1035	Hållfasthetslära, grundkurs BI.....	434
4C1055	Hållfasthetslära, grundkurs F.....	436
4C1095	Hållfasthetslära, grundkurs MT	437
4C1096	Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT	439
4C1110	Materialmekanik.....	441
4C1111	Brottmekanik och utmattning	443
4C1112	Elasticitetsteori	445
4C1114	Finit element-metod.....	447
4C1116	Dynamik inom hållfasthetsläran.....	448
4C1117	Tillämpad hållfasthetslära.....	449
4C1118	Ickelinjär elasticitetsteori.....	450
4C1119	Finit element-metod, projekt	451
4C1120	Experimentella metoder inom mekaniken.....	452
4C1130	Tillämpad solidmekanik och finit elementmetod	454
4E1102	Lättkonstruktioner och FEM, kurs I	417
4E1103	Lättkonstruktioner och FEM, kurs II	418
4E1124	Fiberkompositier I: material och processer.....	419
4E1125	Fiberkompositier II, analys och design.....	421
4E1126	Strukturdesign och optimering.....	422
4E1132	Lättviktsdesign.....	423
4E1140	Flygplanets dynamik och aeroelasticitet.....	424

4E1150	Biomekanik och neuronik.....	425
4E1212	Aerodynamik	426
4E1230	Flygteknik	428
4E1231	Flygmekanik	430
4E1233	Projekt i flygteknik	431
4E1401	Marinteknik.....	432
4E1402	Marindesign	433
4F1131	Mikrodatorer i produkter.....	455
4F1132	Mikrodatorer i produkter.....	457
4F1141	Projektarbete inom mekatronik.....	459
4F1142	Rörelsestyrning med realtidsimplementering	460
4F1161	Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I.....	462
4F1162	Mekatronik, högre kurs II	463
4F1219	Elektroteknik, allmän kurs M.....	464
4F1221	Elektroteknik, kurs B	466
4F1222	Elektroteknik, allmän kurs T.....	468
4F1224	Elektroteknik, Media.....	470
4F1241	Mikrodatorteknik, givare och ställdon.....	472
4F1242	Mikrodatorteknik	474
4F1244	Rörelsestyrning	476
4F1340	Hydraulik och pneumatik, allmän kurs	477
4F1343	Fluida system och maskiner.....	478
4F1430	Förbränningsmotorteknik, allmän kurs	479
4F1431	Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs.....	481
4F1460	Förbränningsmotorteknik, projektkurs.....	483
4F1521	Maskinelement, grundkurs.....	485
4F1530	Funktionsanalys och optimering i maskintekniken.....	487
4F1531	Maskinelement, allmän kurs, I och T.....	489
4F1540	Tribologi.....	491
4F1541	CAD 3D-modellering och visualisering för PC.....	492
4F1560	Maskinelement, högre kurs	493
4F1630	Maskinkonstruktion, allmän kurs I	494
4F1631	Maskinkonstruktion, fortsättningskurs.....	495
4F1640	Industridesign.....	497
4F1641	Miljöanpassad konstruktion	498
4F1642	Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion	499
4F1643	Projektarbete i miljöanpassad konstruktion	500
4F1644	Industridesign.....	501
4F1660	Maskinkonstruktion, högre kurs	502
4F1760	Integrerad produktutveckling, högre kurs.....	504
4F1811	Design och produktframtagning, perspektivkurs	505
4G1051	Projektuppgift, materialens processteknologi	556
4G1053	Materialens processteknologi, projektstödkurs	558
4G1134	Effektiv produktion	559
4G1146	Industriell produktion, högre kurs	561
4G1160	Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I	563
4G1161	Kvalitet	564
4G1170	Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs	565
4G1230	Svetsteknologi	567
4G1231	Svetsteknologi, fortsättningskurs	568

4G1243	Svetsteknologi, högre kurs, modul 1	569
4G1244	Svetsteknologi, högre kurs, modul 2	570
4G1245	Svetsteknologi, högre kurs, modul 3	571
4G1246	Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE	572
4G1540	Lasermätteknik och oförstörande provning	573
4G1541	Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin	574
4G1570	Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupningskurs	576
4G1632	Materialens processteknologi II	578
4G1634	Tillverkningsteknik, grundkurs	580
4G1635	Materialens processteknologi II, laborationskurs	581
4G1670	Materialbearbetning, fördjupningskurs	583
4H1056	Konstruktionsmaterial för M	507
4H1057	Konstruktionsmaterial för T	508
4H1059	Materiallära, fortsättningskurs	509
4H1060	Materialvetenskapens grunder	510
4H1104	Diffusion och jämvikter	511
4H1105	Materials fasomvandlingar	512
4H1113	Pulvermetallurgi	513
4H1202	Mekanisk metallografi I	514
4H1203	Mekanisk metallografi II	515
4H1204	Materialvetenskapens experimentella metoder	516
4H1205	Materials mekaniska egenskaper	517
4H1251	Metallernas bearbetning	518
4H1255	Metallbearbetningsprocesser	520
4H1301	Materials design	521
4H1404	Korrosion och ytskydd, allmän kurs	522
4H1405	Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs	523
4H1504	Framställning av keramiska material	524
4H1505	Keramers struktur, egenskaper och användning	525
4H1609	Funktionella material	526
4H1610	Avancerade material	527
4H1611	Materialoptimering	528
4H1612	Högtemperaturmaterial	529
4H1702	Aktuella forskningsområden i materialkemi	530
4H1703	Materialkemi	531
4H1705	Materialkemi för materialdesign	532
4H1802	Artificiella material	534
4H1803	Nanostruktur-materials fysik	535
4H1805	Materialfysik	536
4H1901	Materials termodynamik	538
4H1902	Processmetallurgins grunder	539
4H1903	Transportfenomen	540
4H1921	Transportfenomen, fortsättningskurs	541
4H1922	Jämvikter inom materialprocesser	542
4H1923	Högtemperaturkemiska processers teori	544
4H1924	Reaktordesign och processteknologi	546
4H1925	Internationellt seminarium inom materialprocesser	547
4H1926	Simulering av metallurgiska processer	548
4H1941	Elektrokemiska material- och energiprocesser	549
4H1942	Experimentella metoder inom metallurgin	550

4H1943	Termokemisk modellering av materialprocesser	551
4H1944	Energi- och miljöfrågor inom processindustrin.....	552
4H1945	Ekonomisk processanalys och strategi	553
4H1946	Förbränning i industriella processer	554
4H1948	Processmetallurgi II.....	555
4K1101	Styr- och reglerteknik	585
4K1102	Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I.....	586
4K1103	Verkstadsteknisk automatisering II	587
4K1104	Tillverkningssystem högre kurs	588
4K1105	Produktionssystem och automatisering	590
4K1107	Elektronikproduktion I	591
4K1109	Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik.....	593
4K1110	Produktion - ekonomi - ledarskap	594
4K1111	Produktionsautomatisering	595
4K1112	Integrerad produktion	596
4K1131	Monteringssystem	598
4K1132	Modulindelning av produkter	599
4K1201	Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs	601
4K1202	Modellering och interaktion i CAD/CAM	603
4K1203	Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs	604
4K1211	Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II.....	605
4K1601	Trämateriellära, grundkurs	607
4K1602	Industriell träproduktion, grundkurs.....	608
4K1603	Träteknologi, högre kurs	609
4M1051	Projektuppgift	610
4M1320	Tillverkningsteknologi.....	611
4M1334	Gjutningens processteknologi.....	613
4M1335	Materialens processteknologi, laborationskurs.....	614
4M1336	Physics for Materials Processing	615
4M1341	Gjuteriteknologi.....	616
4M1342	Rymdsystem och rymdteknik	617
4M1343	Materialens processteknologi, projektstöd	618
4M1344	Metrology in Materials Processing	619
4M1345	Powder Processing and Materials Forming	620
4M1346	Simulering och modellering	621
4M1347	Metal Forming	622
4M1370	Stelningsprocesser	623
4M5303	Fluid Mechanics and Heat Transfer.....	624
5A1201	Fysik, grundkurs del I.....	625
5A1202	Fysik, grundkurs del II	627
5A1215	Elektricitets- och värmelära.....	629
5A1216	Fysikaliska principer och processer	630
5A1225	Elektromagnetism och vågrörelselära	632
5A1226	Fysik I.....	634
5A1227	Fysik II	635
5A1230	Vågrörelselära	636
5A1232	Optisk kommunikation och avbildning	637
5A1242	Mikrokosmisk fysik.....	638
5A1246	Modern fysik	639
5A1260	Modern fysik	640

5A1301	Fysikens matematiska metoder, kurs I	641
5A1304	Fysikens matematiska metoder, kurs B	643
5A1310	Elementarpartikelfysik	644
5A1311	Teoretisk kärnfysik	645
5A1312	Astropartikelfysik	646
5A1320	Kvantummekanic, kurs I	647
5A1324	Kvantfysik för B	648
5A1326	Relativitetsteori	650
5A1329	Kvantmekanic, fördjupningskurs	651
5A1331	Klassiska dynamiska system	652
5A1332	Kvantmekanic, fortsättningskurs I	653
5A1333	Kvantmekanic, fortsättningskurs II	654
5A1334	Fysikens differentialgeometriska metoder	656
5A1335	Symmetrier i fysiken	657
5A1336	Kvantmekaniska dynamiska system	658
5A1337	Integrabla icke-linjära system och solitoner	659
5A1338	Lie algebror och kvantgrupper	660
5A1340	Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs	662
5A1350	Statistisk mekanik	663
5A1351	Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem	664
5A1352	Komplexa system	665
5A1353	Makromolekylers konformationer	666
5A1354	Beräkningsfysik	667
5A1355	Molekylär biofysik	668
5A1356	Beräkningsfysik tilläggskurs	669
5A1363	Miljöfysik och miljö kemi	670
5A1370	Fasta tillståndets teori	672
5A1372	Kondenserade materiens fysik	673
5A1374	Mångpartikelfysik	674
5A1376	Starkt korrelerade system	675
5A1378	Mesoskopisk fysik	676
5A1379	Spinnelektronik	677
5A1400	Subatomär fysik	679
5A1402	Subatomär fysik, tilläggskurs	680
5A1405	Experimentell partikelfysik	681
5A1407	Acceleratorfysik och detektorteknik på CERN	682
5A1408	Inledande experimentell partikelfysik	684
5A1410	Kärnfysik	686
5A1412	Atomkärnan - strålning - energi	687
5A1414	Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system	688
5A1416	Strålkällor för strålterapi	689
5A1418	Simulering av fysikaliska system	690
5A1420	Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik	692
5A1425	Acceleratorbaserad fysik	693
5A1440	Astrofysik	694
5A1441	Stjärnornas struktur och utveckling	695
5A1450	Kvantfysik	696
5A1456	Atom- och molekylfysik	698
5A1457	Atom- och molekylfysik, tilläggskurs	699
5A1460	Synkrotronljusbaserad atom- och molekylfysik	700

5A1490	Laserkemi	701
5A1491	Femtokemi.....	702
5A1492	Femtofysik.....	703
5A1495	Molekylfysik	704
5A1502	Kvantelektronik inkl elektrooptik	705
5A1503	Elektrooptik	706
5A1508	Fourieroptik.....	707
5A1510	Optisk mätteknik	708
5A1511	Optisk fysik	709
5A1512	Optisk fysik, tilläggskurs.....	710
5A1520	Optisk problemlösning	711
5A1521	Optisk problemlösning, fortsättningskurs 1	712
5A1522	Optisk problemlösning, fortsättningskurs 2	713
5A1523	Optisk design.....	714
5A1552	Optronik.....	715
5A1582	Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi	717
5A1584	Den biologiska cellens fysik.....	718
5A1586	Experimentell biomolekylär fysik.....	719
5A1590	Teknisk fotografi	720
5A1591	Bildfysik och fotografi	721
5A1775	Reaktorfysik, större kurs	722
5A1777	Reaktorfysik, mindre kurs	723
5A1800	Laserfysik I.....	724
5A1802	Laserfysik II	725
5B1104	Differential- och integralkalkyl I, del 1	726
5B1105	Differential- och integralkalkyl I, del 2.....	727
5B1106	Differential- och integralkalkyl II, del 1.....	728
5B1107	Differential- och integralkalkyl II, del 2.....	729
5B1109	Linjär algebra II.....	730
5B1110	Kompletteringskurs i linjär algebra	731
5B1111	Kompletteringskurs i differential- och integralkalkyl	732
5B1114	Kompletteringskurs i matematik	733
5B1115	Matematik I.....	734
5B1116	Matematik II	735
5B1117	Matematik III.....	736
5B1118	Diskret matematik.....	737
5B1119	Vektoranalys.....	738
5B1120	Introduktionskurs i matematik I	740
5B1121	Matematik, baskurs 1	742
5B1122	Matematik 1 för lärare	743
5B1123	Matematik 2 för lärare	744
5B1126	Matematik, förberedande kurs.....	746
5B1127	Matematik H1	747
5B1130	Matematiska metoder I.....	749
5B1131	Matematiska metoder II.....	751
5B1132	Analytiska metoder och linjär algebra I	753
5B1133	Analytiska metoder och linjär algebra II	755
5B1134	Matematik och modeller.....	757
5B1135	Matematik I för I.....	758
5B1136	Matematik II för I.....	759

5B1137	Reell analys I	760
5B1138	Reell analys II	761
5B1139	Linjär algebra	762
5B1140	Analytiska metoder och linjär algebra I, IT	763
5B1141	Analytiska metoder och linjär algebra II, IT	765
5B1200	Differentialekvationer och transformeringar I	767
5B1201	Komplex analys	768
5B1202	Differentialekvationer och transformeringar II	769
5B1203	Diskret matematik	771
5B1204	Diskret matematik	772
5B1209	Signaler och system, del I	773
5B1210	Matematik IV	775
5B1212	Differentialekvationer och transformeringar III	776
5B1215	Matematiska metoder för ME	778
5B1230	Matematik IV	780
5B1301	Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekvationer	781
5B1303	Analys, grundkurs	782
5B1304	Matematik, påbyggnadskurs	783
5B1305	Tillämpad kombinatorik	784
5B1306	Finansiell matematik, grundkurs	785
5B1307	Linjär algebra, grundkurs	786
5B1308	Wavelets	787
5B1309	Algebra, grundkurs	788
5B1310	Tillämpad och industriell matematik	789
5B1455	Ordinära differentialekvationer	790
5B1456	Matematik, seminariekurs I	791
5B1457	Matematik, seminariekurs II	792
5B1458	Matematik, seminariekurs III	793
5B1459	Matematik, seminariekurs IV	794
5B1464	Topologi	795
5B1466	Fourieranalys	796
5B1470	Analytiska funktioner	797
5B1472	Funktionalanalys	798
5B1473	Elementär differentialgeometri	799
5B1475	Kombinatorik, fortsättningskurs	800
5B1479	Integrationsteori	801
5B1490	Kaotiska dynamiska system	802
5B1491	Analytiska och numeriska metoder för partiella differentialekvationer	803
5B1492	Linjär algebra, fortsättningskurs	804
5B1501	Sannolikhetssteori och statistik I	805
5B1506	Matematisk statistik, grundkurs	807
5B1510	Markovprocesser, grundkurs	808
5B1538	Tillförlitlighetsteori	809
5B1540	Sannolikhetssteori	810
5B1545	Tidsserieanalys	811
5B1550	Tillämpad matematisk statistik	812
5B1555	Datorintensiva metoder inom matematisk statistik	813
5B1560	Inferenssteori	815
5B1570	Martingaler och stokastiska integraler	816
5B1574	Portföljteori och riskvärdering	817

5B1575	Finansiella derivat.....	818
5B1576	Portföljteori, fördjupningskurs	819
5B1580	Riskvärdering och riskhantering.....	820
5B1712	Optimeringslära för F	821
5B1722	Tillämpad optimeringslära.....	822
5B1742	Matematisk systemteori.....	823
5B1750	Optimeringslära för E och D	824
5B1760	Linjär och kvadratisk optimering	825
5B1814	Tillämpad matematisk programmering - linjära problem.....	826
5B1816	Tillämpad matematisk programmering - icke linjära problem.....	827
5B1822	Matematisk systemteori, fortsättningskurs	828
5B1832	Systemteknik	829
5B1842	Systemtekniska metoder	830
5B1846	Tillämpad systemteknik.....	831
5B1852	Matematisk ekonomi	832
5B1872	Optimal styrteori.....	833
5B1928	Logik.....	834
5U1201	Avancerad problemlösning A.....	141
5U1202	Avancerad problemlösning B.....	142
6D2300	Introduktionskurs i matematik.....	285
6D2302	Introduktionskurs i kemi	286
6D2310	Matematik.....	287
6D2311	Matematisk statistik.....	288
6D2320	Allmän och fysikalisk kemi.....	289
6D2321	Organisk kemi	290
6D2322	Analytisk kemi	291
6D2330	Kemiteknik I.....	292
6D2332	El-, mät- och regler teknik.....	294
6D2333	Biokemi med mikrobiologi	295
6D2334	Miljöskydd och kemiska hälsorisker	296
6D2901	Informationsteknik och ingenjörsmetodik.....	298
6D2902	Företagsekonomi	299
6D2940	Vattenkemi	300
6D2941	Organisk kemi, fortsättningskurs I.....	301
6D2943	Organisk kemi, fortsättningskurs 2	302
6D2944	Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling.....	303
6D2945	Bio-oorganisk kemi	304
6D2946	Bränslecellen	305
6D3701	Analytisk kemi 2	306
6D3704	Kemiteknik 2	307
6D3705	Miljöskyddsteknik	308
6D3706	Miljörätt och miljömanagement	310
6D3707	Risk management	312
6D3790	Examensarbete.....	313

Kursregister

namnordning

5A1425	Acceleratorbaserad fysik.....	693
5A1407	Acceleratorfysik och detektorteknik på CERN	682
4E1212	Aerodynamik	426
3C4360	Agenda 21 - villkor för en hållbar utveckling	281
2I1235	Agentprogrammering	66
4H1702	Aktuella forskningsområden i materialkemi	530
2I1410	Aktuella problem i informationssystem	108
2I1256	Aktuella problem i programvaruteknik.....	76
2I1701	Aktuella problem inom data- och systemvetenskap.....	135
5B1309	Algebra, grundkurs.....	788
6D2320	Allmän och fysikalisk kemi	289
5B1303	Analys, grundkurs.....	782
3B1102	Analytisk kemi	175
6D2322	Analytisk kemi	291
6D3701	Analytisk kemi 2	306
5B1470	Analytiska funktioner	797
5B1132	Analytiska metoder och linjär algebra I.....	753
5B1140	Analytiska metoder och linjär algebra I, IT	763
5B1133	Analytiska metoder och linjär algebra II.....	755
5B1141	Analytiska metoder och linjär algebra II, IT	765
5B1491	Analytiska och numeriska metoder för partiella differentialek.....	803
3B1122	Analytiska separationsmetoder	178
2I1140	Artificiell intelligens	52
4H1802	Artificiella material	534
5A1440	Astrofysik.....	694
5A1312	Astropartikelfysik	646
3B1443	Atmosfär, vatten och markkemi.....	192
5A1456	Atom- och molekyelfysik	698
5A1457	Atom- och molekyelfysik, tilläggskurs	699
5A1412	Atomkärnan - strålning - energi.....	687
5U1201	Avancerad problemlösning A	141
5U1202	Avancerad problemlösning B	142
2I1237	Avancerade interaktiva system	69
4H1610	Avancerade material	527
3C1350	Avfallshantering, fortsättningskurs	232
5A1354	Beräkningsfysik	667
5A1356	Beräkningsfysik tilläggskurs	669
3A1640	Beräkningskemi.....	171
5A1582	Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi	717
5A1591	Bildfysik och fotografi	721
3A1505	Biofysikalisk kemi	166
3A1509	Bioinformatik.....	170
3A1109	Biokemi.....	144
3A1115	Biokemi.....	149
6D2333	Biokemi med mikrobiologi	295
3A1116	Biokemi, laborationskurs	150
3A1112	Biokemisk analys och separationsteknik	148
3C1385	Biologi.....	243
4E1150	Biomekanik och neuronik	425
3B1451	Bio-oorganisk kemi.....	193
6D2945	Bio-oorganisk kemi.....	304
3E1146	Biopolymerer, K.....	334

3E1354	Biopolymerer, kurs B.....	342
3A1205	Bioprosessteknik	151
3A1206	Bioprosessteknik, teori.....	152
4C1111	Brottmekanik och utmattning.....	443
6D2946	Bränslecellen.....	305
4F1541	CAD 3D-modellering och visualisering för PC	492
3A1502	Cellbiologi med immunologi	162
2I1224	Data Warehousing.....	59
2I1048	Databaser	30
2I1607	Databaser.....	123
2I1035	Datalogi	18
2I1046	Datalogi	28
2I1027	Datalogi, grundkurs	5
2I1278	Datasäkerhet - översikt kurs.....	95
2I1276	Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel	93
2I1031	Datorarkitektur.....	12
5B1555	Datorintensiva metoder inom matematisk statistik.....	813
4K1211	Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II.....	605
4K1201	Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs	601
4K1203	Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs	604
5A1584	Den biologiska cellens fysik	718
2I1042	Design och konstruktion av interaktiva system.....	22
4F1811	Design och produktframtagning, perspektivkurs.....	505
5B1104	Differential- och integralkalkyl I, del 1	726
5B1105	Differential- och integralkalkyl I, del 2	727
5B1106	Differential- och integralkalkyl II, del 1	728
5B1107	Differential- och integralkalkyl II, del 2	729
5B1200	Differentialekvationer och transformering I.....	767
5B1202	Differentialekvationer och transformering II.....	769
5B1212	Differentialekvationer och transformering III.....	776
4H1104	Diffusion och jämvikter	511
5B1118	Diskret matematik.....	737
5B1203	Diskret matematik.....	771
5B1204	Diskret matematik.....	772
4C1116	Dynamik inom hållfasthetsläran	448
4G1134	Effektiv produktion.....	559
3C1355	Ekologi, fortsättningskurs	233
4H1945	Ekonomisk processanalys och strategi.....	553
6D2332	El-, mät- och reglerteknik	294
4C1112	Elasticitetsteori	445
5A1215	Elektricitets- och värmelära.....	629
4H1941	Elektrokemiska material- och energiprocesser.....	549
5A1225	Elektromagnetism och vågrörelselära.....	632
4A1625	Elektronikkylning	385
4K1107	Elektronikproduktion I.....	591
5A1503	Elektrooptik.....	706
2U1700	Elektroprojekt	139
4F1219	Elektroteknik, allmän kurs M	464
4F1222	Elektroteknik, allmän kurs T	468
4F1221	Elektroteknik, kurs B	466
4F1224	Elektroteknik, Media.....	470
5A1310	Elementarpartikelfysik	644
5B1473	Elementär differentialgeometri	799
4A1613	Energi och miljö.....	376
4H1944	Energi- och miljöfrågor inom processindustrin.....	552
4A1145	Energisystem - ekonomi - ledarskap.....	360
4A1140	Energisystem och modeller I.....	359
4A1603	Energiteknik.....	369
4A1602	Energiteknik, introduktionskurs	368
4A1610	Energy Management.....	374

3A1111	Enzymatisk syntes.....	146
6D3790	Examensarbete	313
211020	Examensarbete inom data- och systemvetenskap	3
5A1586	Experimentell biomolekylär fysik	719
5A1405	Experimentell partikelfysik.....	681
4B1131	Experimentell strukturdynamik.....	404
5A1420	Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik.....	692
4C1120	Experimentella metoder inom mekaniken.....	452
4H1942	Experimentella metoder inom metallurgin.....	550
3C1786	Farmaceutisk biovetenskap	272
5A1370	Fasta tillståndets teori	672
5A1492	Femtofysik.....	703
5A1491	Femtokemi.....	702
4E1124	Fiberkompositer I: material och processer.....	419
4E1125	Fiberkompositer II, analys och design.....	421
3D1112	Fiberteknologi.....	318
3C1781	Fin- och specialkemikalieteknik.....	268
5B1306	Finansiell matematik, grundkurs	785
5B1575	Finansiella derivat	818
4C1114	Finit element-metod	447
4C1119	Finit element-metod, projekt.....	451
4M5303	Fluid Mechanics and Heat Transfer	624
4F1343	Fluida system och maskiner.....	478
4E1231	Flygmekanik	430
4A1347	Flygmotorteknik för höghastighetsflygning.....	365
4A1341	Flygmotorteknik, allmän kurs	361
4A1344	Flygmotorteknik, fortsättningskurs I	362
4E1140	Flygplanets dynamik och aeroelasticitet	424
4E1230	Flygteknik	428
4B1425	Fordonodynamik, allmän kurs	415
4B1424	Fordonssystemteknik för en bättre miljö	414
4B1421	Fordonsteknik, allmän kurs I	413
4B1420	Fordonsteknik, allmän kurs M T	412
211601	Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande.....	117
211407	Foundations of Information Systems.....	106
5B1466	Fourieranalys.....	796
5A1508	Fourieroptik	707
4H1504	Framställning av keramiska material.....	524
5B1472	Funktionalanalys	798
4H1609	Funktionella material	526
4F1530	Funktionsanalys och optimering i maskintekniken.....	487
3A1507	Funktionsgenomik	168
5A1226	Fysik I	634
5A1227	Fysik II	635
5A1201	Fysik, grundkurs del I	625
5A1202	Fysik, grundkurs del II	627
5A1216	Fysikaliska principer och processer	630
5A1334	Fysikens differentialgeometrisk metod	656
5A1304	Fysikens matematiska metoder, kurs B	643
5A1301	Fysikens matematiska metoder, kurs I	641
4H1946	Förbränning i industriella processer	554
4A1620	Förbränningslära	378
4F1430	Förbränningsmotorteknik, allmän kurs.....	479
4F1431	Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs.....	481
4F1460	Förbränningsmotorteknik, projektkurs.....	483
211702	Fördjupningskurs inom data- och systemvetenskap.....	136
6D2902	Företagsekonomi.....	299
211050	Företagssäkerhet och riskhantering.....	33
4A1611	Förnybar energi.....	375
4M1341	Gjuteriteknologi	616

4M1334	Gjutningens processteknologi	613
4F1340	Hydraulik och pneumatik, allmän kurs	477
4C1035	Hållfasthetslära, grundkurs BI	434
4C1055	Hållfasthetslära, grundkurs F	436
4C1095	Hållfasthetslära, grundkurs MT	437
4C1096	Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT	439
4H1923	Högtemperaturkemiska processers teori	544
4H1612	Högtemperaturmaterial	529
4C1118	Ickelinjär elasticitetsteori	450
4F1640	Industridesign	497
4F1644	Industridesign	501
4G1146	Industriell produktion, högre kurs	561
2I1258	Industriell programvaruteknik	77
4K1602	Industriell träproduktion, grundkurs	608
3C1422	Industriella energiprocesser	249
5B1560	Inferensteori	815
2I1100	Informationssystem och databasteknik	49
2I1047	Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser	29
2I1606	Informationssystem-användning och tidiga utvecklingsfaser	122
6D2901	Informationsteknik och ingenjörsmetodik	298
3A1501	Inledande bioteknik	161
5A1408	Inledande experimentell partikelfysik	684
3B1700	Inledande kemi	204
3C1451	Inledande kemiteknik	250
3C1457	Inledande kemiteknik med industriell ekologi	252
5A1337	Integrabla icke-linjära system och solitoner	659
5B1479	Integrationsteori	801
4K1112	Integrerad produktion	596
4F1760	Integrerad produktutveckling, högre kurs	504
4G1170	Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs	565
2I1236	Intelligenta gränssnitt	68
4H1925	Internationellt seminarium inom materialprocesser	547
2I1263	Internet applikationsprotokoll och standarder	82
2I1053	Internet och affärssystem	37
2I1264	Internetprogrammering I	83
2I1265	Internetprogrammering II	84
2I1266	Internetprogrammering III	86
2I1803	Internetprogrammering III	137
2I1502	Introduction to Cryptography	111
2I1501	Introduction to Information Security and its Environment	109
2I1030	Introduktion till datasäkerhet	11
2I1028	Introduktion till programvaruteknik	7
3B1705	Introduktionskurs i kemi	205
6D2302	Introduktionskurs i kemi	286
6D2300	Introduktionskurs i matematik	285
5B1120	Introduktionskurs i matematik I	740
2I1033	IT i organisationer och databasteknik	14
2I1198	IT-Management	57
2I1661	IT-Management I	131
2I1662	IT-Management II	133
2I1191	IT-plattform: Strategi, arkitektur och design	55
2I1505	IT-rätt	114
4H1922	Jämvikter inom materialprocesser	542
4B1304	Järnvägssystem och spårfordon	409
5B1490	Kaotiska dynamiska system	802
3C1524	Kemisk apparatteknik	254
3B1740	Kemisk dynamik	211
3B1711	Kemisk jämvikt	206
3B1770	Kemisk mätteknik	215
3C1633	Kemisk reaktionsteknik	261

3B1720	Kemisk termodynamik.....	207
3B1725	Kemisk termodynamik för BIO	208
3B1810	Kemiska koncept.....	219
6D3704	Kemiteknik 2.....	307
6D2330	Kemiteknik I.....	292
3C1941	Kemiteknik, projektering.....	277
3C1626	Kemiteknik, projektlaboration	260
3C1654	Kemitekiskt beräkningsprojekt	265
4H1505	Keramers struktur, egenskaper och användning	525
5A1331	Klassiska dynamiska system	652
2I1040	Knowledge and Software Reuse.....	19
2I1229	Knowledge Management	63
2I1130	Kognitionspsykologi	50
2I1095	Kognitionsvetenskap	48
5B1475	Kombinatorik, fortsättningskurs.....	800
5B1111	Kompletteringskurs i differential- och integralkalkyl	732
5B1110	Kompletteringskurs i linjär algebra	731
5B1114	Kompletteringskurs i matematik.....	733
5B1201	Komplex analys.....	768
5A1352	Komplexa system.....	665
5A1372	Kondenserade materiens fysik.....	673
2I1405	Konstruktion av kunskapsbaserade system.....	102
3E1370	Konstruktion i polymera material II.....	349
4H1056	Konstruktionsmaterial för M	507
4H1057	Konstruktionsmaterial för T	508
4H1404	Korrosion och ytskydd, allmän kurs	522
4H1405	Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs	523
2I1150	Kunskapsteori och vetenskapsteori	53
4G1161	Kvalitet.....	564
2I1255	Kvalitetsmodeller och standarder.....	74
5A1502	Kvantelektronik inkl elektrooptik.....	705
5A1450	Kvantfysik	696
5A1324	Kvantfysik för B	648
3B1211	Kvantkemi och spektroskopi	179
5A1332	Kvantmekanik, fortsättningskurs I	653
5A1333	Kvantmekanik, fortsättningskurs II	654
5A1329	Kvantmekanik, fördjupningskurs	651
5A1336	Kvantmekaniska dynamiska system	658
5A1320	Kvantummekanik, kurs I.....	647
3B1312	Kärnbränslecykelns kemi	188
5A1410	Kärnfysik.....	686
3B1301	Kärnkemi	186
5A1800	Laserfysik I	724
5A1802	Laserfysik II	725
5A1490	Laserkemi.....	701
4G1540	Lasermätteknik och oförstörande provning.....	573
6D2944	Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling.....	303
5A1338	Lie algebror och kvantgrupper	660
5B1139	Linjär algebra.....	762
5B1109	Linjär algebra II.....	730
5B1492	Linjär algebra, fortsättningskurs	804
5B1307	Linjär algebra, grundkurs	786
5B1760	Linjär och kvadratisk optimering.....	825
4B1112	Ljud och vibrationer M.....	399
4B1111	Ljud och vibrationer T.....	397
4B1141	Ljud- och vibrationsprojekt	407
5B1928	Logik.....	834
2I1032	Logik och diskret matematik I.....	13
2I1602	Logik och diskret matematik I.....	118
2I1045	Logik och diskret matematik II.....	27

2I1605	Logik och diskret matematik II.....	121
3C1784	Läkemedelsteknik.....	270
3A1506	Läkemedelsutveckling.....	167
4E1102	Lättkonstruktioner och FEM, kurs I.....	417
4E1103	Lättkonstruktioner och FEM, kurs II.....	418
4E1132	Lättviktsdesign.....	423
5A1353	Makromolekylers konformationer.....	666
2I1651	Management med IT I.....	127
2I1652	Management med IT II.....	129
4E1402	Marindesign.....	433
4E1401	Marinteknik.....	432
5B1510	Markovprocesser, grundkurs.....	808
5B1570	Martingaler och stokastiska integraler.....	816
4F1531	Maskinelement, allmän kurs, I och T.....	489
4F1521	Maskinelement, grundkurs.....	485
4F1560	Maskinelement, högre kurs.....	493
2I1234	Maskininläring.....	64
4F1630	Maskinkonstruktion, allmän kurs I.....	494
4F1631	Maskinkonstruktion, fortsättningskurs.....	495
4F1660	Maskinkonstruktion, högre kurs.....	502
4A1101	Maskinteknik.....	355
3D1115	Massa- och pappersprocesser.....	322
3D1116	Massa- och pappersprocesser, mindre kurs.....	323
3D1059	Massaframställningens kemi.....	316
3D1164	Massateknologi.....	327
3D1163	Massateknologi för M.....	326
6D2310	Matematik.....	287
5B1122	Matematik 1 för lärare.....	743
5B1123	Matematik 2 för lärare.....	744
5B1127	Matematik H1.....	747
5B1115	Matematik I.....	734
5B1135	Matematik I för I.....	758
5B1116	Matematik II.....	735
5B1136	Matematik II för I.....	759
5B1117	Matematik III.....	736
5B1210	Matematik IV.....	775
5B1230	Matematik IV.....	780
5B1134	Matematik och modeller.....	757
5B1121	Matematik, baskurs 1.....	742
5B1301	Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekvationer.....	781
5B1126	Matematik, förberedande kurs.....	746
5B1304	Matematik, påbyggnadskurs.....	783
5B1456	Matematik, seminariekurs I.....	791
5B1457	Matematik, seminariekurs II.....	792
5B1458	Matematik, seminariekurs III.....	793
5B1459	Matematik, seminariekurs IV.....	794
5B1852	Matematisk ekonomi.....	832
6D2311	Matematisk statistik.....	288
5B1506	Matematisk statistik, grundkurs.....	807
5B1742	Matematisk systemteori.....	823
5B1822	Matematisk systemteori, fortsättningskurs.....	828
5B1215	Matematiska metoder för ME.....	778
5B1130	Matematiska metoder I.....	749
5B1131	Matematiska metoder II.....	751
4G1670	Materialbearbetning, fördjupningskurs.....	583
4G1632	Materialens processteknologi II.....	578
4G1635	Materialens processteknologi II, laborationskurs.....	581
4M1335	Materialens processteknologi, laborationskurs.....	614
4M1343	Materialens processteknologi, projektstöd.....	618
4G1053	Materialens processteknologi, projektstödskurs.....	558

4H1805	Materialfysik	536
4H1703	Materialkemi	531
4H1705	Materialkemi för materialdesign	532
4H1059	Materiallära, fortsättningskurs	509
4C1110	Materialmekanik	441
4H1611	Materialoptimering	528
4H1301	Materials design	521
4H1105	Materials fasomvandlingar	512
3E1120	Materials mekaniska egenskaper	328
4H1205	Materials mekaniska egenskaper	517
4H1901	Materials termodynamik	538
4H1204	Materialvetenskapens experimentella metoder	516
4H1060	Materialvetenskapens grunder	510
2I1072	Medicinsk säkerhetsinformatik	46
4H1202	Mekanisk metallografi I	514
4H1203	Mekanisk metallografi II	515
4F1162	Mekatronik, högre kurs II	463
4F1161	Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I	462
5A1378	Mesoskopisk fysik	676
4M1347	Metal Forming	622
4H1255	Metallbearbetningsprocesser	520
4H1251	Metallernas bearbetning	518
3C1833	Metallers korrosion	274
2I1055	Metodik för design av multimedia och interaktiva system	39
4M1344	Metrology in Materials Processing	619
3A1307	Mikrobiologi	156
3A1305	Mikrobiologi, allmän kurs	154
3A1304	Mikrobiologi, fortsättningskurs	153
4F1131	Mikrodatorer i produkter	455
4F1132	Mikrodatorer i produkter	457
4F1242	Mikrodator teknik	474
4F1241	Mikrodator teknik, givare och ställdon	472
5A1242	Mikrokosmisk fysik	638
3C1320	Miljö och teknik	220
4F1641	Miljöanpassad konstruktion	498
3C4355	Miljöeffekter och miljöstrategier	280
5A1363	Miljöfysik och miljö kemi	670
3C1651	Miljö katalys	263
3C1360	Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs	237
3C1365	Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II	238
3C1380	Miljömanagement	240
3C4380	Miljömanagement - ledningssystem för miljö och säkerhet	283
3C1390	Miljömanagement, större kurs	246
6D3706	Miljörätt och miljömanagement	310
6D2334	Miljöskydd och kemiska hälsorisker	296
3C4350	Miljöskyddsteknik	279
6D3705	Miljöskyddsteknik	308
3C1345	Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier	228
3C1347	Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs	230
3C1340	Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs	225
3C1343	Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II	227
3C1387	Miljösystemanalys	244
3A1104	Miljötoxikologi	143
4B1428	Miljövänligare fordon - projektkurs	416
2I1406	Mobila affärer	104
2I1404	Modelldriven utveckling av komponenter	100
2I1242	Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser	70
4A1621	Modellering av termodynamiska system	380
4K1202	Modellering och interaktion i CAD/CAM	603
4F1642	Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion	499

5A1246	Modern fysik.....	639
5A1260	Modern fysik.....	640
4K1132	Modulindelning av produkter.....	599
5A1495	Molekylfysik.....	704
3B1650	Molekylsimuleringar med dator.....	172
5A1355	Molekylär biofysik.....	668
3A1503	Molekylär bioteknik.....	164
3A1110	Molekylär enzymologi.....	145
3B1730	Molekylär struktur.....	209
3B1223	Molekylär termodynamik.....	181
4K1131	Monteringssystem.....	598
3C1921	Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister.....	275
3U1101	Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister.....	354
4K1109	Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik.....	593
5A1374	Mångpartikelfysik.....	674
2I1029	Människa-dator interaktion.....	9
2I1043	Människa-datorinteraktion.....	24
2I1603	Människa-datorinteraktion.....	119
4G1570	Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupn.....	576
4G1541	Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin.....	574
3B1483	Nanostrukturerade material.....	196
4H1803	Nanostruktur-materials fysik.....	535
2I1503	Network Security.....	112
3B1231	NMR-spektroskopi.....	182
4A1624	Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken.....	384
2I1034	Objektorienterad analys och design.....	16
2I1049	Objektorienterad utveckling.....	31
2I1608	Objektorienterad utveckling.....	124
3B1781	Oorganisk kemi.....	217
3B1456	Oorganisk materialkemi.....	194
5B1872	Optimal styrteori.....	833
5B1750	Optimeringslära för E och D.....	824
5B1712	Optimeringslära för F.....	821
5A1523	Optisk design.....	714
5A1511	Optisk fysik.....	709
5A1512	Optisk fysik, tilläggskurs.....	710
5A1232	Optisk kommunikation och avbildning.....	637
5A1510	Optisk mätteknik.....	708
5A1520	Optisk problemlösning.....	711
5A1521	Optisk problemlösning, fortsättningskurs 1.....	712
5A1522	Optisk problemlösning, fortsättningskurs 2.....	713
3B1655	Optiska processer och egenskaper.....	174
5A1552	Optronik.....	715
5B1455	Ordinära differentialekvationer.....	790
2I1190	Organisation, IT-system och management.....	54
6D2321	Organisk kemi.....	290
3B1750	Organisk kemi 1.....	212
3B1760	Organisk kemi 2.....	214
3B1511	Organisk kemi, fortsättningskurs 1.....	197
6D2943	Organisk kemi, fortsättningskurs 2.....	302
6D2941	Organisk kemi, fortsättningskurs I.....	301
3B1542	Organisk kemi, fortsättningskurs II.....	202
3B1531	Organisk kemi, lab, fortsättningskurs.....	201
3B1521	Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1.....	199
3B1121	Organisk och biokemisk - analytiska separationer.....	177
3D1113	Pappersfysik.....	320
3D1118	Papperskemi.....	325
3D1114	Pappersprocessteknologi.....	321
3D1107	Pappersteknik, M.....	317
3D1117	Pappersteknik, projekt.....	324

4B1052	Perspektiv på farkosttekniken	394
3E1501	Perspektiv på materialdesign	351
4M1336	Physics for Materials Processing	615
3E1401	Polymer processing.....	350
3E1324	Polymera material - egenskaper och användning.....	341
3E1305	Polymera material, allmän kurs.....	337
3E1147	Polymera material: Struktur och egenskaper	335
3E1145	Polymera materials bearbetning I	333
3E1368	Polymerers bearbetning, fortsättningskurs	348
3E1361	Polymerers bearbetning, mindre kurs	344
3E1144	Polymerers mekaniska egenskaper och provning	332
3E1367	Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs	347
3E1360	Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs	343
3E1142	Polymerfysik	330
3E1323	Polymerfysik, allmän kurs	340
3E1362	Polymerfysik, fortsättningskurs	345
3E1600	Polymerfysik, kurs F.....	353
3E1141	Polymerkemi.....	329
3E1320	Polymerkemi, allmän kurs	338
3E1200	Polymerteknologi med cellulosateknologi	336
5B1574	Portföljteori och riskvärdering.....	817
5B1576	Portföljteori, fördjupningskurs.....	819
4M1345	Powder Processing and Materials Forming	620
3C1370	Praktisk miljö rätt	239
2I1273	Principer för datasäkerhet	90
2I1402	Processes for IT Project Management.....	98
3C1621	Processkemi.....	258
4H1948	Processmetallurgi II.....	555
4H1902	Processmetallurgins grunder	539
4K1110	Produktion - ekonomi - ledarskap	594
4K1111	Produktionsautomatisering.....	595
4K1105	Produktionssystem och automatisering	590
2I1251	Programvarumetrologi.....	72
2I1408	Projects and Powergames	107
4E1233	Projekt i flygteknik	431
3C4320	Projektarbete	278
4F1643	Projektarbete i miljöanpassad konstruktion	500
4F1141	Projektarbete inom mekatronik	459
2I1044	Projektleddning och gruppdynamik	26
2I1604	Projektleddning och gruppdynamik	120
4M1051	Projektuppgift	610
4G1051	Projektuppgift, materialens processteknologi	556
4H1113	Pulvermetallurgi.....	513
3B1321	Radikalkemi.....	189
3C1616	Reaktions- och separationsteknik	256
4H1924	Reaktordesign och processteknologi	546
5A1777	Reaktorfysik, mindre kurs.....	723
5A1775	Reaktorfysik, större kurs	722
4A1628	Reaktorteknologi, fortsättningskurs.....	390
5B1137	Reell analys I.....	760
5B1138	Reell analys II.....	761
3C4385	Regional och lokal hållbar utveckling; teori och praktik	284
2I1056	Relationsdatabasdesign	41
2I1071	Relationsdatabasdesign	44
2I1054	Relationsdatabashanteringssystem	38
5A1326	Relativitetsteori.....	650
2I1401	Research Methodology and Scientific Writing	97
6D3707	Risk management	312
3C4365	Riskhantering	282
3C1383	Riskmanagement	242

5B1580	Riskvärdering och riskhantering.....	820
4A1346	Rocket Propulsion	364
4M1342	Rymdsystem och rymdteknik	617
4F1244	Rörelsestyrning	476
4F1142	Rörelsestyrning med realtidsimplementering.....	460
5B1540	Sannolikhetsteori.....	810
5B1501	Sannolikhetsteori och statistik I.....	805
2I1506	Security Management	115
4B1120	Signalanalys med tillämpningar	401
5B1209	Signaler och system, del I	773
5A1418	Simulering av fysikaliska system.....	690
4H1926	Simulering av metallurgiska processer	548
4M1346	Simulering och modellering.....	621
2I1504	Software Engineering and Security Architecture	113
2I1041	Software Evolution and Maintenance	20
5A1379	Spinnelektronik.....	677
4B1313	Spårfordons dynamik	411
5A1376	Starkt korrelerade system	675
5A1350	Statistisk mekanik.....	663
5A1351	Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem	664
4M1370	Stelningsprocesser.....	623
5A1441	Stjärnornas struktur och utveckling.....	695
4B1127	Strukturakustik.....	403
3A1504	Strukturbiologi	165
4E1126	Strukturdesign och optimering	422
3B1482	Strukturkemi	195
5A1416	Strålkällor för strålterapi	689
5A1414	Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system	688
4B1136	Strömningsakustik	406
4A1629	Strömningsmaskiner	391
4K1101	Styr- och reglerteknik	585
5A1400	Subatomär fysik.....	679
5A1402	Subatomär fysik, tilläggskurs	680
4G1230	Svetsteknologi	567
4G1231	Svetsteknologi, fortsättningskurs	568
4G1243	Svetsteknologi, högre kurs, modul 1	569
4G1244	Svetsteknologi, högre kurs, modul 2	570
4G1245	Svetsteknologi, högre kurs, modul 3	571
4G1246	Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE	572
5A1335	Symmetrier i fysiken.....	657
5A1460	Synkrotronljusbaserad atom- och molekylfysik.....	700
5B1832	Systemteknik.....	829
5B1842	Systemtekniska metoder.....	830
2I1197	Systemteori	56
2I1272	Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system	88
2I1274	Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät	92
2I1052	Teknik för informationssökning på internet	35
3C1330	Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle.....	222
3C1395	Teknik och hållbar utveckling	248
5A1590	Teknisk fotografi	720
3A1308	Teknisk mikrobiologi 1.....	158
3A1309	Teknisk mikrobiologi 2.....	160
3B1242	Teknisk yt- och kolloidkemi	184
5A1311	Teoretisk kärnfysik	645
4A1622	Termisk komfort och inomhusmiljö.....	381
4A1630	Termiska strömningsmaskiner	393
5A1340	Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs	662
4H1943	Termokemisk modellering av materialprocesser	551
5B1545	Tidsserieanalys	811
5B1538	Tillförlitlighetsteori.....	809

4K1104	Tillverkningsystem högre kurs.....	588
4G1160	Tillverkningssteknik, fortsättningskurs I	563
4G1634	Tillverkningssteknik, grundkurs.....	580
4M1320	Tillverkningssteknologi.....	611
3C1823	Tillämpad elektrokemi	273
4A1609	Tillämpad energiteknik, projektkurs.....	373
4C1117	Tillämpad hållfasthetslära	449
5B1305	Tillämpad kombinatorik	784
4A1626	Tillämpad kraft- och värmeteknologi	387
4A1623	Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik.....	383
5B1816	Tillämpad matematisk programmering - ickelinjära problem	827
5B1814	Tillämpad matematisk programmering - linjära problem.....	826
5B1550	Tillämpad matematisk statistik	812
5B1310	Tillämpad och industriell matematik.....	789
5B1722	Tillämpad optimeringslära	822
3B1544	Tillämpad organisk molekylspektroskopi	203
4A1627	Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet	389
4C1130	Tillämpad solidmekanik och finit elementmetod	454
5B1846	Tillämpad systemteknik.....	831
4A1112	Tillämpad termodynamik	357
5B1464	Topologi.....	795
4H1903	Transportfenomen	540
4H1921	Transportfenomen, fortsättningskurs	541
3C1715	Transportprocesser och energiomvandlingar	266
3C1723	Transportprocesser, fortsättningskurs.....	267
4F1540	Tribologi.....	491
3A1508	Träbioteknik.....	169
3D1058	Träkemi och träbioteknik	314
4K1601	Trämateriellära, grundkurs	607
4K1603	Träteknologi, högre kurs	609
4A1607	Uthållig energianvändning.....	372
4A1605	Uthållig kraftproduktion	371
2I1259	Value-Based Software Engineering	79
3B1441	Vattenkemi	190
6D2940	Vattenkemi	300
5B1308	Wavelets.....	787
2I1070	Webb-design	43
2I1609	Webb-design	126
5B1119	Vektoranalys.....	738
2I1228	Verksamhets- och affärssystem.....	61
4K1103	Verkstadsteknisk automatisering II	587
4K1102	Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I.....	586
5A1230	Vågrörelselära	636
3C1357	Världens Eko- om människans roll på en globaliserad planet	235
4A1601	Värmetransporter	366
3E1143	Ytbehandlingskemi.....	331
3E1363	Ytbehandlingsteknik	346