

FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK

DIF4901 **TEKNISK OPTIKK 1** **Technical optics 1**

Faglærer: Professor Ole Johan Løkberg
 Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våren 2000.
 Emnet bygger på emne 74181 Optikk eller tilsvarende fagkunnskaper.
 Beregning av avbildningsegenskaper til optiske system. Linsefeil. Karakterisering og måling av optiske avbildningsegenskaper. Holografisk billedannelse. Anvendelse av holografi og TV-holografi. Speckle-fotografi og -interferometri. Full felts faseberegninger ved bruk av billedbehandling.

En større semesteroppgave med regne- og laboratorieøvinger.

DIF4902 **TEKNISK OPTIKK 2** **Technical optics 2**

Faglærer: Professor Ola Hunderi
 Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våren 2001.
 Generelle polarisasjonsberegninger. Anvendelser av polarisasjon. Ellipsometri. Refleksjon og transmisjon. Multilagfiltre. Sammenligning og vurdering av spektroskopiske metoder - laserspektroskopi, dispersive spektrometer, Fourier transform og Hadamard transform spektroskopi. Lysspredning. Faste stoffers optiske egenskaper. Karakterisering av overflater ved hjelp av spektroskopi.

DIF4903 **OVERFLATEFYSIKK** **Karakterisering av faste overflater - overflatefysikk** **Characterisation of solid surfaces - surface physics**

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Borg
 Uketimer: Vår: 4F- 2Øu- 2D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våren 2001.
 Metoder for karakterisering av overflater. Metodene omfatter foton, elektron- og ione-induserte spektroskopiske metoder med spesiell vekt på XPS, UPS, AUGER, LEED (low energy electron diffraction), IRAS (infrared reflection absorption spectroscopy), RAS (reflection anisotropy spectroscopy), annen harmonisk generering ved overflater (SHG) og STM (scanning tunneling spectroscopy) og RGA (residual gas analysis). Emnet gir også en kort innføring i metoder for å generere og opprettholde ultra høgvakuum.

DIF4921 **FOTONFYSIKK** **Photon physics**

Faglærer: Professor Hans Magne Pedersen
 Uketimer: Høst: 3F- 2Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 1999. Deretter undervises emnet våren 2001. Vekselvirkning mellom atom og lys, absorpsjon og andre enkle optiske prosesser. Einstein-koeffisientene, optiske Blochligninger og Rabiosillasjoner. Kaotisk lys og koherens. Antallstilstander, fase-tilstander og koherente tilstander. Enkeltfotondeteksjon. Fotonfordelinger for kaotisk og koherent lys. Innføring i laserteori. Emnet bør tas av studenter med forskningsoppgave innen feltet men er ikke lagt opp spesielt med tanke på disse. Emnet kan med utbytte tas av 4. årskurs studenter som har gjennomgått Kvantemekanikk 2.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

The quantum theory of light (Rodney Loudon) Second Edition.

DIF4922 HAVBØLGJE-ENERGI **Ocean-wave energy**

Faglærer: Professor Johannes Falnes
Uketimer: Høst: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Kurset går annakvart år, neste gong i haustsemesteret 1999.

Emnet er lagt opp slik at studentar i 4. årskurs gjerne kan følgja undervisninga (om dei før har gått gjennom emne 74221 Bølgjefysikk og 61124 Fluidmekanikk eller tilsvarende).

Absorpsjon av bølgeenergi som generelt fenomen (radioantenne, mikrofon, bølgekraftverk). Strålingsresistans og strålingsimpedans. Hydrodynamisk potensialteori, plane og sirkulære bølger, energi- og impulstransport. Energipotensialet i havbølger. Frekvens- og retningsfordeling.

Påverknadskrefter frå bølger på svingesystem. Energiabsorpsjon og optimal svingerørsle. To-dimensjonale og tre-dimensjonale absorpsjonssystem. Ulike slag svingesystem, bøyar, svingande vass-søyler og neddukka system. Strålingsimpedans- og strålingsadmittansmatriser. Haskind-relasjonar og andre resiprositetsrelasjonar. Kausale og ikkje-kausale lineære system. Kramers-Kronig-relasjonen. Optimalt styrt bølgekraftverk. Ymse aktuelle framlegg til utforming av bølgekraftverk. Praktiske spørsmål vedrørande dimensjonering og drift av bølgekraftverk.

Rekneøvingar.

DIF4941 KRITISKE FENOMENER **Faseoverganger og kritiske fenomener** **Phase transitions and critical phenomena**

Faglærer: Professor Eivind Hiis Hauge
Uketimer: Vår: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, se oversikt over fakultetets dr.ing.emner.

Det forutsettes at deltakerne har gjennomgått et innføringskurs i statistisk mekanikk.

Med dette utgangspunkt gir kurset en introduksjon og basis for videre fordypelse innen et mangfoldig felt i rask utvikling. Emnet bør tas av studenter som har forskningsoppgave innen feltet, men er ikke lagt opp spesielt med tanke på disse. Det tar sikte på å gi bred dekning av emner som antas å være av interesse for alle som kan komme i kontakt med fagfeltet. Emnet kan følges av studenter i 4. årskurs. Faseoverganger. Egenskaper nær kritiske punkt. Flerkomponent Landau teori. Universalitetsklasser. Oversikt over enkle modeller. Skalering. Korrelasjonsfunksjoner. Renormaliseringsteori: Direkterom- og k-rom renormalisering. Kosterlitz-Thouless overganger.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

E.H. Hauge: "Phase transitions and critical phenomena"

DIF4943 MATEM APPR FYSIKK
Matematiske approksimasjonsmetoder i fysikken
Mathematical approximation methods in physics

Faglærer: Professor Kåre Olaussen
 Uketimer: Høst: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2000. Emnet tar sikte på å gi innføring og trening i nyttige metoder for å finne tilnærmede løsninger på fysiske problemer, især slike der regulære perturbasjonsutviklinger ikke kan benyttes. Også i de tilfeller der et gitt problem må behandles numerisk, kan approksimative løsninger gi verdifull opplysning om kvalitativt forløp for valg og implementering av numerisk metode. Kurset behandler bl.a. lokal analyse av differensialligninger, approksimativ evaluering av integraler, asymptotiske utviklinger, singulær perturbasjonsteori, grensesjiktmetoden, WKB-metoden, flerskalautviklinger.

Endel av øvingene vil bli lagt opp for å utføres v.h.j.a. datamaskin algebra programmer.

Pensumlitteratur:
 C.M. Bender og S.A. Orszag: "Advanced Mathematical Methods for Scientists and Engineers", McGraw-Hill 1978.

DIF4944 TRANSPORT I NANOSTR
Transport i nanostrukturer
Transport in nanostructures

Faglærer: Professor Eivind Hiis Hauge
 Uketimer: Vår: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, se oversikt over fakultetets dr.ing.emner. Det forutsettes at stoffet i basiskurs i kvantemekanikk, faste stoffers fysikk, og transportteori er kjent. Emnet gir en introduksjon til transportfenomener i fast stoffer, med særlig vekt på de siste årenes utvikling innen kvantetransport i nanostrukturer. Nye fenomener vil bli presentert og, så langt det er mulig, forklart ved enkle modeller basert på kvantemekanikk. Emnet kan følges av studenter i 4. årskurs.

Innhold: Halvleder heterostrukturer. Den to-dimensjonale elektrongass. Drude og Boltzmann teori. Diffusiv og kvasi-ballistisk transport. Svak lokalisering. Konduktans fluktuasjoner. Aharonov-Bohm effekt. Ballistisk transport. Landauer-Büttiker formalisme. Kvantisering i punktkontakter. Magneto-transport. Kvant Hall effekt. Tunnelering. Coulomb blokkade.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:
 Suprio Datta: "Electronic transport in mesoscopic systems", Cambridge University Press, 1997.

DIF4962 GASSUTLADNINGSFYSIKK
Gas discharge physics

Faglærer: Professor Reidar Svein Sigmond
 Uketimer: Høst: 4F- 3Øu- 3Øs- 4D = 18Bt/4Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emne 74440 Ladede partiklers fysikk. Emnet vil ta opp emner fra plasma- og gassutladningsfysikk, utvalgt etter vurdering av den aktuelle situasjon innen forskning og industri og av studentenes forutsetninger og preferanser. Av grunnleggende delemner skal nevnes ioneproduksjon, ionetransport og ione-mole-kyl-reaksjoner i

gasser ved elektriske feltstyrker som er typiske for tekniske plasma og gassutladninger, og for ionisfærefysikk. Emnets annen del vil ta for seg samspillet mellom disse fundamentalprosesser i utvalgte aktuelle plasma- og gassutladningstyper som glimm-, bue- og koronautladninger, høyfrekvensutladninger, plasmajetgeneratorer og jordens ionosfære. Høyspenningsoverslag i teknisk viktige isolergasser vil bli inngående behandlet.

Obligatoriske regne- og datamaskinøvinger.

DIF4980 KRYSTALLOGRAFI
Krystallografi - spredning og diffraksjon
Crystallography - scattering and diffraction

Faglærer: Professor Frode Mo
 Uketimer: Høst: 4F- 1Øu- 1Øs- 4D = 14Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Gis annet hvert år, neste gang høsten 1999.

Emne 74530 Struktur/egenskaper eller emne 74512 Røntgenkrystallografi, eller tilsvarende forutsettes kjent. Emnet gir en innføring i grunnleggende emner for studier av faste stoffer ved spredning og diffraksjon: Symmetri. Krystallografiske beregninger. Diffraksjon og spredning fra faste stoffer med forskjellig grad av orden. Løsning og raffinering av struktur. Emnet tar videre opp fysiske egenskaper ved moderne synkrotron strålingskilder, og noen eksempler på studier av struktur og dynamikk som best kan gjøres med eller forutsetter bruk av slik stråling.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Deler av:

C. Giacovazzo (Ed.): "Fundamentals of Crystallography", Oxford Univ. Press 1992.

J. Baruchel et al. (Eds.): "Neutron and Synchrotron Radiation for Condensed Matter Studies", Springer Verlag, 1993.

P. Coppens: "Synchrotron Radiation Crystallography", Academic Press, 1992.

DIF4982 DIFFRAKSJONSTEORI
Diffraction theory

Faglærer: Professor Ragnvald Høier
 Uketimer: Høst: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2000.

I emnet behandles dynamisk teori for elektrondiffraksjon, og det vises hvordan denne teorien anvendes i studier av faste stoffers struktur, nano- og mikrostruktur. Eksemplene vil være knyttet til standard mikroskopi og diffraksjon, samt høyoppløsningsmikroskopi og konvergentstråle diffraksjon. Analyse-teknikker som røntgen mikroanalyse og energitapsanalyse vil bli kort omtalt. Emnets hovedemner er kinematisk teori, dynamisk to-stråle teori, dispersjonsflata, mangestråle løsninger, anomale absorpsjonseffekter, samt kontrastanalyse med anvendelser i høyoppløsningsmikroskopi og defektstudier.

Emnet kan alternativt gis som ledet selvstudium i en utvidet versjon. Tillegget vil i så fall bestå av et avansert lab.-kurs med tilhørende teori i et utvalg analysemetoder: EDS (tynnfilm mikroanalyse) PEELS (elektron energitaps-analyse), HREM (høyoppløsning mikroskopi), CBED (konvergentstråle diffraksjon) og bestemmelse av tekstur.

Obligatoriske laboratorieøvinger.

DIF4983 LYS/NØYTRONSPEKTRO
Lys- og nøytronspektroskopi
Light- and neutron spectroscopy

Faglærer: Professor Emil J. Samuelsen
 Uketimer: Høst: 3F- 2Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet går anna kvart år, og berre når mange nok tar det. Første gong hausten 1999, som leidd sjølvstudium.

Emnet er sentralt for studium av emner som berører molekylære vibrasjonar i kondenserte fasar. Det gir innføring i grunnlag og eksperimentell teknikk for spektroskopi av vibrasjons-eksitasjonar i molekyl, faste stoff og overflater, med særleg vekt på faste stoff. Oversikt over spektroskopi. Klassisk infraraud absorpsjon - (IR) og lysspreiingsteori. Rayleigh-, Brillouin- og Raman-spreiing. Eksitasjonar i faste stoff: Molekyl- og gittersvingningar, eksiton, magnon. Nøytronspreiingsteori. Elastisk og uelastisk spreiiing. Statisk og dynamisk struktur. Koherent og ukoherent. Nøytronapparatur. Mange eksempel blir gjennomgått. Symmetri og utvalsreglar. Ramanapparatur. Kvantemekanisk formulering av IR- og Ramanspektroskopi. Kjemisk bruk av Ramanspektra.

Frivillige rekne- og laboratorieøvingar.

Pensumlitteratur:

E.J. Samuelsen: "Light and Neutron Spectroscopy", Institutt for fysikk, NTH (1990), Kompendium, 116 sider. W. Hayes and R. Loudon: "Scattering of light by crystals". Wiley (1978).
 G. Turrell: "Infrared and Raman Spectra of Crystals", Academic Press (1972).

DIF4984 SYMMETRI I FYSIKKEN
Anvendelse av symmetri grupper i fysikken
Application of symmetry groups in physics

Faglærer: Professor Kåre Olaussen
 Uketimer: Høst: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Kurset foreleses annet hvert år, neste gang høsten 1999.

Hensikten med emnet er å gi en innføring i systematisk bruk av symmetri innen atom-, molekyl- og faststoff-fysikk. Innhold: Gruppe-postulater og eksempler på grupper. Klasser, kosett, faktorgrupper. Irreducible og redusible representasjoner. En representasjons karakter. Punktgrupper, romgrupper og produktgrupper. Invariante tensorer. Symmetri for Hamilton-operatoren og tilhørende perturbasjonsledd. Beregning av matriseelementer. Magnetiske romgrupper. Ginzburg-Landau-teori. Utvalgsregler. Symmetri i energibånd for elektroner.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

T. Inu, Y. Tarabe og Y. Onodia: "Group Theory and its applications in Physics", Springer Verlag 1990.

DIF4985 NUMERISK FYSIKK
Computational physics

Faglærer: Professor Alex Hansen
 Uketimer: Høst: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Lineær algebra, endelige differanser, stokastiske metoder, optimalisering, ordinære og partielle differensialligninger, fouriermetoder, wavelets, numeriske metoder i statistisk mekanikk og kvantemekanikk, cellulære automater.

Pensumlitteratur:

Press, Flannery, Teukolsky, Vetterling: "Numerical Recipes in Fortran", 2. utgave, Cambridge, University Press, 1992.

DIF4986 FUNKSJ INT METODER
Funksjonalintegral metoder i kondenserte fasers fysikk
Functional integral methods in Condensed matter physics

Faglærer: Professor Asle Sudbø
 Uketimer: Høst: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Kurset undervises annet hvert år, neste gang høsten 2000.

Kurset tar sikte på å gi en innføring i bruk av funksjonalintegral metoder på kvantemekaniske mangepartikkel problemer. Koherente tilstander. Grassman algebra. Gaussiske integraler. Feynman veiintegraler*). Genererende funksjonal. Greens funksjoner. Matsubara summer. Funksjonal bosonisering av fermion-teorier. Sadelpunkt approksimasjon. Anvendelse på noen sentrale modeller.

*) Imaginær-tids vei-integraler.

Regneøvinger.

Kursmaterieell:

John W. Negele og Henri Orland: "Quantum Many-Particle Systems", Addison-Wesley, 1988.

A. Sudbø: Kompendium, 1996.

DIF4988 STATISTISK FYSIKK
Videregående statistisk fysikk
Advanced statistical physics

Faglærer: Professor Alex Hansen
 Uketimer: Høst: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Struktur og symmetrier, flytende krystaller, fraktaler, faseoverganger, kritiske fenomen, renormalisering-gruppeteori, Kosterlitz-Thouless overgang og topologi, generalisert elastisitet, dynamiske fenomen, solitoner.

Pensumlitteratur:

Chaikin og Lubensky: "Principles of Condensed Matter Physics".

DIF4990 I-ION STRÅL/BIOL EFF
Ikke-ioniserende stråling og
dens biologiske virkning
Non-ionizing radiation and its
biological effects

Faglærer: Professor Anders Johnsson
 Uketimer: Vår: 4F- 4Øu- 4D = 16Bt/3,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet holdes hvert 3. år og foreleses konsentrert på 2 uker, neste gang studieåret 99/00.

Del 1: Optiske delen av det elektromagnetiske spekteret.

Denne kursdelen omfatter forelesninger som tar opp bl.a. en repetisjon av fotobiofysikken, energioverføring, spektroskopi, fotosensitiserings, fotokjemi - medikamenter, biologisk relevante kromoforer, lyspenetrasjon i media, fotodynamisk terapi, hudbehandling laser, helseeffekter av UV og synlig lys, lys og syn, måling av lys, fotometri, radiometri, variasjon av naturlig UV, miljøeffekter av UV, lys og døgnrytmer. Demonstrasjoner m.v. Aktuell UV-forskning (nasjonalt nettverk m.v.).

Del 2: Lavfrekvente delen av det elektromagnetiske spekteret.

Kursdelen omfatter forelesninger, bl.a. om lavfrekvente elektromagnetiske felt, felt fra kilder, nærfelt, fjernfelt, dataskjermer, feltverdier i industri og hverdagsliv, skin effekt, skin dybde, finite element metoden brukt på relevante problemstillinger, målemetoder for statiske og varierende felt, skjerming, epidemiologi, dose, eksponering, biologiske vekselvirkningsmekanismer, feltundersøkelser - dataskjermer og mobiltelefoner, grenseverdier. Demonstrasjoner, labøvelser og regneøvinger.

DIF4993 IKKELINEÆR DYNAMIKK **Nonlinear dynamics**

Faglærer: Professor Jan Myrheim
Uketimer: Vår: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2000.

Emnet kan følges av fysikkstudenter i 4. årskurs. Emnet tar sikte på å presentere interessante fenomener som kan opptre i ikkelineære dynamiske systemer, med vekt på fysiske eksempler. Ikke-lineære dispersive bølgelikninger i hydrodynamikk og fysikk. Solitære bølger og solitoner. Solitonløsninger for Korteweg-de Vries-likninga, sine-Gordon-likninga og kubisk Schrödingerlikning. Ikke-lineære svingninger. Faseportrett. Poincareavbildninger, iterasjoner. Bifurkasjoner, periodedobling, skalering, universalitet. Deterministisk kaos. Fysiske eksempler.

Pensumlitteratur:
Kompendium av P.C. Hemmer.

DIF4994 SUPERKONDUKTIVITET **Superkonduktivitet: Fysikk og teknologi** **Superconductivity: Physics and technology**

Faglærer: Professor Kristian Fosheim
Uketimer: Vår: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet blir forelese annakvart år, neste gong våren 2000.

Emnet vil ha tre hovuddeler: I første delen blir det gitt ei innføring i fysikken for superleiar, både mikroskopisk teori og Ginzburg-Landau teori. Eksperimentelt viktige aspekt ved superkonduktivitet blir gjennomgått i lys av det teoretiske fundamentet. I den andre delen tar vi for oss utviklinga innan høgtemperatur superleiar spesielt. Oppbygging av kuprat-superleiar og dei viktigaste fysiske eigenskapane til ulike hovud-typar blir gjennomgått. Det blir lagt spesiell vekt på struktur, og på transport-eigenskapar og magnetiske eigenskapar.

I tredje delen av emnet tar vi opp teknologiske anvendelsar av superleiar, inkludert status og perspektiv for høg-T_c feltet, men også med vekt på dei tradisjonelle typar.

Pensumlitteratur:
Cyrot and Pavuna: "Introduction to superconductivity and high-T_c materials". (World Scientific).
K. Fosheim: "Superconducting Technology", 10 case studies, World Scientific 1991.

DIF4995 STRÅLINGSVEKSELVIRK
Ioniserende strålings vekselvirkning med materie
Interactions of ionizing radiation with matter

Faglærer: Professor II Tor Wøhni
 Uketimer: Vår: 5F- 6Øu- 8D = 24Bt/5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet holdes hvert 3. år og foreleses konsentrert på 3 uker, neste gang, studieåret 2000/2001. Emnet forutsetter forkunnskaper på siv.ing./cand.scient. nivå i fysikk med strålingsfysikk og grunnleggende kvantemekanikk. Emnet inngår i et program for dr.grad/spesialistkompetanse i medisinsk fysikk og teknologi ved Universitetet i Trondheim. Emnet gir nødvendige forkunnskaper for 74996 Strålingsdosimetri.

Hovedemner som kurset inneholder:

Utvikle vekselvirkningstverrsnitt vha klassisk og kvantemekanisk teori, vekselvirkning for tunge og lette ladete partikler (elektroner, positroner, protoner, alfapartikler m.m.), foton- og nøytronvekselvirkning, Monte Carlo simulering.

DIF4996 STRÅLINGSDOSIMETRI
Dosimetry of ionizing radiation

Faglærer: Professor II Tor Wøhni
 Uketimer: Vår: 4F- 4Øu- 6D = 18Bt/4Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet holdes hvert 3. år og foreleses konsentrert på 2 uker, neste gang studieåret 2001/02. Emnet forutsetter forkunnskaper på siv.ing./cand.scient. nivå i fysikk med kunnskaper i strålingsfysikk, biofysikk og biokjemi. Emnet bygger på dr.ing.faget "Ioniserende strålings vekselvirkning med materie" og inngår i et program for dr.grad/spesialistkompetanse i medisinsk fysikk og teknologi ved Universitetet i Trondheim.

Hovedemner som kurset inneholder:

Grunnleggende dosimetribegrep (absorbert dose, kerma, energy imparted m.m.), kaviteteorier, strålingslikevekt, grenseskiktdosimetri, transportteori, mikrodosimetri, nøytrondosimetri, persondosimetri, praktisk dosimetri i diagnostikk og terapi.

DIF4997 POLYMERFYSIKK 1
Polymer physics 1

Faglærer: Professor Arnljot Elgsæter
 Uketimer: Vår: 3F- 1Øu- 1Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet gir ei innføring i grunnleggende teori for polymersystemers fysiske egenskaper og omfatter: 1) Statistisk mekanisk beskrivelse av likevektsegenskapene til polymersystemer, 2) Deterministisk beskrivelse av enkeltmolekyler (molekylmekanikk), 3) Mikrohydrodynamikk og 4) Beskrivelse ikke-likevektsegenskapene til polymersystemer ved hjelp av kinetisk teori og stokastiske metoder.

Pensumlitteratur:

Elgsæter et al.: "Polymer Physics" (kompendium), 1993.

Støttelitteratur:

Bird et al.: "Dynamics of Polymeric Liquids, vol. 2 Kinetic Theory", Wiley, 1987.

Ottinger: "Stochastic Processes in Polymeric Fluids", Springer, 1996.

DIF4998 POLYMERFYSIKK 2
Polymer physics 2

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Mikkelsen
 Uketimer: Høst: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2000.
 Emnet gir en beskrivelse av de viktigste eksperimentelle metoder som brukes til å kartlegge polymersystemer, med særlig vekt på karakterisering av den molekylære dynamikk til biopolymerer i løsning. Rheologi. Dynamisk visko-elastisitet. Transient elektrisk induert dobbeltbrytning. Elektronmikroskopi.

Litteraturhenvisninger oppgis ved kursets begynnelse.

DIF5904 STOK PROS SYST TEORI
Stokastiske prosesser i systemteori
Stochastic processes in engineering systems

Faglærer: Professor Harald Krogstad
 Uketimer: Høst: 4F- 2Øs- 5D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses neste gang høsten 1999.
 Kurset forutsetter elementære kunnskaper om sannsynlighetsteori som gitt i NTNUs grunnkurs, samt matematisk modenhet. Målteoretisk grunnlag for sannsynlighetsteori. Martingaler. Brownske bevegelser. Stokastiske integraler. Utvalgte emner fra filter-teori, optimal stopping, statistiske grenseteoremer, stokastiske differensialligninger og diffusjon.

Pensumlitteratur:
 D. Williams: "Probability with Martingales".
 Kompendium.

DIF5905 KOMPLEKS ANALYSE
Complex analysis

Faglærer: Professor Peter Lindqvist
 Uketimer: Vår: 4F- 2Øs- 5D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses hvert år.
 Emnet forutsetter bakgrunn i matematisk analyse tilsvarende obligatorisk pensum for industriell matematikk. Emnet gir en innføring i grunnleggende teori for kompleks integrasjon, konforme avbildninger og harmoniske funksjoner. Utvalgte videregående emner som f.eks. analytisk fortsettelse, elliptiske funksjoner, teorien for Hardy-rom, Wiener-Hopf ligninger, harmoniske funksjoner, Bergmans kjernefunksjon, interpolasjon og approksimasjon, hele funksjoner. Anvendelser innen fluid-dynamikk.

Pensumlitteratur:
 Litteraturhenvisninger vil bli gitt etter behov.

DIF5906 REELL ANALYSE
Real analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Per Roar Andenæs
 Uketimer: Høst: 4F- 2Øs- 5D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses hvert år.

Emnet forutsetter bakgrunn i analyse svarende til pensum ved studieretning for industriell matematikk. Emnet omfatter: Borel og Lebesgue mål, sannsynlighetsmål, Lebesgue integral, konvergensteoremer. Utvalgte emner.

Pensumlitteratur:

Litteraturhenvisninger vil bli gitt etter behov.

DIF5907 IKKE-LIN DYN SYST
Ikke-lineære dynamiske systemer
Nonlinear Dynamical Systems

Faglærer: Professor Nils A. Baas

Uketimer: Høst: 4F- 2Øs- 5D = 15Bt/3Vt

Øvinger: F Karakter: TE

Kurset bygger delvis på 75045 Dynamiske systemer. Emnet vil gi en innføring i standard teknikker for å studere ikke-lineære diskrete dynamiske systemer (itererte avbildninger). Det vil bli lagt vekt på å forstå samspillet mellom differensiabel og symbolsk dynamikk samt å gi en forståelse av begrepet "kaos". Hovedvekten vil bli lagt på en-dimensjonale reelle systemer og komplekse systemer (bl.a. Julia-mengder).

Pensumlitteratur:

R.L. Devaney: "Introduction to Chaotic Dynamical Systems", 2. utgave, Benjamin/Cummings Publ. 1989.

DIF5908 IKKE-LINEÆRE PDL
Ikke-lineære partielle differensialligninger
Nonlinear partial differential equations

Faglærer: Professor Helge Holden

Førsteaman Harald Hanche-Olsen

Uketimer: Vår: 4F- 2Øs- 5D = 15Bt/3Vt

Øvinger: F Karakter: TE

Kurset foreleses annet hvert år. Foreleses neste gang våren 2000.

Emnet forutsetter Matematikk 1A/1B, 2. Emne 75042 Partielle differensialligninger er en fordel. Grunnleggende matematiske og numeriske egenskaper som studeres for konserveringslover er: eksistens av løsninger, sjokkløsninger, entropi-betingelser, Rankine-Hugoniot betingelsen. Numeriske teknikker inkluderer differensemetoder, Riemannløsere, Glimms metode, frontfølging. Anvendelser i gassdynamikk og petroleumsreservoarer vil bli diskutert.

Pensumlitteratur:

Litteraturhenvisningen gis ved kursets begynnelse.

DIF5910 OPERATORTEORI
Operator theory

Faglærer: Professor Trond Digernes

Uketimer: Vår: 4F- 2Øs- 5D = 15Bt/3Vt

Øvinger: F Karakter: TE

Kurset bygger på 75033 Funksjonalanalyse, 75051 Algebra og 75906 Reell analyse.

Emnet gir en innføring i teorien for lineære operatorer og algebraer av operatorer på Hilbert-rom. Spesielt studeres: Deler av generell topologi, lokalkonvekse topologier på operatoralgebraer. Banach-algebraer, Gelfand-transformasjon, funksjonsalgebraer, spektralteoremet, operatoralgebraer. Eksempler fra kvantemekanikken og teorien for differensialligninger.

Pensumlitteratur:

G.K. Pedersen: "Analysis Now", Springer-Verlag 1989.

DIF5913 WAVELETS **Wavelets**

Faglærer: Professor Kristian Seip
 Uketimer: Høst: 4F- 2Øs- 5D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Det forutsettes kjennskap til Fourier-analyse tilsvarende innholdet av 75055 Fourier-analyse. Emnet behandler det matematiske grunnlaget for wavelet-teori: Kontinuerlig og diskret wavelet transform, wavelet-basiser og wavelet packets, wavelets og singulære integraler. Anvendelser innen f.eks. signalteori, bildebehandling, numerisk analyse diskuteres.

Litteraturhenvisninger gis ved kursets begynnelse.

DIF5914 ORTOGONALE FUNKSJONER **Orthogonal functions**

Faglærer: Professor Lisa Lorentzen
 Uketimer: Høst: 4F- 2Øs- 5D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Kurset bygger på 75022 Matematikk 3 eller 75014 Matematikk 2 for fakultet 4. Emnet gir en innføring i teorien om ortogonale funksjonssystemer med anvendelser fra blant annet numerisk integrasjon (kvadraturformler) og frekvensanalyse i signalteori. Spesielt studeres sammenhengen med kjedebrøker og momentproblemer. Det vil bli lagt vekt på ortogonale polynomer på den reelle tallinjen og på enhets sirkelen med generalisering til ortogonale rasjonale funksjoner.

Pensumlitteratur:
 Litteraturhenvisninger gis ved kursets begynnelse.

DIF5920 SANNSYNL OG ASYMPTOT **Sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker** **Probability theory and asymptotic techniques**

Faglærer: Professor Bo Lindqvist
 Uketimer: Høst: 1F- 4Øs- 9D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses bare hvis et tilstrekkelig antall interesserte melder seg og vil om mulig samordnes med emne S 301 Asymptotisk teori. Emnet forutsetter god statistisk bakgrunn, 75570 Teoretisk statistikk/75572 Estimerings- og hypotesetestingsteori eller tilsvarende.

Emnet gir en bred innføring i klassisk sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker mot anvendelser innen statistikk. Sammen med emne 75921 Generelle statistiske metoder danner det en teoretisk basis for doktorgradsstudenter innen statistikk.

Innholdet omfatter grunnleggende sannsynlighetsteori, konvergens av følger av stokastiske variable, karakteristiske funksjoner, klassiske grenseresultater, prediksjon og betinget forventning, asymptotiske resultat for maximum likelihood estimatorer og likelihood ratio tester, asymptotiske ekspansjoner, Laplace-, Edgeworth- og sadelpunkt-approksimasjoner.

Pensumlitteratur:
 A.F. Karr: "Probability", Springer Texts in Statistics.
 T.S. Ferguson: "A Course in Large Sample Theory", Chapman & Hall.
 O.E. Barndorff-Nielsen og D.R. Cox: "Asymptotic Techniques for Use in Statistics", Chapman & Hall.

DIF5921 GEN STATISTISKE MET
Generelle statistiske metoder
General statistical methods

Faglærer: Professor Bo Lindqvist
 Uketimer: Vår: 1F- 4Øs- 9D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses bare hvis et tilstrekkelig antall interesserte melder seg. Det bygger på 75570 Teoretisk statistikk/75572 Estimerings- og hypotesetestingsteori eller tilsvarende kunnskaper. Emnet tar sikte på å gi en bred innføring i de grunnleggende prinsipper for statistisk inferens. Sammen med emne 75920 Sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker danner det en teoretisk basis for doktorgradsstudenter innen statistikk.

Aktuelle temaer er:

Bayesiansk kontra frekventistisk inferens. Robusthet. Randomisering og resampling. Likelihood-prinsippet. Ikke-parametriske og semiparametriske statistiske metoder. Empirisk Bayes metoder.

Pensumlitteratur:

A.H. Welsh: "Aspects of Statistical Interference", Wiley, 1996.

DIF5941 GEOMETRISK INTEGRASJ
Geometrisk integrasjon
Geometrical integration

Faglærer: Førsteamanuensis Brynjulv Owren
 Uketimer: Vår: 4F- 2Øu- 5D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet forutsetter emne 75318 Numerisk matematikk og 75316 Numerisk løsning av differensialligninger.

Kurset gir en innføring i moderne teknikker for løsning av differensialligninger på mangfoldigheter. Av innholdet nevnes: Integrasjonsmetoder basert på lie-gruppe og lie-algebra-virkninger.

Numerisk løsning av Hamiltonske problemer, symplektisk integrasjon, divergensfrie problemer og volumbevarende integrasjon.

Pensumlitteratur:

Avtales ved kursets begynnelse.

DIF5943 NUM LØS ORD DIF LIGN
Numerisk løsning av ordinære differensialligninger
Numerical solution of ordinary differential equations

Faglærer: Professor Syvert P. Nørsett
 Uketimer: Høst: 4F- 2Øu- 5D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 1999.

Emnet forutsetter emne 75316 Numerisk løsning av differensialligninger eller tilsvarende kunnskaper.

Emnet vil behandle analyse av metoder for numerisk løsning av startverdi-problemet for systemer av ordinære differensiallikninger. Av innholdet nevnes: Flerskrittmetoder, Runge-Kutta metoder, ekstrapolasjonsalgoritmer, stive systemer, differensialalgebraiske ligninger. Feilestimering og stabilitetskrav.

Obligatorisk prosjektoppgave som teller 20% av karakteren for kurset.

DIF5945 NUMERISK PDL
Numerisk løsning av partielle differensialligninger
Numerical solution of partial differential equations

Faglærer: Førsteamanuensis Brynjulf Owren
 Uketimer: Vår: 4F- 2Øu- 5D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våren 2001.

Emnet forutsetter emne 75316 Numerisk løsning av differensialligninger eller tilsvarende kunnskaper. Emnet vil behandle metoder for numerisk løsning av partielle differensialligninger av hyperbolsk, parabolisk og elliptisk type med hovedvekt på elliptiske ligninger. Løsningsmetodene vil omfatte differensmetoder og elementmetoder. Multigrid-teknikken og andre metoder for løsning av algebraiske ligninger vil bli introdusert.

Frivillige øvinger.

Pensumlitteratur:

Avtales ved kursets begynnelse.

DIF8901 OBJEKTORIENT SYST
Objektorienterte systemer
Object oriented systems

Faglærer: Professor Reidar Conradi
 Uketimer: Vår: 3F- 3Øu- 3D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

Emnet forutsetter emne SIF8018 Systemutvikling og emne 78028 Programmeringsspråk.

Emnet omfatter:

Kurset fokuserer på både teoretiske og praktiske aspekter ved objektorienterte systemer: Innledningsvis om objektorienterte begreper og terminologi, fordeler/ulempes, type-teori og praktisk bruk av ulike objektorienterte språk og omgivelser (Smalltalk, Java m.fl.) Kurset vil deretter behandle bruk av objektorientering innen følgende områder: analyse og konstruksjon, brukergrensesnitt, gjenbruksbiblioteker/rammeverk, databaser, distribuerte og parallelle systemer, (CORBA) nyere systemutviklingmetodikk og applikasjoner.

Obligatorisk teori-essay som teller i sluttkarakteren.

Pensumlitteratur:

Kompendium med artikler.

DIF8902 MOD PROGRAMVARE PROS
Modellering av programvareprosesser
Software process modelling

Faglærer: Professor Maria Letitzie
 Uketimer: Høst: 3F- 3Øu- 3D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

Emnet forutsetter emne 78038 Programvarekvalitet eller tilsvarende kunnskaper. Emnet skal gi deltakerne en oversikt over moderne teknologi for støtte til programvareprosesser for utvikling og vedlikehold. Emnet gir en innføring i prinsipper og teknologier for modellering av slike begreper, formalismer, støtteverktøy og tilhørende arkitekturer blir gjennomgått. Rammeverk for prosess-evaluering (Capability Maturity Model) blir også omtalt. Noen konkrete prosess-teknologier blir også behandlet (f.eks. EPOS, SPADE, PWI, Process, Weaver).

Obligatorisk teori-essay som teller i sluttkarakteren.

Pensumlitteratur:

Lærebok etter avtale, supplert med artikler.

DIF8903 HØY-PARAL ALGORITMER
Høy-parallele algoritmer
Highly concurrent algorithms

Faglærer: Professor Arne Halaas
 Uketimer: Høst: 3F- 2Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

Formålet med emnet er å studere massivt parallelle systemer for spesielle anvendelser innen datateknikk. Hovedvekt vil bli lagt på funksjonell beskrivelse av høyparallele algoritmer, kompleksitets- og effektivitetsanalyser, modellering og simulering.

Eksempler på anvendelser av teknikkene vil primært være basert på ikke-numeriske problemer og andre sentrale områder innen datateknikk. Noe vekt vil bli lagt på funksjonell beskrivelse av underliggende teknologi. Emnet vil til en viss grad kunne tilpasses studentenes interesser og bakgrunn.

Undervisningen er basert på kollokvier, forelesninger, selvstudium, øvinger og selvvalgt prosjekt.

Obligatorisk prosjektoppgave.

DIF8904 DATABASESYSTEMER VK
Databasesystemer, videregående kurs
Data base management systems, advanced course

Faglærer: Professor Kjell Bratbergsengen
 Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 1Øs- 3D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet skal gå annet hvert år, hvis et tilstrekkelig antall kandidater melder seg.

Emnet undervises neste gang våren 2000.

Emnet forutsetter emne 78032/SIF8020 Datamodellering og databasesystemer.

Emnet omfatter:

Metoder for synkronisering av parallelle operasjoner på databaser, transaksjonsbegrepet, serialiserbarhet, vranglås. Sikkerhet mot tap av data, logging og "recovery"-teknikker. Flerversjonsdatabaser, replikerte databaser. Ytelsesvurdering og -analyse av forskjellige skeduleringsalgoritmer. I øvingene inngår en semesteroppgave.

Pensumlitteratur:

Philip A. Bernstein, Vassos Hadzilacos & Nathan Goodman: "Concurrency Control and Recovery in Data Base Systems", Addison Wesley 1988.

DIF8905 DISTRIB DATABASESYST
Distribuerte databasesystemer
Distributed database systems

Faglærer: Professor Mads Nygård
 Uketimer: Høst: 2F- 2Øu- 3Øs- 3D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises neste gang høsten 2000.

Mål: Innføring i problemer, prinsipper, mekanismer og teknikker knyttet til håndtering av distribuerte, delvis selvstyrte databasesystemer.

Forutsetning: Emnene 78032/SIF8020 Datamodellering og databasesystemer samt 78037 Basiskomponenter i distribuerte systemer, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Sentrale utfordringer som behandles omfatter: Hvordan brytes en database opp i mindre deler? Hvordan optimaliseres aksess mot de resulterende desentrale delene? Hvordan håndteres parallellitet mellom og feil innen tilhørende distribuerte transaksjoner? Hvordan angripes forekomst av heterogenitet og behov for interoperabilitet i multidatabaser?

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger - inkludert en semesteroppgave. Emnet undervises annet hvert år - forutsatt et tilstrekkelig antall kandidater.

Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursets begynnelse.

DIF8906 SYSTEMERING 4 **Systems engineering 4**

Faglærer: Professor Arne Sølvberg

Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

Emnet forutsetter emnene 78050, 78052, 78054 Systemering 1, 2 og 3.

Emnet omfatter:

Informasjonsmodellering. Konseptuelle grafer. Formalisering av kravspesifikasjoner. Utvikling av systemspesifikasjoner i samarbeid med systembrukere og systembyggere. Formelle informasjons-system spesifikasjoner som basis for automatisk programvareproduksjon.

Frivillige laboratorieøvinger.

Pensumlitteratur:

Aktuelle tidsskriftartikler.

DIF8907 NATURLIG SPRÅK **Naturlig språk grensesnitt** **Natural language interfaces**

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble

Uketimer: Høst: 2F- 4Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet forutsetter emnene 78040 Logikkprogrammering og 78042 Kunnskapsteknologiske metoder. Emnet skal gi en dypere innsikt i teori og metoder for naturlig språk grensesnitt mot informasjonssystemer.

Emnet omfatter:

Grammatikk og syntaksanalyse av naturlig språk. Semantikk og logisk form. Kunnskapsbasert analyse av spørsmål. Dialoganalyse og kooperative systemer. Databasemodeller. Temporale databaser. Oversetting av logisk form til databaseanrop. Integrert naturlig språk og grafisk interaksjon. Talebaserte grensesnitt. Emnet krever en godkjent prosjektrapport med teoretisk og eksperimentelt innhold.

Pensumlitteratur:

Michael Covington: "Natural Language Processing for Prolog Programmers", Prentice Hall, 1994.

DIF8908 KB PROGRAM KONSTR
Kunnskapsbasert programvarekonstruksjon
Knowledgebased software design

Faglærer: Førsteamanuensis Mihhail Matskin
 Uketimer: Vår: 2F- 4Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

Dette kurset presenterer formelle metoder for automatisk programvare design som bidrar til syntese av korrekt og pålitelig programvare:

induktiv syntese, transformasjonelle fremgangsmåter, deduktiv syntese, resonnerende programmering, rafiineringskalkyle og strukturell syntese av programmer. Anvendelser fra forskjellige områder som syntese av elektriske kretser, geometri og elementær fysikk blir gitt. Et prosjekt med NUT og REFINERY systemene er obligatorisk, og resultatet av dette vil telle ved fastleggelse av den endelige karakteren.

Forkunnskaper: 75026 Diskret matematikk og 78040 Logikkprogrammering eller tilsvarende.

Pensumlitteratur:

M. Matskin: "Program Synthesis", Lecture Notes.

M. Komorowki: "Refinements Calculus", Lecture Notes.

M. Lowry and R. McCartney: "Automating Software Design", AAI/MIT Press, 1991.

Utvalgte forskningsartikler.

DIF8909 LOGIKK INFORMATIKK
Logikk for informatikk-disipliner
Logics for computer science

Faglærer: Professor Jan Komorowski
 Uketimer: Vår: 2F- 4Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

Emnene blir valgt i samarbeid med de dr.ing.-studenter som tar emnet.

Emnet forutsetter emnene 78040 Logikkprogrammering eller 75037 Logikk eller tilsvarende kunnskaper. Forelesningene holdes på engelsk. Emnet behandler aktuelle forskningsemner innen informatikkdisipliner som bruker eller bygger på logiske formalismer. Hovedhensikten med faget er å trene dr.ing.-studenter i avanserte metoder av moderne logikk i informatikk-disipliner. Kursemnene for emnet kan endres fra år til år og vil bli hentet fra områder som f.eks. deduktive databaser, distribuerte systemer, maskin-læring, datagruvedrift, kunnskapsoppdagelse, resonnering med usikker informasjon, automatisk teorembevis, sunn fornuft resonnering og annet.

DIF8910 KONTORSTØTTESYSTEMER
Office Support Systems

Faglærer: Professor Arne Sølvberg
 Uketimer: Høst: 3F- 2Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

Emnet forutsetter emnene 78050, 78052, 78054 Systemering 1, 2 og 3.

Modellering og konstruksjon av kontorsystemer, herunder også datamaskinassisterte modellerings- og konstruksjonsteknikker og omgivelser, brukergrensesnittkonstruksjon, modellering, planlegging og

koordinering av kontoraktiviteter, datamaskinbasert dokument-prosessering, beslutningsstøttesystemer, "intelligente dokumenter" og "intelligente arbeidsstasjoner", gruppestøttesystemer.

DIF8911 MET BILDEDANNELSE
Metoder for bildedannelse og prosessering
Methods for image sensing and processing

Faglærer: Amanuensis Torbjørn Hallgren
 Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet vil behandle konvensjonelle og ukonvensjonelle teknikker for bildedannelse og prosessering. Eksempler på emner som vil bli behandlet, er bildedannelse ved reflektert lys, transmittert lys, nær og termisk infrarødt lys, ultralyd, røntgenstråler, magnetisk resonans og avstandsmålinger. Spektral separasjon. Prinsippene for og konstruksjon av det bildedannende utstyret (optiske systemer, sensorer, kameraer etc.) vil bli behandlet sammen med prosesseringsmetoder som utnytter de spesielle egenskapene ved hver form for bildedannelse til å få fram de best egnede bildene for entydig egenskapsuttrekking for forskjellige behov og i forskjellige situasjoner.

DIF8912 DATAMASKINARK 2
Datamaskinarkitektur 2
Computer architecture 2

Faglærer: Professor Lasse Natvig
 Uketimer: Vår: 2F- 2Øu- 6D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

Emnet forutsetter emnene 78062 Datamaskinkonstruksjon og 78064 Datamaskinarkitektur eller tilsvarende forkunnskaper.

Emnet er et videregående fordypningsfag innen datamaskinarkitektur og omfatter spesielle emner innen dette området.

Aktuelle emner er:

Modeller for parallelle maskiner, bl.a. Valiants Bulk Synkron Parallel (BSP) modell, distribuert delt lager, parallelle og distribuerte maskiner, massivt parallelle datamaskiner, maskiner tilpasset operativsystemfunksjoner og/eller programmeringsspråk, prosessorer tilpasset bestemte anvendelser, objektorienterte maskiner, inferensmaskiner, nevronett, intelligent lager, feiltolerante maskiner, rekonfigurerbar og evolusjonær maskinvare m.v. Pensum kan i noen grad tilpasses studentenes faglige ønsker.

Obligatorisk prosjektoppgave.

Pensumlitteratur:

Diverse publikasjoner og utdrag fra bøker og rapporter.

DIF8913 TP-SYSTEMER
Transaksjonsprosesseringssystemer
Transaction processing systems

Faglærer: Professor II Svein-Olaf Hvasshovd
 Uketimer: Høst: 4F- 2Øu- 2Øs = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emne DIF8904 Databasesystemer VK eller DIF8905 Distribuerte databasesystemer.

Emnet behandler transaksjonsprosesseringsystemer. Emnet gir en oversikt over prinsipper, arkitekturer og oppbygning av TP-systemer og komponenter i databasekjerner.

Obligatorisk prosjektoppgave.

Pensumlitteratur:

Utdrag fra lærebøker og tidsskriftartikler.

DIF8914 DISTR INF SYSTEMER
Distribuerte informasjonssystemer
Distributed information systems

Faglærer: Professor Reidar Conradi

Uketimer: Høst: 3F- 3Øu- 3D = 12Bt/2,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emneinnhold:

Metoder, begreper, formalismer og verktøy for modellering, analyse, konstruksjon, implementasjon og vurdering av distribuerte informasjonssystemer. Teknologier rundt f.eks. arbeidsflyt, programvareprosesser, transaksjonsbehandling, datamodellering er sentrale Infrastruktur ("middleware") for å sy sammen heterogene og dets autonome datasystemer, som f.eks. klient/tjener-, CORBA- og Internett-teknologi. Et teoriessay som inngår i karaktergrunlaget.

Pensumlitteratur:

Kompendium med artikler.

DIF8915 SEMANTISKE DATAMODEL
Semantiske datamodeller
Semantic data models

Faglærer: Professor Arne Sølvberg

Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

Emnet forutsetter emnene 78050, 78052, 78054 Systemering 1, 2 og 3.

Emnet omfatter:

Formell representasjon av informasjonsinnhold i databaser og dokumenter, begrepsmodellering, forbindelse mellom data og begreper, syntaks, semantikk og pragmatikk i konseptuell modellering, metadata, skjema transformasjon.

Pensumlitteratur:

Aktuelle konferanse- og tidsskriftartikler.