

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK (IME)

DIE0901 MØNSTERGJENKJENNING Pattern Recognition

Faglærer: Førsteamanuensis Magne H. Johnsen
 Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 7S = 2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises hvert annet år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME. Emnet fokuserer på statistiske metoder for deteksjon, klassifisering og gruppering. Innen området klassifisering gjennomgås bl.a. basisteori (Bayes), parametriske versus ikke-parametriske metoder, distorsjon/avstands-mål, ulike estimeringsteknikker, ulike strukturer (lineære og ulineære) med tilhørende egenskaper, statiske versus dynamiske anvendelser/problemer etc. Innen gruppering gjennomgås hierarkiske prinsipper, klassiske metoder (K-means) og nyere metoder (fuzzy, kompetitive etc.).

DIE1911 LEDNINGSEVNE Elektrisk ledningsevne, dielektrisk tap og gjennomslag i fast og flytende høyspenningsisolasjon Electric Conductivity, Dielectric Losses and Breakdown of Solid and Liquid High Voltage Insulation

Faglærer: Professor Erling Ildstad
 Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 5S = 2Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises hvert annet år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME. Emnets formål er å gi en videregående behandling av begrensede faktorer ved anvendelsen av ulike isolasjonsmaterialer i høyspenningsapparater.

Følgende hovedemner behandles:

- Ione- og partikkel ledningsevne i glass, olje og andre amorfe isolasjonsmaterialer. Elektronisk ledningsevne i delvis krystallinske faste materialer der avhengighet av elektrisk felt og temperatur drøftes for Schottky, Poole-Frenkel og romladningsbegrenset strøm.
- Fysikalsk beskrivelse av permittivitet og dielektriske tap med utledning av Clausius Mosottis ligning, Debye-relaksasjonen, ione-og grenseflatepolarisasjon, Garton effekt samt frekvens og tidsplan behandling av dielektrisk respons.
- Gjennomslagsmekanismer i faste og flytende dielektrika samt metoder for statistisk evaluering av gjennomslagsdata.

Fremstillingen knyttes i hovedsak til isolasjonsmaterialene:

Plast, olje/papir, glass og isolerende oljer.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:
 Kompendium.

DIE1914 OVERSP I KRAFTNETT
Overspenninger i kraftnett
Transient Overvoltages in Electrical Power Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen
 Uketimer: Vår: 3F- 4Ø- 8S = 3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet forutsetter emne SIE1030 Overspenninger og overspenningsvern eller tilsvarende forkunnskaper. Emnet tar primært sikte på å presentere metoder for en nøyaktig beregning av transiente spenninger i kraftnett.

Noen hovedemner:

- Kort beskrivelse av de viktigste typer transiente overspenninger.
- Beskrivelse og analyse av ferresonans.
- Modellering av elementene i kraftnett.
- Metoder for beregning av atmosfæriske overspenninger og koplingsoverspenninger på kraftledninger.
- Formulering og løsning av systemproblemet i tids- og frekvensplanet når det tas hensyn til tap og forvrengning av de opptredende spenningsbølger.
- Induserte overspenninger.

Øvinger:

Frivillige regneøvinger og dataøvinger.

Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

DIE1915 PRØV HØYSPENNINGSISO
Prøving av høyspenningssisolasjon
Testing of High Voltage Insulation

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen
 Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 5S = 2Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet omfatter metoder for generering av prøvespenninger i høyspenningslaboratorier samt målemetoder i forbindelse med høyspenningsprøver av materialer og komponenter.

Noen hovedemner:

Generering av høye AC-, DC- og støt - spenninger. Måleteknikk for ulike spenningstyper. Normerte spenninger og prøvemetoder. Akselererte prøver. Sannsynlighetsbetraktninger. Sammenheng mellom resultater for laboratoriemodeller og virkelige systemer. Eksempler på prøving av apparater og utstyr. Det konkrete emnevalg vil variere noe fra år til år.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Kuffel, Zaengl, Kuffel: High Voltage Engineering Fundamentals, 2.ed. 2000.

Utvalg fra bøker og tidsskrifter.

DIE1923 PÅLIT I ELKRAFTSYST
Pålitelighet og sikkerhet i elkraftsystemer
Power System Reliability and Security

Faglærer: Professor Arne T. Holen
 Uketimer: Vår: 2F- 4Ø- 6S = 2,5Vt
 Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet IME.

Emnet forutsetter emne SIO3020 Industriell sikkerhet og pålitelighet eller tilsvarende kunnskaper.

Emnet tar sikte på å utdype og videreføre det analytiske grunnlaget fra grunnkurset, emne SIO3020. Dessuten inngår metodikker for utfallsanalyser i kraftnett, og i denne sammenheng behandles alternative typer av lastflytanalyser, herunder de-koplet formulering av aktiv og reaktiv effekt. Denne delen bygger på stoff fra emnet Energisystemer.

De to delene; utfallsanalysen og pålitelighetsmodellen integreres i opplegg for pålitelighetsanalyse av vilkårlige nettverk.

Noen hovedemner:

Analyse av levetidsdata. Analyse av systemer med avhengighet. Fornyelsesteori. Effektsikkerhet. Lastflyt og utfallsanalyser. Pålitelighetsanalyse av kraftnett med vilkårlig struktur.

Obligatoriske regneøvinger. Øvingsarbeider og selvstudium av litteratur er viktige deler av emnet som det brukes mye tid på.

Pensumlitteratur:

Utvalgte kapitler fra lærebøker, kompendier og notater.

Faginfo: www.elkraft.ntnu.no/~die1923/

DIE1925 SPENNSTAB I EL SYST
Spenningsstabilitet i elkraftsystemer
Voltage Instability in Power Systems

Faglærer: Professor Olav B. Fosso
 Uketimer: Vår: 2F- 4Ø- 6S = 2,5Vt
 Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet forutsetter SIE1060 Stabilitet for kraftsystemer eller tilsvarende.

Følgende emner inngår:

- Problem- og fenomenbeskrivelse med utgangspunkt i aktuelle hendelser i kraftsystemet.

- Grunnleggende teori og mekanismer som beskriver fenomenet spenningsstabilitet:

stasjonær betraktning ved lastflytligninger og "nesekurver",

dynamiske mekanismer slik som trinnkopplere og roterende maskiner.

- Metoder for beregning av stasjonær stabilitet, reaktiv reserve og "avstand til spenningsammenbrudd:

lastflytanalyse, sensitivitetsteknikker, "prediktor-korrektor teknikk" m.m.

- Mekanismer og metoder fra dynamisk synsvinkel:

lastens karakteristikk og dynamikk, eksempler på dynamisk analyse i system med flere mekanismer.

Obligatoriske regneøvinger. Øvingsarbeider og selvstudium av litteratur er viktige deler av emnet som det brukes mye tid på.

Pensumlitteratur:

Kompendium, notater, utvalgte artikler og avsnitt fra lærebøker.

Faginfo: www.elkraft.ntnu.no/~die1925/

DIE1937 DIG SIGN BEH KR SYST
Digital signal behandling i kraftelektronikssystemer
Digital Signal Processing in Power Electronic Systems

Faglærer: Professor Lars Norum
 Uketimer: Vår: 2F- 4Ø- 6S = 2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
 Emnet gir innføring i teori og metoder for digital signalbehandling i forbindelse med styring og regulering av Elektrisk og elektromekanisk energiomforming. En vil behandle metoder for matematisk modellering av systemkomponenter og syntesemetoder for digitale regulatorer. Alternative realiseringsmetoder blir undersøkt ved datamaskin simulering og laboratorieøvinger. Laboratoriedelen gjør bruk av digitale signalprosessorer til styring og regulering av kraftelektronikkssystem.

Pensumlitteratur:

Lars Norum: Digital Signal Processing in Power Electronic Systems, Institutt for elkraftteknikk 1993.
 Utvalgte artikler fra vitenskapelige tidsskrifter.

DIE1938 MAG KON
Magnetisk konstruksjon av permanent magnetiserte maskiner
Magnetic Designs of Permanent Magnetic Machines

Faglærer: Professor Robert Nilssen
 Uketimer: Høst: 4F- 6Ø = 2,0Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Dette emnet skal gi studenten forståelse for grunnleggende konstruksjonsprinsipper anvendt på moderne konstruksjoner som Permanentmagnetmaskiner. Det legges vekt på å kunne bestemme magnetiske felter og tilhørende krefter, tap og parametre som karakteriserer konstruksjonene.
 Det vil bli valgt gjennomgående konstruksjonseksempler der en behandler en rekke delemner som er viktig for å kunne lage en helhetlig god løsning.
 Stikkord for delemnene i kurset er: Magnetiske og elektriske felter, Generelt om begrensende faktorer, Tapsberegninger, Kjøling, Isolasjon, Viklingsutforming, Magnetiske kjernematerialer, Permanentmagnetiske materialer, Optimering, Kostnadsmodellering.

DIE2912 TEORETISK AKUSTIKK 1
Theoretical Acoustics 1

Faglærer: Professor Jens M. Hovem
 Uketimer: Høst: 4F- 4Ø- 10S = 4Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises hvert år.

Emnet inngår som en del av hovedemnet for dr.ing.studerende innen akustiske faggrener. Spesielle forkunnskaper i akustikk er ikke strengt nødvendig, da emnet noe fordypet går inn på behandling av mekaniske og akustiske svingninger. På grunn av stoffets teoretiske karakter vil selvstendig arbeid med oppgaver utgjøre en vesentlig del av belastningen av emnet.

Emnet omhandler:

Den lineære oscillator, frie svingninger, tvungne svingninger, energiforhold, bruk av analogier, stokastiske svingninger, koplede svingninger. Den fleksible streng - egenfrekvenser, egenfunksjoner, Greens funksjon, bølgeimpedans, løsning ved Fourier-rekker. Bøyeølger i staver, membraner og plater. Akustiske bølger i fluide media - bølgelikningen. Lagrange og Eulers betraktninger, interne energitap, litt om ulineariteter. Stråling - monopol, dipol, kvadropol. Rayleighs integral, stråling fra stempel, kule og sylinder. Diffraksjon - eksempler fra sylinder, kule og overflateirregulariteter. Lydubredelse - i luft og vann med praktiske grensebetingelser. Refleksjon.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Morse & Ingard: Theoretical Acoustics, McGraw-Hill 1968 Chap. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 og 8 (426 sider).

DIE2913 TEORETISK AKUSTIKK 2 **Theoretical Acoustics 2**

Faglærer: Professor Ulf R. Kristiansen

Uketimer: Vår: 4F- 4Ø- 10S = 4Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises hvert år.

Emnet kan inngå som en del av hovedemnet for dr.ing.studerende innen akustiske faggrener. Emne 42912 Teoretisk akustikk 1 er en fordel, men ikke ubetinget en forutsetning. Selvstendig arbeid med oppgaver utgjør en vesentlig del av belastningen i emnet.

Emnet omhandler:

Lydutfbredelse i kanaler, grensefrekvens, geometrisk dispersjon, fasehastighet, gruppehastighet, tap i vegger, stående bølger, orgelpiper.

Bølger i rom, bølge-teoretisk og statistisk behandling. Bølger i faste strukturer, staver, membraner og plater, kopling med omgivende medium.

Stråling fra bøyesvingninger i plater, - koinsidens, tap punkt- og linjeeksitert plate, lydfeltekstert plate, endelig plate, transient eksitering.

Aeroakustisk lydgenerering - kort innføring.

Ulineære svingninger og bølger.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Morse & Ingard: Theoretical Acoustics. McGraw-Hill 1968.

Chap. 9, 10, 11 og 14, (372 sider).

DIE2915 ROMAKUSTIKK **Room Acoustics**

Faglærer: Professor Peter Svensson

Uketimer: Høst: 2F- 4Ø- 6S = 2,5Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Det forutsettes forkunnskaper tilsvarende emne SIE2060 Audioteknologi. Kurset omhandler metoder for beregning av lydfelt i rom, det psykoakustiske grunnlag for å vurdere akustiske krav, samt praktisk prosjektering av saler for ulike formål. Bølge-teoretiske løsningsmetoder, statistiske metoder, måleteknikk, kriterier, akustisk materiallære, lydforsterkningsanlegg, begrensninger gitt av ikke-akustiske hensyn, prosjekteringsmetodikk. Demonstrasjoner, frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Kuttruff: Room Acoustics, 4th ed., Spon Press 2000, samt tidsskriftartikler.

DIE2917 NUM MET I AKUSTIKK
Numeriske metoder i akustikk
Numerical Methods in Acoustics

Faglærer: Professor Ulf Kristiansen
 Uketimer: Høst: 3F- 6Ø- 3S =2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år i høstsemesteret. Første gang høsten 2002.
 Numeriske metoder som elementmetoden, endelig differansemetoden og integralligningsmetoden for løsning av relevante bølgligninger blir gjennomgått.
 Anvendelsesområdene er luft, vann og faste stoff. Det blir også gitt en introduksjon til geometriske metoder og metoder basert på cellulære automater.

DIE2925 RADARSYSTEMER
Analyse av radarsystemer
Radar System Analysis

Faglærer: Professor Børje Forssell
 Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 5S = Vår: 2F- 2Ø- 5S = 4Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
 Forutsetter emnene SIE2050 Navigasjonssystemer, SIE2080 Radioteknikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet omfatter deteksjonsteori, radarmål, dopplerradar, søke- og følgeradarer, samt signalbehandling, bølgeforplantning, feilanalyse og målemetoder innen radarteknikken.

Frivillige øvinger.

Pensumlitteratur:
 David K. Barton: Modern Radar Systems Analysis, Artech House, Inc.1988.
 Tidsskriftartikler.

DIE2926 SATELLITNAVIGASJON
Satellite Navigation

Faglærer: Professor Børje Forssell
 Uketimer: Høst: 6F- 7Ø- 11S = 5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
 Forutsetter emnene SIE2050 Navigasjonssystemer og SIE2030 Navigasjon eller tilsvarende kunnskaper. Emnet omfatter GPS virkemåte og signalstruktur, navigasjonsdata, signalfølgning, navigasjonsalgoritmer, feilanalyse, iono- og troposfæriske effekter, flerveisutbredelse, satellittbaner og geometri, mottakere, differensielle systemer basert på så vel kode- som bærebølgefase, retningsbestemmelse, høypresisjonsanvendelser, GLONASS, integrerte systemer, GALILEO.

Frivillige øvinger.

Pensumlitteratur:
 B.W. Parkinson & J.J. Spilker Jr.: Global Positioning System: Theory & Applications, Vol. I & II. American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc., 1996, ISBN 1-56347-249-X.
 Tidsskriftartikler.

DIE2927 TIDSHARM ELEKTR FELT
Tidsharmoniske elektromagnetiske felt
Time-harmonic Electromagnetic Fields

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Anders Aas
 Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 5S = Vår: 2F- 2Ø- 5S = 4Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet omfatter videregående matematiske metoder i elektromagnetisk teori med anvendelser på bølgeledere, resonatorer, spredelegemer og antenner.

Noen hovedemner:

Bølgeligningen med løsninger i rektangulære, sylindriske og sfæriske koordinater. Skalar- og vektorpotensialer. Teoremer og prinsipper. Bølgeledere og kaviteter. Spredning. Integralligninger og momentmetoden. Geometrisk diffraksjonsteori.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

C.A. Balanis: Advanced Engineering Electromagnetics, Wiley 1989.

DIE2928 VG ANTENNETEKNIKK
Videregående antenneteknikk
Advanced Antenna Engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Anders Aas
 Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 5S = Vår: 2F- 2Ø- 5S = 4Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet omfatter moderne antenneteknikk og metoder for analyse og syntese av antennesystemer.

Noen hovedemner:

Fundamentale antenneparametre. Trådentenner. Lineære og planare gruppeantennener. Syntese av kontinuerlige og diskrete kilder ut fra spesifiserte strålingsdiagram. Integralligninger og momentmetoden. Bredbånds og frekvensuavhengige antenner. Aperturer og hornantennener. Mikrostripantennener. Reflektorantennener. Analyse av mikrostripantennener ved hjelp av spektrale Greens funksjoner.

Pensumlitteratur:

Deler av W.L. Stutzman and G.A. Thiele: Antenna Theory and Design, Wiley 1998.

Deler av R. Garg et.al.: Microstrip Antenna Design Handbook, Artech House 2001.

DIE2929 VG MIKROBØLGETEKNIKK
Videregående mikrobølgeeteknikk
Advanced Microwave Engineering

Faglærer: Professor Petter M. Bakken
 Uketimer: Vår: 3F- 6Ø- 3S =2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år i vårsemesteret. Første gang våren 2003.

Oscillatorer, lineære og ulineære, pendel som eksempel. Mikrobølge oscillatorer, Kurokawas metode, resonator locus, ikke-lineær modell for halvledere, støymekanismer, fasestøy. Regneøvinger, labøvinger og simulering (ADS) vil inngå.

Pensumlitteratur:

Howes and Morgan: Microwave Devices, deler av boka

Hajimiri and Lee: The Design of Low Noise Oscillators.

K. Kurokawa: Noise in Synchronized Oscillators, IEEE MTT-16, April 1968.

DIE2930 MOBILKOMMUNIKASJON
Mobile Communications

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Hanebrekke
Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
Emnet behandler mobil radiokommunikasjon, og forutsetter emnene SIE2075 Mobilkommunikasjon og DIE2954 Statistisk signalteori eller tilsvarende kunnskaper. Emnet omfatter statistisk kommunikasjonsteori, bølgeforplantning, fading, diversitet og kombinasjonsteknikker, modulasjon, koding og aksess. Det legges spesielt vekt på adaptive antenner og romlig filtrering.

Øvinger:
Frivillige øvinger.

Pensumlitteratur:
Avtales ved starten av forelesningene.

DIE2941 VG INF KOMM TEORI
Videregående informasjons- og kommunikasjonsteori
Advanced Information and Communication Theory

Faglærer: Professor Geir E. Øien
Uketimer: Vår: 4F- 2Ø- 6S = 2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
Emnet forutsetter emne SIE2035 Informasjonsteori, koding og kompresjon eller tilsvarende forkunnskaper. Emnet tar for seg videregående emner innen informasjons- og kommunikasjonsteori, med spesiell vekt på en grundig innføring i informasjonsteoretiske begreper, resonnementer, metoder og resultater. Det gis eksempler på anvendelser innen overføring og lagring av informasjon.

Pensumlitteratur:
T.M. Cover/J.A. Thomas: Elements of Information Theory (Wiley, 1991), samt utvalgte artikler og forelesningsnotater.

DIE2954 STAT SIGNALTEO
Statistisk signalteori
Statistical Signal Processing

Faglærer: Førsteamanuensis Lars Lundheim
Uketimer: Vår: 3F- 5Ø- 7S = 3Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
Emnet forutsetter SIE2024 Digital signalbehandling.
Emnet vil være sentralt innenfor fagområdet signalbehandling, og mange av de øvrige dr.ing. emner innen teleteknikk bygger på emnet. De viktigste emnene i kurset er: Stokastiske prosesser, lineære transformasjoner, estimerings- og deteksjonsteori, lineær modellering og prediksjon, optimal filtrering og spektralanalyse.

Øvinger:
Større datamaskinbaserte øvinger.

Pensumlitteratur:
Opplyses ved starten av kurset.

DIE2958 ADAPTIVE FILTRE **Adaptive Filters**

Faglærer: Professor Nils Holte
Uketimer: Vår: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
Emnet behandler strukturer, algoritmer, stabilitet og konvergenssegenskaper for adaptive filtre, med vekt på anvendelser innenfor kommunikasjon og signalbehandling.

DIE2959 DIGITAL FILTRERING **Digital Filtering**

Faglærer: Professor Tor A. Ramstad
Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
Emnet forutsetter emne SIE2024 Digital signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.
Emnet gir en innføring i moderne filtreringsteknikker og filterrealiseringer for digitale filtre.
Følgende emner behandles, men vil kunne vektlegges etter behov:
Flerhastighets-filtre, filterbanker, ikke-lineære filtre, flerdimensjonale filtre, endelige ordlengdeeffekter og strukturer for digitale filtre, syntesemetoder, anvendelser. Obligatoriske semesteroppgaver.

DIE2971 BILDEBEHANDLING **Visuell kommunikasjon og bildebehandling** **Visual Communication and Image Processing**

Faglærer: Førsteamanuensis Andrew Perkis
Uketimer: Høst: 3F- 4Ø- 8S = 3Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
Emnet tar for seg visuell kommunikasjon, dvs. kreering, manipulering, representasjon, distribusjon og presentasjon av digitale bilde, video, grafikk og animasjon med utgangspunkt i Multimedia Signalbehandling. Forkunnskaper svarende emnene SIE2024 Digital signalbehandling og SIE2070 Multimedia signalbehandling forutsettes. Av fundamentale emner vil en behandle: Bilde-persepsjon, digital representasjon av bilder, bildekompresjon for både still-bilder og video, interaktivitet, multimedia kommunikasjon både for mobile, trådløse og faste forbindelser, multimedia rammeverk og multimedia standardisering.

DIE2976 TALEBEHANDLING **Speech Processing**

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen
Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 7S- =2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Mål: Emnet skal gi et grunnlag for forståelse og utvikling av moderne taleteknologi gjennom innføring i videregående teknikker.

Forutsetning: Forkunnskaper tilsvarende emnene SIE2024 Digital signalbehandling og SIE2090 Taleteknologi.

Innhold: Akustisk, fysiologisk og fonetisk beskrivelse av tale og taleproduksjon. Beskrivelse av ørets funksjon og talepersepsjon. Analyse og statistisk beskrivelse av tale.

Dynamisk programmering anvendt for talebehandling. Moderne metoder for automatisk syntese av tale fra tekst. Automatisk talegjenkjenning med hovedvekt på skjulte Markovmodeller. Språkmodellering.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og datamaskinøvinger.

Kursmaterieill: Vil bli opplyst ved kursstart.

DIE3912 IDENT- OG ESTIM TEOR **Identifikasjons- og estimeringsteori** **Identification and Estimation Theory**

Faglærer: Professor Rolf Henriksen

Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Forutsetter emnene SIE3015 Lineær systemteori og signaler og SIE3080 Stokastiske og adaptive systemer eller tilsvarende forkunnskaper. Emnet tar sikte på å gi en videregående innføring i teori og metoder for identifikasjon og estimering av stokastiske systemer.

Blant annet behandles følgende emner:

Modellformer og representasjonsformer. Ulike metoder og prinsipper for parameterestimering.

Konvergens av algoritmer. Asymptotiske egenskaper. Optimal eksitasjon. Rekursive metoder.

Feildeteksjon.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Søderstrøm, T og P. Stoica (1989): System Identification, Prentice Hall.

Ljung, L. (1999): System Identification: Theory for the user, Prentice Hall.

DIE3913 OPTIMAL REGULERING **Optimal regulering av dynamiske systemer** **Optimal Control of Dynamics Systems**

Faglærer: Professor Bjarne A. Foss

Uketimer: Vår: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Forutsetter kjennskap til dynamiske systemer og optimaliseringsmetoder som håndterer bibetingelser.

Emnet behandler optimal regulering av dynamiske systemer.

Innhold: Optimalisering i tidskontinuerlige dynamiske systemer dvs. variasjonsregning, Hamiltons maksimumsprinsipp, optimaliseringsprinsippet, Hamilton-Jacobi-Belman likningen, LQ-problemet.

Begrensninger i pådragsrommet og tilstandsrommet. Modellprediktiv regulering.

Pensumlitteratur:

Luenberger: Optimization by vector space methods, Wiley, og utdelte artikler.

Trautman: Variational Calculus and Optimal Control, Springer Verlag.

Utdelte artikler.

DIE3922 ULINEÆRE SYSTEMER VK **Advanced Nonlinear Systems**

Faglærer: Professor Olav Egeland
Uketimer: Vår: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME. Forutsetter emne SIE3055 Ulineære systemer og stabilitetsteori eller tilsvarende forkunnskaper. Emnet omhandler ulineære reguleringsystemer og omfatter følgende hovedemner: Lyapunovstabilitet av autonome systemer, invariansprinsippet, lineære systemer og linearisering, ikkeautonome systemer, eksistens av Lyapunovfunksjoner, perturberte systemer, sentral-manifoldteoremet. Perturbasjonsteori og midling, singulære perturbasjoner. Passivitet og liten forsterkning, dissipativitet, Kalman-Yakubovitch lemma, inn-ut stabilitet. Passivitetsbaserte regulatorer og ulineær H-uendelig regulering. Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:
H.K. Khalil: Nonlinear Systems, 3rd ed., Prentice - Hall 2002.

DIE3943 ADAPTIV REGULERING **Adaptive Control**

Faglærer: Professor Thor I. Fossen
Uketimer: Vår: 2F- 4Ø- 6S = 2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME. Robust adaptiv regulering derav modell-referanse adaptive systemer, adaptiv polplassering, adaptive tilstandsestimatorer, on-line parameter estimatorer og stabilitetsanalyse. Adaptiv regulering av ulineære systemer med parametrisk usikkerhet og begrensede forstyrrelser. Trinnvis Lyapunov-analyse, stabilisering av kaskadede ulineære systemer, metoder for modulær og passiv syntese av høyere ordens ulineære systemer. Stabilitet og konvergens av ulineære og adaptive systemer, dynamisk tilbakekobling og analyse av stabilitet og unnsipping i endelig tid. Linearisering ved tilbakekobling derav metoder for full tilstandtilbakekobling og tilbakekobling fra målt utgang. Tilstandsestimatorer for ulineære systemer basert på trinnvis Lyapunov-analyse. Eksempler fra praktiske reguleringsystemer.

Frivillige regneøvinger og en obligatorisk prosjektoppgave i Matlab.

Pensumlitteratur:
1. Ioannou and Sun: Robust Adaptive Control, Prentice Hall 1995.
2. Krstic, Kanellakopoulos and Kokotovic: Nonlinear and Adaptive Control Design, John Wiley and Sons Ltd 1995.

DIE3961 ULIN HETREO ULTRALYD **Ultralyd i heterogent, ulineært vev** **Ultrasound in Heterogeneous, Non-linear Tissue**

Faglærer: Professor Bjørn A.J. Angelsen
Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Forutsetning: Forutsetter og er en videreføring av SIE3065 Medisinsk billedannelse.

Innhold: Akustisk bølgeligning for inhomogent, ulineært, bløtt vev. Mekanismer for energiabsorpsjon, inhomogeniteter og ulineære effekter. Modellering og analyse av 1) fasefrontaberasjoner ved forover forplantning, 2) multiple spredning og reverberasjoner, 3) ulineær elastisitet, samt 4) forplantning og spredning ved ultralyd kontrastmiddel. Metoder for reduksjon av reverberasjonsstøy og fasefrontaberasjoner. To-dimensjonale og sparse arrayer. Estimering av hastighet og strain for spredere i bevegelse.

Litteratur:

Kompendium og utvalgte artikler.

DIE3971 DISTR SANNTID OP SYST
Distribuerte sanntids operativsystemer
Distributed Real Time Operating Systems

Faglærer: Professor Odd Pettersen
 Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
 Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 1999, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Forutsetter emnene 43554 Sanntids datateknikk og 45090 Operativsystemer eller tilsvarende forkunnskaper. Modeller for synkrone og asynkrone systemer. Spesifikasjoner for sideordnede og distribuerte systemer, konsistens av globale tilstander. Tidsbegrepet i distribuerte systemer, logiske og fysiske klokker. Feiltolerant kommunikasjon i distribuerte systemer og mellom sanntids aktiviteter (beregningsprosesser). Meldinger og navn. Transaksjoner, distribuerte filsystemer. Operativsystemkjerner. Sann tid og pålitelighet. Design av sanntids-systemer.

Pensumlitteratur:

Læreboka blir opplyst ved kursets begynnelse.

Utvalgte tidsskriftartikler samt forelesningsnotater utgitt ved Institutt for teknisk kybernetikk.

DIE4921 ULTRASON BØLG KRYST
Ultrasoniske bølger i krystaller
Ultrasonic Waves in Crystals

Faglærer: Professor Arne Rønnekleiv
 Uketimer: Vår: 2F- 2Ø- 5S = 2Vt
 Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Plane ultrasoniske bølger i anisotrope materialer. Energi og effekttransport, piezoelektrisitet, bølgeflater, refleksjon og avbøyning ved grenseflater. Bølgeledere: Rayleigh-bølger, horisontalt polariserte skjærbølger, Lamb-, Love- og Stoneley bølger samt sylindriske bølgeledere.

Pensumlitteratur:

Daniel Royer, Eugène Dieulesaint: Elastic Waves in Solids I. Free and Guided Propagation, Springer 1999. ISBN 3-540-65932-3.

DIE4926 OPTISKE BØLGELEDERE
Optical Waveguides

Faglærer: Professor Helge Engan
 Uketimer: Vår: 2F- 2Ø- 5S = 2Vt
 Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
Emnet gir en innføring i bølgeutbredelse i dielektriske bølgeledere, såvel tynnfilm-bølgeledere som optiske fibre. Bølgeutbredelse i inhomogene media. Anvendelse av ikke-lineære fenomener.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Yariv, Yeh: Optical Waves in Crystals.

Snyder and Love: Optical Waveguide Theory, Chapman and Hall.

DIE4937 LAVEFFEKT VLSI/DSP
Laveffekt VLSI for DSP anvendelser
Low-power VLSI for DSP Applications

Faglærer: Førsteaman. Tormod Njølstad

Uketimer: Vår: 2F- 2Ø- 5S = 2Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emne SIE4020 Modellering og analyse av digitale systemer og emne SIE4075 Realisering og test av digitale systemer.

Emnet omfatter:

Modeller for effektforbruk og tidsforsinkelse i digitale CMOS VLSI kretser, arkitekturbasert spenningskalering, DSP-problemer med konstante ytelseskrav. Optimalisering på fysisk nivå, kretsnivå, logisk nivå, arkitekturnivå og algoritmenivå. Laveffekt/lavspennings kretsteknikker. Distribuert aritmetikk, bit-seriell og bit-parallell aritmetikk. Utnyttelse av multirate DSP-teknikker. Laveffekt konstruksjonseksempler. Estimeringsteknikker. Syntese.

Obligatorisk semesteroppgave.

Pensumlitteratur:

Etter avtale.

DIE4940 EL KONSTRUKSJONSTEKN
Elektronisk konstruksjonsteknikk
Electronic Design Methodology

Faglærer: Professor Einar J. Aas

Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 5S =

Øvinger: O

Vår: 2F- 2Ø- 5S = 4Vt

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.
Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emne SIE4020 Modellering og analyse av digitale systemer, og emne SIE4075 Realisering og test av digitale komponenter.

Emnet omfatter:

Metoder og teknikker for elektronikk-konstruksjon, med særlig vekt på VLSI (Very Large Scale Integration) realiseringer. HW/SW samkonstruksjon og samverifisering av system-på-brikke. Høynivå syntese og logisk syntese samt verifisering av kombinatoriske kretser og tilstandsmaskiner. Datamaskinbaserte hjelpemidler, som høynivåspråk for modellering og simulering, systemkonstruksjon, tidsproblemer, parallellitet, eksempler på digitale konstruksjoner.

Obligatorisk semesteroppgave.

Pensumlitteratur:

D.D. Gajski et al.: Specification and Design of Embedded Systems, Prentice Hall 1994, samt utvalgte artikler.

DIE4942 VLSI TESTMETODIKK
VLSI Test Methodology

Faglærer: Professor Einar J. Aas

Uketimer: Vår: 2F- 2Ø- 5S = 2Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet forutsetter emne SIE4075 Realisering og test av digitale komponenter eller tilsvarende kunnskaper. Emnet omfatter sentrale problemstillinger innen feltet test av digitale systemer, med hovedvekt på VLSI testmetodikk.

Aktuelle emner:

Analyse av fysiske defekter, feilmodellering, testproblemers kompleksitet, algoritmer for testmønstergenerering, testtilpasset konstruksjon, innebygget selvtest, spesielt aritmetisk BIST, stokastiske stimuli, "checking experiments", evaluering av testkvalitet, dataassistert testing. Test av innvevde (embedded) systemer.

Obligatorisk semesteroppgave.

Pensumlitteratur:

M. Abramovici, et al., Digital System Testing and Testable Design, Comp. Science Press, New York 1990.

J. Rajski og J. Tyszer: Arithmetic Built-In Self-Test for Embedded Systems, Prentice Hall, Saddle River, NJ., 1998.

DIE4943 SAW SIGNALPROSESSER
Analog signalprosessering med SAW komponenter
SAW Components and Analog Signal Processing

Faglærer: Professor Arne Rønnekleiv

Uketimer: Vår: 2F- 2Ø- 5S = 2Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet bygger på SAW-delen av 44123 Utvalgte elektroniske komponenter, og gir en videre innføring i SAW komponenter og bruk av slike for analog signalprosessering og som sensorer.

Aktuelle emner er SAW-filtre, - konvolvere, - oscillatorer, - korrelatorer, - transformer basert på lineært sveipende FM signaler ("chirp"-signaler) og SAW-baserte sensorer.

Pensumlitteratur:

Tidsskriftartikler og notater.

DIE4944 RF KRETSTEKN TEORI OG ANV
RF kretsteknologi, teori og anvendelser
RF Circuit Technology, Theory and Applications

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly

Uketimer: Vår: 3F- 5Ø- 7S = 3,0Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emne SIE4085 Analog CMOS 1 og SIE4025 Elektronfysikk.

Emnet omfatter: Analyse av transmisjonslinjer, Smithdiagram, S-parametre, flerportnettverk, aktive RF komponenter, komponentmodellering, støyanalyse, RF filterkonfigurasjoner og –implementering, koblede filtre, RF forsterkere, stabilitet, flertrinnsforsterkere, RF oscillatorer, høyfrekvens oscillatorkonfigurasjoner, RF mikserer. Obligatoriske design- og regneoppgaver.

Pensumlitteratur:

R. Ludwig, P. Bretchko: RF Circuit Design, Theory and Applications, Prentice Hall, New Jersey, 2000.

DIE4945 FERROELEKTRISITET
Ferroelektrika og dielektrika i moderne mikroelektronikkanvendelser
Ferroelectric and Dielectric Materials in Modern Microelectronics

Faglærer: Dr. Thomas Tybell

Uketimer: Høst: 2F- 4Ø- 4S = 2Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emner undervises vanligvis annet hvert år.

Emnet gir en grundig gjennomgang av dielektriske og ferroelektriske materialer med vekt på sentrale problemstillinger i dagens forskning og "state-of-the-art" mikroelektronikk teknologi.

Forutsetning: Emne SIE4025 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Elektrisk polarisasjon av faste stoffer; dielektrika vs. ferroelektrika; fenomenologiske teorier; atomistiske/"soft-mode" teorier; elektriske og elektromekaniske egenskaper; ikke-lineære optiske egenskaper; "size effects"; anvendelser som ikke-flytende minnekretser (FeDRAM), sensorer og aktuatorer; epitaksiell vekst av dielektrika på silisium; teknologiske utfordringer og moderne forskning.

Undervisningsform: Forelesninger, hjemmeøvinger, studentseminar.

Pensumlitteratur: Tidsskriftartikler og notater.

Eksamensform: Studentseminar.

DIE4946 KVANTEDATA
Kvantedatamaskiner og kvantekommunikasjon
Quantum Computation and Quantum Communications

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes Skaar

Uketimer: Høst: 2F- 1Ø- 9S = 2,5Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk. Det blir forsøkt tatt hensyn til varierende forkunnskaper i kvantemekanikk.

Innhold: Introduksjon i kvantemekanikk: Lineær algebra, postulater, evolusjon, målinger, tetthetsoperatorer. Einstein-Podilsky-Rosen paradokset, Bells ulikhet og teleportasjon. Klassiske kretser og kvantekretser. Utvalgte kvantealgoritmer: Simulering av kvantemekaniske systemer, kvante-Fourier transform. Kvantefinformasjonsteori. Fysiske realiseringer av kvantekretser og kvantekryptering med hovedvekt på fotoniske realiseringer.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.

Pensumlitteratur: M.A. Nielsen og I.L. Chuang: Quantum Computation and Quantum Information.

Eksamensform: Studentseminar.

DIF5903 VIDR KOMPL ANAL
Videregående kompleks analyse
Advanced Complex Analysis

Faglærer: Professor Yuri Lyubarsky

Uketimer: Høst: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet foreleses neste gang høsten 2003, forutsatt at nok studenter melder seg.

Kurset er beregnet som en introduksjon til noen moderne områder innen kompleks analyse, så som rom av analytiske funksjoner, kvasi-konforme avbildninger, univalente funksjoner etc. Formålet er å forberede studentene til å arbeide innen disse områdene, og spesielt å bruke metoder fra moderne kompleks analyse innen andre grener av matematikk (så som harmonisk analyse og differensialligninger) så vel som i anvendte disipliner (fluid dynamikk, signalanalyse, statistikk).

Innholdet kan variere, avhengig av studentenes behov og interesser.

Kurset forutsetter MNFMA214 Funksjonsteori eller SIF5012 Matematikk 4K, men vil også inneholde en elementær introduksjon til emnet.

DIF5904 STOK PROS SYST TEORI
Stokastiske prosesser i systemteori
Stochastic Processes in Engineering Systems

Faglærer: Professor Harald Krogstad

Uketimer: Høst: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt

Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses neste gang høsten 2003, forutsatt at nok studenter melder seg.

Kurset forutsetter elementære kunnskaper om sannsynlighetsteori som gitt i NTNUs grunnkurs, samt matematisk modenhet.

Innhold: Oversikt over nødvendig mål og sannsynlighetsteori. Uavhengighet og betinget forventning. Wienerintegralet. Spektralrepresentasjon og stokastisk løsning av differensialligninger. Brownske bevegelser. Ito-integralet. Martingaler. Stokastiske differensialligninger. Diffusjon. Anvendelser av stokastisk modellering.

DIF5908 IKKE-LINEÆRE PDL
Ikke-lineære partielle differensialligninger
Nonlinear Partial Differential Equations

Faglærer: Professor Helge Holden
 Førsteaman Harald Hanche-Olsen

Uketimer: Vår: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt

Øvinger: F Karakter: TE

Kurset foreleses annet hvert år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2004.

Emnet forutsetter Matematikk 1-4, 2. Emne SIF5088 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:

Litteraturhenviingen gis ved kursets begynnelse.

DIF5913 WAVELETS
Wavelets

Faglærer: Professor Kristian Seip
 Uketimer: Høst: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt
 Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet foreleses bare hvis et tilstrekkelig antall studenter melder seg. Det forutsettes kjennskap til Fourier-analyse tilsvarende innholdet av SIF5027 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.

DIF5920 SANNSYNL OG ASYMPTOT
Sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker
Probability Theory and Asymptotic Techniques

Faglærer: Professor Bo Lindqvist
 Uketimer: Høst: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt
 Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet foreleses bare hvis et tilstrekkelig antall interesserte melder seg og vil om mulig samordnes med emne MNFST301R. Sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker
 Emnet forutsetter god statistisk bakgrunn, SIF5084 Statistisk inferens eller tilsvarende.
 Emnet gir en bred innføring i klassisk sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker mot anvendelser innen statistikk. Sammen med emne DIF5921 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.

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: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt
 Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, bare hvis et tilstrekkelig antall interesserte melder seg. Foreleses neste gang våren 2003.

Det bygger på SIF5084 Statistisk inferens eller tilsvarende kunnskaper.

Emnet tar sikte på å gi en bred innføring i de grunnleggende prinsipper for statistisk inferens. Sammen med emne MNFST301R 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:

Avtales ved kursets begynnelse

DIE5930 MOBIL TELEMATIKK
Protocols for Cellular and Wireless Applications

Faglærer: Professor Steinar Andresen
 Uketimer: Vår: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
 Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet behandler nettarkitektur og protokoller for mobile systemer samt mobil IP.

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emne SIE5010 Aksess- og transportnett kombinert med ett av emnene (SIE5055 Internett). SIE5035 Nettintelligens og mobilitet, SIE5030 Distribuert prosessering og mobilitet eller SIE2040 Radiokommunikasjon. Pensum i mobil telematikk vil bli koordinert med emne DIE2930 Mobilkommunikasjon og kan gjerne tas i kombinasjon med dette (men dette er ingen forutsetning). Emnet tar for seg prinsipper for følgende: Systemarkitektur (protokoll- og nettarkitektur) for trådløse aksessnett herunder: adressering/søking, ressursadministrasjon av sambandsvei (både med hensyn til aksesspunkt og kapasitet), samvirke mellom mobilt og stasjonært nett og mellom forskjellige mobilnett. En del aktuelle systemer vil bli gjennomgått og sammenliknet (GSM, GPRS, DECT, TETRA, IEEE802.11 og UMTS). Prinsipper for mobil IP vil også bli tatt opp og relatert til GSM og UMTS (Universal Mobile Telecommunication Systems).

DIE5933 IKT PÅLITELIGHET
Pålitelighetsanalyse av IKT system
Dependability Analysis of IKT

Faglærer: Professor Bjarne E. Helvik
 Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
 Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2002, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Mål: Det gis et metodeapparat for modellering, analyse og dimensjonering av pålitelighet i informasjon- og kommunikasjons-teknologiske (IKT) system. Både maskin-, programvare og nettaspekter inngår. I analysen legges vekt på forhold som er spesifikke innen pålitelige systemer som sjeldent forekommende hendelser, beslutning på grunn av få observasjoner og håndtering av store ustrukturerte tilstandsrom.

Forutsetninger: 45365 Pålitelighet i telematikk og datasystemer, SIE5025 Pålitelige systemer eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Ulike modellerings- og analysemetoder og deres anvendelighet ved ulike problemstillinger. Modellering av system med distribusjon, feiltoleranse og samarbeidende programvare objekter. Modellering ved hjelp av tilstandsdiagram og stokastiske Petrinett. Analysemetoder for systemer modellert ved hjelp av tilstandsdiagram/Markovmodeller, herunder: systemtider, rate av (sjeldent inntreffende) systemhendelser, måling av intervalltilgjengelighet og pålitelighetsgarantier, trunkering av tilstandsrom. Pålitelighetssimulering med teknikker for å fremprovosere sjeldne hendelser som "importance sampling" og "splitting".

Frivillige øvinger.

Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

DIE5935 TRAFIKKANALYSE **Trafikkanalyse av kommunikasjonsnett** **Traffic Analysis of Communication Networks**

Faglærer: Professor Peder J. Emstad

Uketimer: Vår: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet forutsetter emne SIE5060 Teletrafikkteori eller tilsvarende kunnskaper. Emnet omhandler analyse og konstruksjon av kommunikasjonsnett ved hjelp av køteoretiske metoder.

Emnet omfatter:

Køteoretisk begrepsapparat. Modell- og problemformuleringer for lokale, regionale og nasjonale nett, nett med stasjonære og mobile terminaler og høykapasitetsnett. Analyse av forsinkelse og tap, dimensjonering av kanaler og knutepunkter, optimalisering. Strategier for trafikkstyring, ruting og flytkontroll.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Utdrag fra lærebøker og tidsskriftartikler.

DIE5938 FORMELLE METODER **Formelle metoder** **Formal Methods**

Faglærer: Professor Finn Arve Aagesen

Uketimer: Vår: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet forutsetter emnene SIE5020 Systemering av distribuert sanntidssystemer, SIE5030 Distribuert prosessering og mobilitet og SIE5003 Kommunikasjon, -tjenester og nett eller tilsvarende kunnskaper.

Emnet omfatter modeller for spesifikasjon, validering og verifisering av protokoller og styresystemer i kommunikasjonsnett. Tilstandsmodeller, rekkeviddeanalyse "(reachability analysis)" og prosessalgebra vil bli gjennomgått med henblikk på anvendelse innen dette området.

DIE5939 EVAL AV IT-SIKKERHET
Evaluering av IT-sikkerhet
IT-security Evaluation

Faglærer: Professor Svein J. Knapskog
 Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 8S = 2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Emnet omfatter:

Prinsipper og metoder for utvikling av evalueringskriteria og bruken av disse for evaluering av sikkerhet. Eksempler på temaer er: beskyttelsesprofiler, sikkerhetsmål, sikkerhetsfilosofi, sikkerhetsfunksjonalitet, funksjonalitetsklasser, tillit til korrekthet, tillit til effektivitet, tillitsnivåer, sertifisering, akkreditering, standardisering innen sikkerhetsevaluering.

Undervisningsmaterieell:

Internasjonale sikkerhetsevalueringskriteria (ISO IS15408) og evalueringsmanualer

DIF5941 GEOM INTEGRASJON
Geometrisk integrasjon
Geometric Integration

Faglærer: Professor Brynjulf Owren
 Uketimer: Vår: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Kurset foreleses annet hvert år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2004.

Emnet forutsetter emne SIF5048 Numerisk matematikk og SIF5045 Numerisk løsning av partielle differensialligninger, med differansemetoder.

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- 2Ø- 9S = 3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang høsten 2003.

Med utgangspunkt i SIF5045 vil vi gi en grundig innføring i ordensbetingelsene for RK-metodene ved å bruke Butchers teori. Med det som bakgrunn kan vi få en god feil estimering og et globalt feil uttrykk. Analysen av A-stabilitet vil gjøres ved Ordens stjerne teorien. Ikke-lineær stabilitet vil også berøres.

Videre vil vi behandle Hamiltonske og differensial algebraiske problemer.

Obligatorisk prosjektoppgave som teller 20% av karakteren for kurset.

DIF5945 NUMERISK PDL
Numerisk løsning av partielle differensialligninger
Numerical Solution of Partial Differential Equations

Faglærer: Professor Einar M. Rønquist
Uketimer: Vår: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Kurset foreleses annet hvert år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2003.

Kurset forutsetter emne SIF5050 Numerisk løsning av partielle differensialligninger med elementmetoden og SIF5043 Numerisk lineær algebra eller tilsvarende kunnskaper.

Kurset vil behandle utvalgte emner innenfor analyse og bruk av elementmetoden i beregningsorientert mekanikk. Aktuelle emner vil være: lav ordens metoder (FEM), høy ordens spektral elementmetoder (SEM), operator splittemetoder, og prekondisjonerte iterative løsningsmetoder. Aktuelle anvendelser vil være innenfor inkompressibel væskestrøm. Diskretiserings- og løsningsalgoritmene vil bli anvendt på stasjonære og tidsavhengige problem, inkludert ulineære problem.

Pensumlitteratur:
Avtales ved kursets begynnelse.

DIF5946 DIST SOB ANV
Distribusjonsteori og sobolevrom med anvendelser
Distribution Theory and Sobolevrom with Applications

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, første gang våren 2003, forutsatt at nok studenter melder seg.

Kurset forutsetter bakgrunn i reell analyse (Lebesgues mål- og integrasjonsteori), og det er ønskelig med noe bakgrunn i partielle differensialligninger.

Kurset gir en innføring i de matematiske metoder og strukturer som er fundamentale for studiet av partielle differensialligninger, variasjonsanalyse etc. Videre er kurset nyttig for å oppnå en grunnleggende forståelse av numeriske metoder.

Følgende sentrale områder behandles: Distribusjonsteori, Sobolevrom, funksjonalanalyse, spesielt relevante kompakthetsargumenter og feilestimater. Utvalgte emner.

Pensumlitteratur:
Oppgis ved kursets begynnelse.

DIF5947 VID MOD STAT METODER
Videregående moderne statistiske metoder
Advanced Modern Statistical Methods

Faglærer: Professor Håvard Rue
Uketimer: Høst: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, første gang høsten 2003, forutsatt at nok studenter melder seg.

Emnet bygger på SIF5085 Moderne statistiske metoder, SIF5084 Statistisk inferens, SIF5074 Multivariabel analyse, og tar sikte på å gi en teoretisk og metodologisk innføring i moderne statistiske metoder. Emnet vil omhandle et utvalg av følgende tema: teori og metodikk for Markov chain Monte Carlo, Hidden Markov chains, Gaussiske Markov felt, mixtures, ikke-parametriske metoder og regresjon, splines, bootstrapping, klassifikasjon og grafiske modeller. Relativ vektlegging av de forskjellige emnene vil variere etter behov.

DIF5948 EKSTREMVERDISTAT
Ekstremverdistatistikk
Extreme Value Statics

Faglærer: Førsteamanuensis Arvid Næss
 Uketimer: Vår: 4F- 2Ø- 9S = 3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet foreleses annet hvert år, første gang våren 2003, forutsatt at nok studenter melder seg, Emnet forutsetter generelle kunnskaper i statistikk og stokastiske prosesser på nivå med SIF5074 Multivariabel analyse og SIF5072 Stokastiske prosesser, uten at kurset direkte bygger på disse emnene.

Stikkord for kursets innhold: Klassisk ekstremverditeori, asymptotiske fordelinger. Ekstremverdier for stasjonære følger. Nivåkryssinger og ekstremverdier for stasjonære stokastiske prosesser. Maksimumsverdier for normalfordelte prosesser. Statistiske metoder for analyse av ekstremverdi-data, Gumbel metoder, topp-over-terskel metoder. Resamplings-teknikker for beregning av konfidensintervaller for ekstremverdi-estimer.

Pensumlitteratur:
 Oppgis ved kursets begynnelse.

DIF8901 OBJEKTORIENT SYST
Objektorienterte systemer
Object Oriented Systems

Faglærer: Professor Reidar Conradi
 Uketimer: Vår: 3F- 3Ø- 6S = 2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME. 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 Letizia Jaccheri
 Uketimer: Høst: 3F- 3Ø- 6S = 2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME. 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 prosesssteknologier blir også behandlet (f.eks. EPOS, SPADE, PWI, Process, Weaver). Obligatorisk teori-essay som teller i slutt karakteren.

Pensumlitteratur:

Lærebok etter avtale, supplert med artikler.

DIF8903 HØY-PARAL ALGORITMER
Høy-parallele algoritmer
Highly Concurrent Algorithms

Faglærer: Professor Arne Halaas

Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

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- 3Ø- 6S = 2,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

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.

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
Transaksjonsprosesseringsystemer
Transaction Processing Systems

Faglærer: Professor II Svein-Olaf Hvasshovd

Uketimer: Høst: 4F- 4Ø- 4S = 2,5Vt

Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

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- 3Ø- 6S = 2,5Vt

Øvinger: O Karakter: TEØ

Emneinnhold:

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

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.

DIF8916 IT-EMNER
Informasjonsteknologiske emner
Topics in Information Technology

Faglærer: Førsteamanuensis Pauline Haddow
 Førsteamanuensis Keith Downing
 Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 2S Vår: 2F- 2Ø- 2S Totalt: 2,5 Vt
 Øvinger: O Karakter: BØ

Emnets formål er å bidra til at dr.ing.studentene får kunnskap om den vitenskapelige aktiviteten innen IT-forskning, samt om forskningspraksis innen de ulike forskningsområdene ved instituttet. Emnet skal gi trening i å analysere, strukturere og presentere forskningsresultater, både skriftlig og muntlig. I tillegg får studentene praktisk erfaring med forskningsmetodikk både innen IT generelt og de ulike delområder av datateknikk og informasjonsvitenskap.

Emnet er på 2,5 Vt og krever fire innleveringer: 2 presentasjoner og 2 skriftlige arbeider knyttet til å skrive og presentere et arbeid ved IDIs årlig dr.konferanse. Vekttallene oppnås etter denne gjennomføringen. Normalt vil emnet gå over to år, men oppmøter og arbeid som vil kreve tilstedeværelse ved IDI er lagt til første året av emnet. Oppgaver som gjøres i studentenes andre år lar seg gjennomføre utenfor IDI. Deltagelse av studenter i ordinære forelesninger og gjesteforelesninger er sterkt anbefalt og i praksis nødvendig for å kunne fullføre innleveringene. Oppmøte på presentasjonsdagene (1 per semester) er obligatorisk.

DIF8917 IS FORRETNINGSSYSTEMER
IS Business Systems

Faglærer: Professor Jon Atle Gulla
 Uketimer: Høst: 3F- 3Ø- 6S = 2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Innhold: Arbeidsflytssystemer, modellering, analyse og iverksettelse. Datamaskinbasert dokumentprosessering. IS-strategier. Forretningsapplikasjoner.

Forkunnskaper: SIF8047 Modellering av informasjons- og forretningsprosesser, SIF8060 Modellering av informasjonssystemer.

DIF8918 IS UTVIKLING
IS Development

Faglærer: Førsteamanuensis Guttorm Sindre
 Uketimer: Vår: 3F- 3Ø- 6S = 2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for IME.

Innhold: Avanserte utviklingsmetodikker for informasjonssystemer. Modellering, problemanalyse, kravspesifikasjon. Kombinasjon av uformelle og formelle modelleringsteknikker. Integrasjon av funksjonelle og ikke-funksjonelle krav.

Forkunnskaper: SIF8047 Modellering av informasjons- og forretningsprosesser, SIF8060 Modellering av informasjonssystemer.