

FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON

DIE0901 MØNSTERGJENKJENNING **Pattern recognition**

Faglærer: Førsteamanuensis Magne H. Johnsen
Professor Richard Blake
Uketimer: Vår: 4F- 2Øu- 2Øs- 6D = 18Bt/4Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises hvert annet år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet inkluderer både statistiske og strukturelle metoder for mønstergodkjenning/ klassifisering samt signalgruppering. Emnet inkluderer statistisk metoder for hhv. signal-representasjon, avstandsmål og naboskap, læring og generalisering, Bayes teorem og ulike metoder for sannsynlighetsestimering, linear diskriminant analyse, nevralt nettverk, Markov-modeller. Videre inkluderer emnet strukturelle metoder for egenskapsuttrekking, modellbasert klassifisering, sammenligningsteknikker, samt aspekter ved tilhørende algoritme/programutvikling.

Eksempler/øvinger vil bli basert på både 1D og 2D signal-kilder.

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: Førsteamanuensis Bjørn Sanden
Uketimer: Høst: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises hvert annet år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

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.

DIE1912 EL UTLADN I GASSER
Elektriske utladninger og overslag i gasser
Electrical discharges and breakdown in gases

Faglærer: NN
 Uketimer: Høst: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Gassutladningsprosesser er av spesiell interesse når gass anvendes som høyspenningsisolasjon. Emnet tar sikte på å gi forståelse av overslag og korona. Stikkord fra innholdet er: Støtprosesser. Elektron-skred. Kriterier for overslag. Partielle utladninger, korona. Overslag i sterkt inhomogene felter. Trykk-gass som høyspenningsisolasjon.

Det konkrete emnevalg vil variere noe fra år til år.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:
 Utvalg fra bøker og tidsskrifter.

DIE1914 OVERSP I KRAFTNETT
Overspenninger i kraftnett
Transient overvoltages in electrical power systems

Faglærer: Professor Morten U. Anker
 Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 2Øs- 5D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet forutsetter fag 41116 Høyspenningsteknikk 1 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 ferrosresonans.
- 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.

Øvinger:
 Frivillige regneøvinger og dataøvinger.

Pensumlitteratur:
 Oppgis ved kursstart.

DIE1915 PRØV HØYSPENNINGSSISO
Prøving av høyspenningsisolasjon
Testing of high voltage insulation

Faglærer: Professor Erling Ildstad
 Uketimer: Høst: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

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 støtspenninger, spenninger. Måleteknikk for ulike spenningstyper. Normerte spenninger og prøvemeter. 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:

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- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet forutsetter emne 41205 Elektriske kraftsystemer, emne 41212 Elforsyning og emne 41221 Pålitelighet i elkraftsystemer, grunnkurs eller tilsvarende kunnskaper.

Emnet tar sikte på å utdype og videreføre det analytiske grunnlaget fra grunnkurset, emne 41221. 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 grunnlagsemnene 41212 og 41205.

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 i produksjon og systemanalyser på makro-nivå. Lastflyt og utfallsanalyser. Pålitelighetsanalyse av hovednett.

Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Høyland, Rausand: "System Reliability Theory", Wiley-Interscience.

Kvennås, Holen; "Metodikk for pålitelighetsberegninger i hovedfordelingsnett", EFI TR A4136, Januar 1994.

Debs: "Modern power systems control and analysis". Kluwer Academic Publ.

Forelesningsnotater.

Utvalgte artikler fra IEEE Transactions.

Støttelitteratur:

Billinton, Allan: "Reliability evaluation of power systems." Pitman Publ, Int.

EPRI EL 2526: "Transmission systems reliability methods".

Høyland, Rausand: "System Reliability Theory", Wiley, 1994.

DIE1925 SPENNSTAB I EL SYST
Spenningsstabilitet i elkraftsystemer
Voltage instability in power systems

Faglærer: Professor Arne T. Holen
 Uketimer: Vår: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet forutsetter emne 41205 Elektriske kraftsystemer og emne 41070 Stabilitet for kraftsystemer.

Følgende emner inngår:

- Problem- og fenomenbeskrivelse med utgangspunkt i aktuelle hendelser i kraftsystemet.
- Grunnleggende teori og mekanismer som beskriver fenomenet spenningsstabilitet: stasjonær betraktning ved lastflyttinger 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.

Pensumlitteratur:

Kompendium, notater, utvalgte artikler og avsnitt fra lærebøker.

DIE1934 TILST OVERVÅK KR SYS
Tilstandsovervåking i kraftsystemer
Condition monitoring in power systems

Faglærer: Professor Øyvind Skarstein
 Uketimer: Høst: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, og bare dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg.

Målet med emnet er å gi oversikt over ulike metoder for overvåking av tilstanden i ulike deler av kraftsystemet. Den viktigste anvendelsen er feildeteksjon, da effektive metoder for å kunne oppdage feil tidlig i forhold til utvikling av skadelige driftstilstander eller havari, har stor betydning i f.eks. kraftstasjoner, viktige transformatorstasjoner, linjer og andre pålitelighetsmessig viktige komponenter i elkraftsystemet.

Det legges spesiell vekt på modellbaserte representasjoner, metoder og prinsipper for rekursiv parameterestimering, og metoder for feildeteksjon. Det kreves grunnleggende kunnskaper om stokastiske systemer.

Frivillige regneøvinger og dataøvinger.

Pensumlitteratur:

Foresningsnotater utgitt av Institutt for elkraftteknikk og noen utvalgte tidsskriftartikler.

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- 4Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet gir innføring i teori og metoder for digital signalbehandling i forbindelse med styring og regulering av kraftelektronikk omformere og elektriske maskiner. En vil ta for seg metoder for matematisk modellering av systemkomponenter som omformer, motor og regulatorer. Syntesemetoder for digitale regulatorer blir gjennomgått. Alternative realiseringsmetoder blir undersøkt ved datamaskin simulering og laboratorieøvinger. En vil gjøre bruk av datastøtte ved innlæringen. Laboratoriedelen gjør bruk av digitale signalprosessorer til styring og regulering av kraftelektronikksystem.

Pensumlitteratur:

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

DIE1938 NUM BER FELTER
Numerisk beregning av elektromagnetiske felt
Numerical analysis of electromagnetic fields

Faglærer: Professor Robert Nilssen
 Uketimer: Høst: 4F- 1Øs = 9Bt/2Vt
 Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet skal være anvendelsesorientert med vekt på presentasjon og bruk av moderne beregningsverktøy basert på elementmetoden. Det vil fokuseres på praktisk beregning av elektriske og magnetiske felter. En skal få kunnskap om modellplanlegging, matematisk modellering med tilhørende angivelse av materialeegenskaper og grensebetingelser, grafisk angivelse av inngangsdata og visualisering av resultater. Kurset deles i følgende hovedtema: feltteori, numeriske metoder, datateknikk og visualisering.

Kurssets øvingsdel vil gi trening i bruk av grafisk arbeid (pre- og postprosessering), samt i bruk av tungregnemaskinen CRAY. I øvingsopplegget ønsker en å utforme prosjektoppgaver som er praktiske og rettet mot anvendelser av spesiell interesse for den enkelte student.

DIE2912 TEORETISK AKUSTIKK 1
Theoretical acoustics 1

Faglærer: Professor Jens M. Hovem
 Uketimer: Høst: 4F- 4Øu- 6D = 18Bt/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 sylindere. Diffraksjon - eksempler fra sylindere, kule og overflateirregulariteter. Lydbredelse - 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- 4Øu- 6D = 18Bt/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:

Lydbredelse 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, - koinvidens, tap punkt- og linjeeksitert plate, lydfelt eksitert 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 Asbjørn Krokstad
Uketimer: Høst: 4F- 4Øu- 6D = 18Bt/4Vt
Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Det forutsettes forkunnskaper tilsvarende emne 42120. 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:

Cremer & Muller: "Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik". Band I, II S. Hirtzel Verlag 1976. eller Cremer, Muller & Schultz: "Principles and Applications of Room Acoustics" Vol. 1 and 2. Applied Science Pub. 1982.

DIE2924 TELESYSTEMTEORI **Communication systems theory**

Faglærer: Professor Gunnar Stette
 Uketimer: Vår: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet behandler utvalgte emner av teoretisk natur med anvendelse på analyse og syntese av systemer for radiotransmisjon. Emnet vil omfatte følgende hovedemner:

Ulineær forvrengning i kanaler som opereres nær metning, fasestøy, synkronisering og følgesystemer samt digital modulasjon i radiosystemer.

Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

Deler av Osamu Shimbo: "Transmission Analysis in Communication Systems", Vol. 1 & 2 Computer Science Press, samt tidsskriftartikler.

DIE2925 RADARSYSTEMER **Analyse av radarsystemer** **Radar system analysis**

Faglærer: Professor Børje Forssell
 Uketimer: Høst: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt Vår: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/4Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Forutsetter emnene 42275 Radar og radionavigasjonssystemer, 42241 Mikrobølgeteknikk 1 og 42261 Antenneteknikk, eller tilsvarende kunnskaper. Emnet omfatter deteksjonsteori, radarmål, dopplerradar, søke- og følgeradarer, samt signalbehandling, bølgeforplanting, feilanalyse og målemetoder innen radarteknikken.

Frivillige øvinger.

Pensumlitteratur:

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

DIE2926 SATELITTVANIGASJON **Satellite navigation**

Faglærer: Professor Børje Forssell
 Uketimer: Høst: 6F- 2Øu- 5Øs- 5D = 24Bt/5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Forutsetter emnene 42275 Navigasjonssystemer og 42271 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.

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.

DIE2927 TIDSHARM ELEKTR FELT
Tidsharmoniske elektromagnetiske felt
Time-harmonic electromagnetic fields

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Anders Aas
 Uketimer: Høst: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt Vår: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/4Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

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

Noen hovedemner:

Gruppeantennener. Syntese av strålingsdiagram, Integralligninger. Bredbåndsantennener. Horn Mikrostrip antenner. Reflektorantenn. 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- 2Øu- 3D = 9Bt Vår: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/4Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

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:

C.A. Balanis: "Antenna Theory, Analysis and Design", Wiley 1997.

Tidsskriftartikler.

DIE2930 MOBILKOMMUNIKASJON
Mobile communications

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Hanebrekke
 Uketimer: Høst: 3F- 4Øs- 5D = 15Bt/3Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet behandler mobil radiokommunikasjon, og forutsetter emnene 42445 Radiosystemer og 42954 Statistisk signalteori eller tilsvarende kunnskaper. Emnet omfatter statistisk kommunikasjonsteori, bølgeforplantning, refleksjon og tap i mobile kanaler, fading, diversitet og kombinasjonsteknikker, modulasjon, koding og aksess. Det blir gitt eksempler fra både jordbundne og satellittbaserte mobile systemer.

Øvinger:
Frivillige øvinger.

Pensumlitteratur:
Avtales ved starten av forelesningene.

DIE2941 VG INF KODINGSTEORI
Videregående informasjons- og kodingsteori
Advanced information and coding theory

Faglærer: Førsteamanuensis Geir E. Øien
Uketimer: Vår: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet forutsetter emne 42521 Informasjons- og kodingsteori eller tilsvarende forkunnskaper. Emnet tar for seg videregående emner innen informasjons- og kodingsteori, med spesielle vekt på en grundig innføring i informasjonstekniske 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 Informasjon Theory", (Wiley, 1991).
samt utvalgte artikler og forelesningsnotater.

DIE2954 STATISTISK SIGNALTEO
Statistisk signalteori
Statistical signal processing

Faglærer: Professor Jens M. Hovem
Uketimer: Vår: 3F- 3Øu- 2Øs- 4D = 15Bt/3Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet forutsetter 42532 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 produksjon, optimal filtrering og spektralanalyse.

Øvinger:
Større datamaskinbaserte øvinger.

DIE2958 ADAPTIVE FILTRE
Adaptive filters

Faglærer: Professor Nils Holte
Uketimer: Høst: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

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- 3Øu- 1Øs- 5D = 15Bt/3Vt
Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet forutsetter emne 42532 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. Obligatorisk datamaskinprosjekt.

DIE2971 BILDEBEHANDLING **Visuell kommunikasjon og bildebehandling** **Visual communication and image processing**

Faglærer: Førsteamanuensis Andrew Perkis
Uketimer: Høst: 3F- 3Øu- 1Øs- 5D = 15Bt/3Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet tar for seg lagring og overføring av digitale bilder samt generell bildebehandling med utgangspunkt i digital signalbehandling. Forkunnskaper svarende til emne 42532 Digital signalbehandling og emne 42535 Digital koding av analoge signaler, forutsettes. Det vil være en fordel, men ingen ubetinget forutsetning å ha fulgt emne 45032 Bildebehandling.

Av fundamentale emner vil en behandle: Bilde-persepsjon, digital representasjon av bilder, matematiske bilde-modeller, bildetrans-former, bildeforbedring, bildegjenvinning og filtrering. Bilde-kompresjon for både still-bilder og bildesekvenser utgjør en sentral del av emnet. Her vil en spesielt ta for seg: Prediktive kodeteknikker, transformkoding, delbåndskoding, fraktalkoding og vektorkvantisering. I forbindelse med koding av bilde-sekvenser vil en også behandle ulike metoder for bevegelsesestimering.

Øvingsoppgaver i form av datamaskin-simuleringer har en sentral plass i faget.

DIE2975 SPEKTRALESTIMERING **Spectrum estimation**

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen
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 elektroteknikk og telekommunikasjon.

Det kreves forkunnskaper tilsvarende emne 42532 Digital signalbehandling.

Forutsetning: Emnet gir en innføring i klassiske og moderne metoder for spektralestimering.

Mål: Emnet skal gi en innføring i klassiske og moderne metoder for spektralestimering, og gi et grunnlag for å velge velegnede metoder for ulike estimeringsproblemer.

Øvingsopplegget vil delvis være basert på datamaskinsimuleringer.

DIE2976 TALEBEHANDLING **Speech processing**

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

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Mål: Emnet skal gi et grunnlag for forståelse og utvikling av moderne taleteknologiske metoder gjennom beskrivelse av taleproduksjon og -persepsjon og teknikker for talebehandling og -analyse. Forutsetning: Forkunnskaper tilsvarende emne 42532 Digital signalbehandling.

Innhold: Akustisk, fysiologisk og fonetisk beskrivelse av tale og taleproduksjon. Beskrivelse av ørets funksjon og talepersepsjon. Metoder for korttidsanalyse av talesignalet. Statistisk beskrivelse av talesignalet og taleproduksjon. Dynamisk programmering anvendt for talebehandling. Grunnleggende metoder for automatisk syntese av tale fra tekst. Automatisk talegjenkjenning med hovedvekt på skjulte Markovmodeller. Språkmodellering.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og datamaskinøvinger.

Kursmaterieell: Vil bli opplyst ved kursstart.

DIE3912 IDENT- OG ESTIM TEOR **Identifikasjons- og estimeringsteori** **Identification and estimation theory**

Faglærer: Professor Rolf Henriksen
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 elektroteknikk og telekommunikasjon.

Forutsetter emnene 43030 Monovariabel systemer og signaler og 43117 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. og T. Söderström (1983): "Theory and Practice of Recursive Identification", The MIT Press.

DIE3913 OPTIMAL REGULERING **Optimal regulering av dynamiske systemer** **Optimal control of dynamics systems**

Faglærer: Professor Bjarne A. Foss
Uketimer: Vår: 3F- 2Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

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- 2Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Forutsetter emne 43113 Ulineære systemer og stabilitetsteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Emnet omhandler ulineære reguleringssystemer 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-Yakubovitchlemma, inn-ut stabilitet. Passivitetsbaserte regulatorer og ulineær H-uendelig regulering. Obligatoriske regneøvinger.

Pensumlitteratur:

H.K. Khalil (1996) "Nonlinear Systems", 2nd ed., Macmillan.

A. van der Schaft (1996): "LZ-gain and passivity techniques in nonlinear control", Springer Verlag.

DIE3943 ADAPTIV REGULERING **Adaptive control**

Faglærer: Professor Thor I. Fossen

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

Øvinger: F

Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

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 INHOMO ULIN ULTRALYD
Ultral lyd i inhomogent, ulineært vev
Ultrasound in inhomogeneous, non-linear tissue

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

Forutsetning: Forutsetter og er en videreføring av 43137 Bølger og signalbehandling ved ultralyd diagnose.

Innhold: Akustisk bølgeligning for inhomogent, ulineært, bløtt vev. Mekanismer for energiabsorpsjon, inhomogeniteter og ulineære effekter. Modellering og analyse av 1) fasefrontaberasjoner ved forover forplannting, 2) multiple spredning og reverberasjoner, 3) ulineær elastisitet, samt 4) forplannting 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- 2Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

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

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- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Grunnleggende begreper og definisjoner. Plane bølger i anisotrope materialer. Energi og effektforhold. Piezoelektrisitet. Eksitasjon av bølger. Resonatorer og transducere. Refleksjon i lagdelte media. Overflatebølger.
 Frivillige øvinger.

Pensumlitteratur:
 Forelesningsnotater.
 Dessuten Landau and Lifshitz: "Theory of Elasticity".
 B.A. Auld: "Acoustic Fields and Waves in Solids".

DIE4922 LADNINGSTR HALVLEDER
Ladningstransport i halvledere
Semiconductor transport properties

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
 Uketimer: Høst: 2F- 2Øs- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet omfatter følgende emner:

- Spredning av ladningsbærere
- Grunnleggende transportteori for ladningsbærere basert på Boltzmanns transportligning
- Klassiske halvlederligninger og analytiske komponentmodeller
- Transport ved høye elektriske felt
- Simulering ved hjelp av Monte Carlo teknikk

Pensumlitteratur:

Mark Lundstrom: "Fundamentals of Carrier Transport", Modular Series on Solid State Devices, Addison-Wesley Publishing Company, 1990.

DIE4926 OPTISKE BØLGELEDERE
Optical waveguides

Faglærer: Professor Helge Engan
 Uketimer: Vår: 2F- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

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- 2Øs- 3D = 9Bt/2Vt
 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emne 44050 Digitale elektroniske kretser og emne 44071 DAK/DAT elektronikk.

Emnet omfatter:

Modeller for effektforbruk og tidsforsinkelse i digitale CMOS VLSI kretser, arkitekturbasert spenningskalering, DSP-problemer med konstante ytelseskrav. Optimalisering på fysisk nivå, krets nivå, 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- 2Øs- 3D = 9Bt

Øvinger: O

Vår: 2F- 2Øs- 3D = 9Bt/4Vt

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emne 44071, DAK/DAP elektronikk.

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, spesielt innen digital signalbehandling.

Obligatorisk semesteroppgave.

Pensumlitteratur:

D.D. Yajski et al.: "Spesification and Design of Embedded Systems", Prentice Hall 1994, samt utvalgte artikler.

DIE4942 VLSI TESTMETODIKK **VLSI test methodology**

Faglærer: Professor Einar J. Aas

Uketimer: Høst: 2F- 2Øs- 3D = 9Bt/2Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet forutsetter emne 44071 DAK/DAP for elektronikk 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- 2Øu- 3D = 9Bt/2Vt

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

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

Aktuelle emner er SAW-filtre, - konvolvere, - korrelatorer, - transformere basert på lineært sveipende FM signaler ("chirp"-signaler) og signaltilpassede filtre.

Pensumlitteratur:

Utvalgte kapitler fra "Acoustic waves, devices imaging, & analog signal processing", Gordon S. Kino, Prentice-Hall, tidsskriftartikler og notater.

DIE4951 OPTISK SIGNALPROSESS
Optisk data- og signalprosessering
Optical information processing and computing

Faglærer: Professor Sayan Mukherjee

Uketimer: Høst: 2F- 1Øu- 3Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Description of the main topics and subtitles:

Coherence and optical transforms. Coherent optical processors. Fourier transform processors. Joint transform correlator. Partially coherent and incoherent processing. Hybrid-optical signal processing: micro-computer-based and programmable processors. Required components: spatial light modulators and photodetectors, non-linear materials and photorefractive crystals, optical disks, acousto-optical cells, surface-emitting-lasers and smart-pixel arrays. Applications: synthetic-aperture radar, optical pattern recognition, autonomous target tracking, digital optical computing and optical neural networks.

The course will be given in English.

Pensumlitteratur:

Yu, F.T.S., and Jutamulia, S., "Optical Signal Processing, Computing and Neural Networks", Wiley-Interscience, 1992.

BEA Saleh & M.C. Teich: "Fundamentals of Photonics", Wiley (1991), Ch. 4. Fourier optics.

DIE5930 MOBIL TELEMATIKK **Protocols for cellular and wireless applications**

Faglærer: Professor Steinar Andresen
 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 elektroteknikk og telekommunikasjon.

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

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emne 45307 Kommunikasjonsnett kombinert med ett av emnene 45354 Internett protokoller, 45315 Telematikknett eller 42445 Radiosystemer. Pensum i mobil telematikk vil bli koordinert med emne 42930 Mobilkommunikasjon og kan gjerne tas i kombinasjon med dette (men dette er ingen forutsetning). Emnet tar for seg prinsipper for følgende: adressering/søking, dynamisk justering av sambandsvei ("handover"), ressursdelingsprinsipper og aksessmetoder for linjesvitsjet og pakkesvitsjet trafikk, spesielle løsninger tilpasset nett-topologi og applikasjon, dimensjonering, debiteringsystem. Samvirke mellom mobile nett (f.eks. GSM og DECT) samt mobilt og stasjonært nett vil også behandles. En del aktuelle systemer vil bli gjennomgått (GSM, DECT, TETRA, ERMES, UMTS). Prinsipper for mobil IP vil også bli tatt opp og relatert til GSM og UMTS (Universal Mobile Telecommunication Systems).

DIE5933 PÅLITELIG ANALYS I KT **Pålitelighetsanalyse av IKT system** **Dependability analysis of IKT**

Faglærer: Professor Bjarne E. Helvik
 Uketimer: Høst: 3F- 2Øu- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, første gang høsten 2000, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Mål: Det gis et metoderapparat for modellering, analyse og dimensjonering av pålitelighet i informasjon- og kommunikasjons-teknologiske (IKT) system. Både maskin-, programvare og nettaspekter inngår. Det legges vekt på dynamiske forhold og pålitelighet i kombinasjon med ytelse.

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

Innhold: Ulike modellerings- og analysemetoder og deres anvendelighet ved ulike problemstillinger. Modellering av system med distribusjon og feiltoleranse. Programvare pålitelighet. 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 TRAFIKKANAL KOMNETT **Trafikkanalyse av kommunikasjonsnett** **Traffic analysis of communication networks**

Faglærer: Professor Peder J. Emstad
 Uketimer: Vår: 3F- 2Øs- 4D = 12Bt/2,5Vt
 Øvinger: F Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet forutsetter emne 45320 Teletrafikkteori eller tilsvarende kunnskaper. Emnet omhandler i 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 FDT FOR TELEMATIKK 2
Formelle definisjonsteknikker for telematikk-
systemer 2
Formal definition techniques for telematics
systems 2

Faglærer: Professor Finn Arve Aagesen

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

Øvinger: O

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet forutsetter emnene 45341 Formelle definisjonsteknikker for telematikkssystemer og 45340 Kommunikasjonsnett eller tilsvarende kunnskaper.

Emnet omfatter modeller for spesifikasjon, validering og verifisering av protokoller og styresystemer i kommunikasjonsnett. Tilstandsmodeller, temporallogikk og prosessalgebra vil bli gjennomgått med henblikk på anvendelse innen dette området.

En obligatorisk øving.

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

Faglærer: Førsteamanuensis Svein J. Knapskog

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

Øvinger: F

Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, se oversiktstabell foran i kapitlet om Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

Emnet omfatter:

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

Undervisningsmaterieell:

Sikkerhetsevalueringskriteria og evalueringsmanualer fra USA, Canada, felleseuropeiske kriteria (ITSEC), internasjonale kriteria (ISO DIS 15408).