

E. ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON

Institutt for elkraftteknikk

SIE10AA HANDEL MED EL **Handel med elektrisitet i nordiske og europeiske kraftmarkeder**

Faglærer: Professor II Ivar Wangensten
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Forutsetning: SIE1065 Kraftmarkeder, eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Beskrivelse av markeder og markedsinstrumenter i Norden og Europa. Den rollen de forskjellige aktører spiller: Markedsoperatør, systemoperatør, meglere, tradere, produsenter, nettselskap, forbrukere. Prosedyrer og verktøy som brukes. Det forutsettes et betydelig innslag av forelesere fra bedrifter og institusjoner som er aktive i forskjellige roller i markedet.

SIE10AB LEVERINGSKVALITET **Leveringskvalitet og avbruddskostnader**

Faglærer: Professor Arne T. Holen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Forutsetning: SIO3020 Industriell sikkerhet og pålitelighet, eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Energiloven setter fokus på leveringskvalitet og -pålitelighet, og det settes spesifikke krav til nettselskapene, bl.a. gjennom ordningen med kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi (KILE). Denne emnemodulen går spesielt inn på det teoretiske grunnlaget for å kunne prediktere leveringspålitelighet og avbruddskostnader, og som del av dette de fremtidige KILE-beløpene for et nettselskap.

SIE10AC NETTEFFEKTIVISERING **Netteffektivisering**

Faglærer: Førstemanuensis II Eivind Solvang
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Forutsetning: SIE1035 Energiplanlegging, eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Denne modulen fokuserer på viktige elementer i planleggingsmetodikk ved fornyelse av fordelingsnett. Noen stikkord: Systematikken i planleggingsoppgavene. Tilstandsvurdering basert på informasjon om teknisk tilstand. Økonomisk analyse og risikobetraktninger anvendt i nytte-kost-analyser. Monopolregulering og rammebetingelser for nettselskaper.

SIE10AD TILSTANDSKONTROLL **Tilstandskontroll av høyspenningskomponenter**

Faglærer: Professor Erling Ildstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet omfatter teknikker for tilstandskontroll av kabler, transformatorer, brytere, overspennings-avledere, kraftledninger og SF6-isolerte koblingsanlegg. Slike teknikker er viktige for å vurdere komponenters pålitelighet og behovet for vedlikehold og utskriftning. Oversikt over aktuelle aldrings- og nedbrytningsmekanismer, feiltyper og feilhyppighet, måleprinsipper, tilstandskontroll- og diagnoseteknikker, kost/nytte-verdi.

SIE10AE INTELL BYGN INSTALL
Intelligente bygningsinstallasjoner

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnemodulen samkjøres med 1 ukes etterutdanningskurs. Emnemodulen skal gi kunnskap om planlegging av databaserte styresystemer i bygninger. Behovs- og funksjonsanalyse, sentral driftskontroll (SD), installasjonsbuss-systemer, planleggingsmetodikk, integrasjonsverktøy, økonomi. Datakommunikasjon: Protokoller, overføringsmedier, egenskaper.

SIE10AF RELEVERN
Relevern i elektriske kraftnett

Faglærer: Førsteamanuensis Karstein J. Olsen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Forutsetning: Emnemodulen forutsetter emnet SIE1020 Elektriske kraftsystemer.

Innhold: Dette emnet vil ta for seg bruk av relevern for å minske konsekvensene av feil i elektriske komponenter i kraftnettet. Beskrivelse av vernekjeden inkludert numeriske vernreleer. Bruk av et integrert dataverktøy for lastflyt- og kortslutningsberegninger samt selektivitetsanalyse for strømstyrte vern. Laboratorieøving med koordinering av to overstrømreleer.

SIE10AG KRAFTELNIKK-KONSTR
Kraftelektronikk-konstruksjon

Faglærer: Professor Tore M. Undeland
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Forutsetning: SIE1070 Kraftelektronikk med produktutvikling eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Basert på fysisk oppbygging av krafthalvledere utvikles teori for konstruksjon av driverkretser og snubbere for krafthalvledere som MOSFET'er, IGBT'er, ulike varianter av GTO'er og andre aktuelle elementer. Dette for bruk i hardsvitsjede omformere og ved resonansdrift. Konstruksjon av lavinduktive omformer-kretser og induktive komponenter. Dimensjonering av passive komponenter som kondensatorer og EMC-filtre.

SIE10AH ELNIKK ENERGISTYR
Elektronikk for energistyring

Faglærer: Professor Lars E. Norum
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet omfatter praktiske og teoretiske forhold knyttet til analog og digital signalbehandling til styring og regulering av systemer for elektrisk energiomforming. En vil behandle teknologier for realisering av slike systemer og se på aktuelle løsninger når det gjelder implementering. Undervisningen er problembasert hvor studentenes løsninger blir testet gjennom laboratorie-eksperimenter.

SIE10AI ELMAGN KONSTRUKSJON
Elektromagnetisk konstruksjon

Faglærer: Professor Robert K. Nilssen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnemodulen fokuserer på konstruksjon av komponenter som benyttes innen elektrisk energiteknikk. Det vil legges vekt på fysisk modellering (feltmodeller) og økonomiske modeller som kan brukes ved optimering. Konstruksjon og optimering av en transformator og en permanent magnetmaskin vil bli gjennomført som en del av emnet. Det legges også vekt på bruk av FEMLAB, Simulink, Matlab (optimering).

SIE10AJ DATASIM EL TRANSIENT
Datamaskinsimulering av elektriske transienter

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Forutsetning: SIE1030 Overspenninger og overspenningsvern, eller SIE1070 Kraftelektronikk med produktutvikling, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet gir en innføring i numeriske metoder for beregning av transienter i elektriske kretser. Systembeskrivelse og modellering av induktanser, kapasitanser, brytere og transmisjonslinjer og ulineære elementer med trapesmetoden inngår. MatLab vil bli benyttet til å løse små enkle elektriske kretser. Bruk av EMTP (Electromagnetic Transient Program) og ATPDraw, og sammenlikning med andre programmer som PSpice og EMTDC. Eksempler på beregning av transienter innen elektriske anlegg og energiomforming vil illustrere teorien.

SIE10AK PROSJ EL ANLEGG
Prosjektering av elektriske anlegg

Faglærer: NN
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnemodulen samkjøres med 1 ukes etterutdanningskurs. Emnemodulen skal gi en innføring i fysikalsk og metodisk grunnlag for strømrelatert prosjektering av elektriske anlegg. Spenningsystemer, nullpunktsbehandling, dimensjonerende strømmer, lastsammenlagring, feilstrømmer, komponentdata, normer, metoder og program for kortslutningsberegninger. Termisk og mekanisk dimensjonering av skinner og kabler. Metoder for start av asynkronmotorer. Frekvensomformere, harmoniske strømmer og spenninger, elektromagnetisk støy, EMC og EMP.

Institutt for teleteknikk

SIE20AA ADAPTIVE FILTRE
Adaptive filtre

Faglærer: NN
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Forutsetning: SIE2020 Kommunikasjonsteori og SIE2024 Digital signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: I modulen tar en for seg struktur, algoritmer, stabilitet og konvergenssegenskaper for adaptive filtre. Det blir lagt vekt på anvendelser innenfor kommunikasjon og signalbehandling.

SIE20AB AKUSTISK FJERNMÅL
Akustisk fjernmåling

Faglærer: Professor Jens M. Hovem
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Emnet skal gi en helhetlig oversikt over de tekniske og teoretiske prinsippene for undervannsakustiske systemer for kartlegging og karakterisering av det marine miljø.

Forutsetning: SIE2065 Marin akustikk, SIE2085 Teknisk akustikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Fjernmåling av den øverste del av havbunnen med hensyn og på sammensetning og struktur, og akustiske metoder for mengde- og bestandsundersøkelse av fisk og plankton.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger.

Kursmaterieill: Jens M. Hovem: Marin akustikk, kompendium, Institutt for teleteknikk, 2000, og utvalgte artikler fra tidsskriftlitteraturen.

SIE20AC ANTENNETEKNIKK
Antenneteknikk

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Anders Aas
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi grunnprinsippene for moderne antenneteknikk med hovedvekt på aktuelle antennetyper i mikrobølgeområdet.

Forutsetning: SIE2080 Radioteknikk eller tilsvarende kunnskaper innen antennedelen av emnet.

Innhold: Gruppeantenner. Små resonante antenner. Bredbåndsentenner. Apertureantenner. Reflektorantenner.

Undervisningsform: Kollokvier og forelesninger.

Kursmaterieill: Utvalg fra W.L. Stutzman and G.A. Thiele: Antenna Theory and Design, 2. ed., Wiley, 1998. Utvalg av tidsskriftartikler.

SIE20AD AUT TALEGJENKJENN
Automatisk talegjenkjenning

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen
 Koordinator: Førsteamanuensis Magne H. Johnsen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Gi en innføring i prinsipper, anvendelser og designfaktorer for moderne, statistisk basert talegjenkjenning.

Forutsetning: SIE2090 Taleteknologi.

Innhold: Metoder for robust taleanalyse, statistisk akustisk modellering, dekodingsstrategier, statistisk språkmodellering, N-best teknikker og konfidensmål, nøkkelordgjenkjenning, talebaserte dialogsystemer, brukerorientert design.

SIE20AE DIGITAL BILDEKCOMM
Digital bildekommunikasjon

Faglærer: Professor Tor A. Ramstad
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi teoretisk bakgrunn og praktiske algoritmer for effektiv kommunisering med bilder og video.

Forutsetning: SIE2024 Digital signalbehandling, SIE2020 Kommunikasjonsteori og SIE2035 Informasjonsteori, koding og kompresjon.

Innhold: Teori og algoritmer for kompresjon og kombinert kilde-kanalkoding av bilder og video. Rate-distorsjonsteori, OPTA (optimal performance theoretically attainable), delbånds/wavelet-koding og differensiell koding, bevegelseskompensasjon, vektorkvantisering, kilde-til-kanalrom-avbildninger.

Undervisningsform: Modulen vil i hovedsak bli forelest, men aktuelle artikler kan i tillegg bli kollokvert.

SIE20AF DIG VIDEODISTRIB
Digital videodistribusjon

Faglærer: Førsteamanuensis Andrew Perkis
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi en innsikt i distribusjon av audiovisuelt innhold og i de mekanismer som tas i bruk for å realisere interaktiv TV. I forbindelse med dette vil det gis en innføring i MPEG, 1, 2, 4, 7 og 21.

Forutsetning: SIE2024 Digital signalbehandling og SIE2070 Multimedia-signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og obligatoriske dataøvinger.

SIE20AG KOMM OG KODINGSTEORI
Kommunikasjons- og kodingsteori for trådløse kanaler

Faglærer: Førsteamanuensis Geir E. Øien
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi innsikt i moderne teori og metoder for analyse og design av robuste og båndbredde-effektive overførings- og kodingsmetoder spesielt egnet for å utnytte trådløse og mobile kommunikasjonskanaler best mulig. I tillegg skal den gi innsikt i statistisk modellering, estimering og kapasitetsanalyse av slike kanaler.

Forutsetning: SIE2035 Informasjonsteori, koding og kompresjon eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Statistisk modellering og kapasitetsanalyse av trådløse kanaler, med vekt på frekvensflatt tilfelle. Rate-adaptiv overføring av informasjon, kodede modulasjonsteknikker, turbokoder og iterativ dekodning. Estimering av tidsvarierende kanaler.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, seminarer, selvstudier.

Kursmaterieill: Utvalgte vitenskapelige artikler, utdrag fra lærebøker, forelesningsnotater.

SIE20AH MIKROBØLGE SYSTKOMP
Mikrobølge passive systemkomponenter

Faglærer: Professor Petter M. Bakken
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Emnemodulen skal gi kunnskap om mikrobølge resonatorer, filtre og andre passive komponenter som inngår i radiosystemer for kommunikasjon og radar.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende elektroemnene i 2. og 3. årskurs ved elektronikklinjen, og SIE2080 Radioteknikk.

Innhold: Utvalgte emner innen mikrobølge resonatorer, filtre og andre passive systemkomponenter.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, DAK- og laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: D.M. Pozar: Microwave Engineering, utvalg fra kap. 6, 8 og 9.

SIE20AI MOBIL RADIO
Mobil radio

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Hanebrekke
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen vil behandle mobile radiokanaler, metoder for ressursdeling (frekvens, tid og rom), modulasjon og protokoller for mobilradio. Spesielt vil en ta for seg romdelt aksess og adaptive antenner.

Forutsetning: SIE2020 Kommunikasjonsteori, SIE2024 Digital signalbehandling og SIE2075 Mobilkommunikasjon eller tilsvarende kunnskaper.

Undervisningsform: Kollokvium/ledet selvstudium.

SIE20AJ MUSIKK OG SANSNING
Musikk og sansning

Faglærer: Amanuensis Jan Tro
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi en teknologisk og persepsjonsmessig bakgrunn for komposisjon, lydsyntese og -behandling innen dagens musikkformer.

Forutsetning: SIE2095 Musikkteknologi eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Musikk som visuell og auditiv informasjon; performologi (kunnskap om framføring); avansert lydkontroll i komposisjon, framføring og lydistribusjon; lydopplevelse og audioeffekter.

Undervisningsform: Kollokvier og forelesninger, laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: Utvalg av tidsskriftartikler.

SIE20AK NUM MET ANT BEREGN
Numeriske metoder for antenne- og feltberegninger

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Anders Aas
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi en innføring i en del nyere numeriske metoder og praktiske anvendelser innen analyse av antenner og elektromagnetisk bølgeforplantning.

Forutsetning: SIE4015 Bølgeforplantning og SIE2080 Radioteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Momentmetoden. Differansmetoden. Geometrisk diffraksjonsteori.

Undervisningsform: Kollokvier, forelesninger og dataøvinger.

Kursmaterieill: Utvalgte deler av W.L. Stutzman and G.A. Thiele: Antenna Theory and Design, 2. ed., Wiley, 1998. J.A. Aas: FDTD Programs for Radiation and Scattering, Institutt for teleteknikk, Rapport nr. 420008, 2000. Utvalg av tidsskriftartikler.

SIE20AL RADAR
Radar

Faglærer: Professor II Jens Hjelmsstad
 Koordinator: Professor Børje Forsell
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Avhengig av studentenes interesser og prosjektarbeid omfatter modulen ett eller flere av følgende temaer: Avanserte radarsystemer, inkludert syntetisk aperture radar og invers syntetisk aperture radar, radar for deteksjon av stealth-mål, klassifisering og identifikasjon av objekter med radar, distribuerte radarsystemer, monostatistiske og bistatiske radarsystemer, matematisk modellering av radarsystemer, radarteknologi inkludert senderteknologi, radarantenner, radarmottaker og prosesseringsystemer, dataformater og "human interface".

Undervisningsform: Kollokvium/ledet selvstudium.

SIE20AM RF/MIKROB INT KRETS
RF-/mikrobølge integrerte kretser

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Aamo
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Emnemodulen skal gi kunnskap om konstruksjonsmetoder og analyseverktøy for høyfrekvenskretser som inngår i moderne radiosystemer for kommunikasjon, radar, navigasjon og fjernmåling. Med forskjellige teknologier dreier dette seg konkret om kretser og komponenter for frekvensområdet 50 MHz til 50 GHz. Måleteknikk for dette frekvensområdet står også sentralt i emnemodulen.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende elektroemnene i 2. og 3. årskurs ved Elektronikklinjen, og SIE2080 Radioteknikk.

Innhold: Impedanstilpasning, mikrobølge transistorer med spredparameter- og modell-beskrivelse, stabilitet, konstruksjon av forsterkere og oscillatorer, støy og ulineære egenskaper, hybrid- og monolittisk integrerte kretser, DAK-hjelpemidler, måleteknikk, automatisk nettverksanalysator.

Undervisningsform: Hovedsaklig forelesninger, pluss DAK- og laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis senere.

SIE20AN ROMTEKNOLOGI
Romteknologi

Faglærer: Professor Gunnar Stette
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi en grundig behandling av teknologiske emner som er viktig for satellittbaserte tjenester for kommunikasjon, navigasjon og jordobservasjon.

Forutsetning: SIE2040 Radiokommunikasjon.

Innhold: Satellittbaner av forskjellig slag, satellittkonstellasjoner, rakettssystemer, miljøet i rommet, plattformteknologi.

Kursmaterieill: Notater.

**SIE20AO SATELLITTKOMMUNIK
Satellittkommunikasjon**

Faglærer: Professor II Odd Gutteberg

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen tar for seg de forskjellige aspektene vedrørende kommunikasjon via satellitter.

Forutsetning: SIE2020 Kommunikasjonsteori og SIE2040 Radiokommunikasjon.

Innhold: Satellitteknologi, linkberegninger, støy, systemanalyser og jordstasjonsteknologi for ulike anvendelsesområder.

Undervisningsform: Kollokvier og selvstudium.

**SIE20AP SATELLITTVANIGASJON
Satellittnavigasjon**

Faglærer: Professor Börje Forssell

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Innhold: Avhengig av studentenes interesser og prosjektarbeid omfatter modulen ett eller flere av følgende temaer: Integritet, presisjonsmålinger, synkronisering og frekvensstabilisering, signalreflekser, atmosfæriske feilkilder, instrumentering.

Undervisningsform: Kollokvium/ledet selvstudium.

**SIE20AQ SATELLITTKRINGKAST
Systemer for kommunikasjon og interaktiv digital satellitt-kringkasting**

Faglærer: Professor Gunnar Stette

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi en innføring i systemoppbygging av et aktuelt komplett satellittbasert kommunikasjons- og kringkastingssystem.

Innhold: Systemoppbygging og radiotransmisjon med hovedvekten på Fysisk lag, MAC (Multiple Access Control) og LLC (Link Level, Control) - protokollstrukturer, modulasjon, multippel aksess og radiotransmisjon.

Kursmaterieill: Standarden for RCS (Return Channel via Satellite) EN 301 789 med tilhørende Guideline document, og et dokument som er under fullføring av en arbeidsgruppe ved ESTEC med deltakere fra satellittoperatører og kringkastere (Telenor, ASTRA, Hispasat, Alenia, Alcatel, Eutelsat etc.). EN 301 790, Guideline document RCS 002 og AGH: Terminals for regenerative satellitte multimedia systems.

**SIE20AR TALESYNTESE
Talesyntese**

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen

Koordinator: Førsteamanuensis Magne H. Johnsen

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i prinsipper, anvendelser og designfaktorer for systemer for syntetisk tale. Hovedvekten vil bli lagt på moderne, datadrevne metoder.

Forutsetning: SIE2090 Taleteknologi.

Innhold: Frasekonkatenering og tekst-til-talesyntese. Tekstnormalisering, lingvistisk analyse, modellering av intonasjon, lydgenerering. Difonsyntese og datadrevet enhetsutvelgelse. Kvalitetsmål og brukerkrav.

SIE20AS 3D-LYD/MULTIMEDIAANV
3D-lyd og lyd i multimediaanvendelser

Faglærer: Professor Peter Svensson
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi en grundigere behandling av hvordan lydmiljøer kan simuleres og gjengis med datamodellering for 3D-lyd og andre multimediaanvendelser.

Forutsetning: SIE2060 Audioteknologi eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Modeller av hørselens funksjon og signalbehandling, retningshørsel, persepsjonsbasert koding av audiosignaler, lydgjengivelsesteknikker (2D og 3D lyd). Modellering av lydkilder (talere, sangere, musikkinstrumenter og støykilder), modellering av lydfelt i rom og i utendørsmiljø. Hård- og mykvarekrav, multimediaanvendelser.

Undervisningsform: Kollokvier og forelesninger, laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: Utvalg av tidsskriftartikler.

SIE20AT NUMERISK AKUSTIKK
Numerisk akustikk, utvalgte emner

Faglærer: Professor Ulf Kristiansen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi en innsikt i standarder og nyere metoder for numerisk modellering av lydfelt.

Forutsetning: SIE2065 Marin akustikk, SIE2085 Teknisk akustikk, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Det vil bli lagt vekt på teknikker for å beregne lydforplantning både i begrensete rom og eksternt over lange avstander. Numerisk implementering av matematiske og mer direkte fysisk baserte lydmodeller.

Undervisningsform: Kollokvier, forelesninger, dataøvinger.

Kursmaterieill: Utvalg av litteratur fra lærebøker og tidsskrifter.

SIE20AU FJERNMÅLING VK
Fjernmåling, videregående kurs

Faglærer: Professor Jens M. Hovem
 Koordinator: Professor II Jens Hjelmstad
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Avhengig av studentenes interesser omfatter modulen ett eller flere av følgende temaer: Videregående observasjonsteknikk, grunnleggende fysiske begrensninger ved bruk av elektromagnetiske, akustiske og andre bølgeformer for fjernmåling, bruk av matematiske inversjonsmetoder, modellering av propagasjon og spredning av EM-bølger og akustiske bølger, 3D-metoder, anvendelser av fjernmåling fra satellitt, fly, under vann og på bakken, spion- og overvåkingssystemer, miljøovervåkingsteknikk, designmetodikk, evaluering av samfunnsnytte, kostnadsanalyse.

Undervisningsform: Kollokvium/ledet selvstudium.

SIE20AV VIRKNINGER AV LYD
Virkninger av lyd

Faglærer: Professor II Odd Kr. Ø. Pettersen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi kunnskap om positive og negative virkninger av lyd og lydutbredelse.

Innhold: Innføring i teori og praktiske metoder for karakterisering og utforming av områder der lyd påvirker mennesker. Temaer er: Måle- og analysemetoder, virkninger av lyd og støy på mennesker, lydutbredelse utendørs og i bygninger, romakustiske forhold, teknisk støydemping.

Undervisningsform: Kollokvier og forelesninger.

Kursmaterieill: Utvalg av tidsskriftartikler, utdrag fra sentral faglitteratur.

Institutt for teknisk kybernetikk

SIE30AA OPERATØR KOMMUNIK **Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg**

Faglærer: Professor Tor Onshus
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir innføring i utviklingsprinsipper for operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg, med vekt på mennesket som informasjonsbehandler, utforming av kontrollrom og arbeidsplass, utvikling av brukergrensesnitt, visualisering (3D o.l.) og informasjonspresentasjon samt bruk av utviklingsverktøy for dette.

SIE30AB IND NETTVERKSSYSTEM **Industrielle nettverkssystemer**

Faglærer: Professor Tor Onshus
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet omhandler nettverkssystemer for styring- og sikkerhetssystemer. Forskjellige feltbussystemer blir behandlet utførlig. Teori for sikkerhetskritisk kommunikasjon.

SIE30AC SANNTIDSTEORI VK **Sanntidsteori, videregående kurs**

Faglærer: Professor Odd Petterson
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir innføring i videregående teori for sanntids operativsystemer, ressurs-allokering, scheduling-teori, spesielt om harde tidskrav og kommunikasjon med harde tidskrav.

SIE30AD PROGV KOMP IND ANV **Programvarekomponenter i industrielle anvendelser**

Faglærer: Førsteamanuensis Amund Skavhaug
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet omhandler sammensetning av industrielle systemer ved bruk av ferdige programvarekomponenter. Mellomvare. Kunnskap om relevante verktøy som f.eks. OPC, DCOM, ActiveX, SOAP og Corba.

SIE30AE EMC IND DATASYSTEM **EMC i Industrielle datasystemer**

Faglærer: Professor Kjell Malvig
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir innføring i analyse og håndtering av problemer som angår elektromagnetisk sameksistens.

SIE30AF MED BILLEDDANNELSE VK **Medisinsk billedannelse, videregående kurs**

Faglærer: Professor Bjørn Angelsen og Professor Hans Torp
Koordinator: Professor Bjørn Angelsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Forutsetning: Emnene SIE3065 og SIE3067 Medisinsk billedannelse 1 og 2.

Innhold: Emnet tar for seg oppbygging og programmering av ultralyd billedannende instrumenter, samt eksperimentering og simulering ved ultralyd bølgeforplantning og signalbehandling for medisinske anvendelser.

Videregående teoretiske tema innen ultralyd bølgeforplantning og signalbehandling kan velges som støtte til prosjekt og diplom.

SIE30AG ØKOLOGISK KYBERNET
Økologisk kybernetikk

Faglærer: NN
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir grunnlag i marin økologi og modellering og simulering relatert til dette.

SIE30AH BIOTELEMETRI
Biotelemetri

Faglærer: Professor II Bård Holand
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir teoretisk grunnlag for biotelemetri, mikroelektronikk og sensorteknologi, undervannskommunikasjon og innpakkingsmetoder.

SIE30AI OCEANOGRAFI INSTRUM
Oceanografisk instrumentering

Faglærer: Professor II Bård Holand
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir innføring i oceanografiske prosesser, måleplattformer, måleprinsipper for fysiske, kjemiske og biologiske tilstander, samt dataoverføring og dataprosessering.

SIE30AJ DATA ASS MAR ØKOSYST
Data-assimilering i marine økosystemmodeller

Faglærer: NN
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir teoretisk grunnlag for estimator-konstruksjon og simulering, samt analyse av stabilitet og konvergens.

SIE30AK DATA I HAVMILJØ
Datamaskiner og elektronikk i ekstreme havmiljø

Faglærer: Professor II Bård Holand
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir grunnlag for robust datamaskinkonstruksjon, kunnskap om energikilder og innpakkingsmetoder. Selvdagnostisering, sikkerhet og "fail-to-safe"-konstruksjon.

SIE30AL MPC/OPTIMALISERING
Modellprediktiv regulering (MPC) og optimalisering

Faglærer: Professor Bjarne Foss
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir fordypning i MPC med vekt på optimaliseringsalgoritmer og analyse av MPC-regulatorer. Optimaliseringen bygger videre på stoff fra SIE3030 Optimalisering og regulering. MPC-delen vil hovedsaklig behandle mekanismer for stabilitetsgaranti.

Kursmaterieill: J. Nocedal and S.J. Wright: Numerical Optimization, Springer Verlag, 1999.
Relevante artikler.

SIE30AM SYSTID OG ADAP REG
Systemidentifikasjon og adaptiv regulering

Faglærer: Førsteamanuensis Tor Arne Johansen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir fordypning innen dynamisk modellering basert på måledata. Emnet bygger videre på SIE3080 Stokastiske og adaptive systemer.

Kursmaterieill: L. Ljung: System Identification: Theory for the User., Prentice-Hall, 1999.
Relevante artikler.

SIE30AN PROSESSREG VK
Prosessregulering, videregående kurs

Faglærer: Professor Sigurd Skogestad
Koordinator: Professor Morten Hovd
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir fordypning innen valg av reguleringsstrukturer for store prosessanlegg, regulerbarhetsanalyse og koplingen mellom prosessutforming og regulering. Bruk av modellbasert regulering i prosessindustrien.

Kursmaterieill: Relevante artikler.

SIE30AR ULINEÆR BEVEG STYR
Ulineær bevegelsesstyring

Faglærer: Førsteamanuensis Kristin Y. Pettersen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Forutsetning: Emnet SIE3055 Ulineære systemer forutsettes kjent.

Innhold: Emnet skal gi en innføring i nye metoder for ulineær analyse og regulatordesign, spesielt med anvendelse innen bevegelsesstyring. Dette omfatter Inngang-utgang-stabilitet som alternativ til Lyapunovstabilitet, og relasjonene mellom disse to formene for stabilitet, Passivitet og energibasert regulering, Perturbasjonsteori og Kaskade-systemer.

Kursmaterieill: H. Khalil: Nonlinear Systems, Second Edition, Prentice Hall 1996, og utvalgte artikler.

SIE30AS ROBOTTEKNIKK
Robotteknikk

Faglærer: Professor Olav Egeland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Forutsetning: Krever forkunnskaper tilsvarende SIE3025 Modellering og simulering og SIE3055 Ulineære systemer.

Innhold: Kinematikk, dynamikk og styring av robotmanipulatorer.

Kursmaterieill: L. Sciavicco and B. Siciliano: Modeling and Control of Robot Manipulators, Springer-Verlag, London Berlin Heidelberg, 2000.

SIE38KA TILSTANDESTIM
Anvendt parameter og tilstandsestimering

Faglærer: Professor Il Oddvar Hallingstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet skal vise hvordan en designer navigasjons- og overvåkingssystemer ved bruk av parameter og tilstandsestimering: Kalmanfilter for system med korrelert måle- og prosessstøy. Ulineære systemer: utvidet

Kalmanfilter, generell Bayesestimering, Metropolisalgoritmen. Design av suboptimale Kalmanfilter: feilbudsjett, kovarians- og Monte Carlo-simuleringer. Maksimum likelihood estimering av parametre i tilstandsrommodeller. Multippelmodell estimeringsalgoritme. Hypotesetesting i dynamiske systemer.

SIE38KB ROBUST MULTIVAR REG
Robust multivariabel regulering

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet tar for seg robusthetsproblemet ved design av regulatorer for autonome farkoster: Formulering av designproblemet, robusthetsproblemer ved H_- -regulering (lineær kvadratisk regulering), singulær optimalregulering, H_- -regulering, integrert robust regulator design, kvalitativ tilbakekoblingsteori, parameterrommetoder, singulær perturbasjon.

SIE38KC MAT MODTEKN FYS SYST
Matematisk modelleringsteknikk for fysiske systemer

Faglærer: Forsker Terje Sira
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet sikter på å gi studentene et godt generelt grunnlag for å kunne modellere fysiske og tekniske systemer: Dimensjonsanalyse, Buckingham's Pi teorem og skalering. Regulær og singulær perturbasjonsteori. Variasjonsregning. Viktige ligninger i anvendt matematikk: Diffusjonsligningen og bølge-ligningen. Symmetri, bevarelseslover og similaritetsmetoder.

SIE38KD MØNSTERGJENKJENNING
Mønstergjenkjenning

Faglærer: Forsker Idar Dyrdal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir en grunnleggende innføring i teorien for klassifisering og mønstergjenkjenning. Studentene skal etter kurset ha et godt grunnlag for å velge metodikk og konstruere og evaluere klassifikatorer for gitte problemstillinger: Bayes beslutningsteori, ledet læring, parametriske og ikke-parametriske metoder, lineære diskriminantfunksjoner, egenskapsuttrekking, ikke-ledet læring, klyngeanalyse, syntaktiske metoder.

SIE38KE OVERVÅKINGSTEORI
Overvåkingsteori

Faglærer: Forsker Terje Wahl, Forsker Arve Dimmen
Koordinator: Forsker Terje Wahl
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir innføring i sentrale begreper, teknikker og metoder innen overvåkingsteorien. Dette gjelder bl.a. sensorers dekningsmønstre, deteksjonsevne, datafusjon, målfølgning samt elementer av reaksjon/avskrekkingsproblematikken. Teorien vil bli belyst ved en rekke dagsaktuelle regneeksempler innen miljøovervåking, trafikkovervåking og forsvar: Overvåking i ulike former er et fenomen som blir stadig mer utbredt i samfunnet. Dette gjelder bl.a. overvåking i ulike former er et fenomen som blir stadig mer utbredt i samfunnet. Dette gjelder bl.a. overvåking av prosesser i naturen (f.eks. været, ozonlaget), industrielle prosesser (f.eks. smelteovner) og individers eller grupperes handlinger.

SIE38KF MENNESKE-MASKIN SYST
Utvikling av menneske-maskin systemer

Faglærer: Forsker Karsten Bråthen, Forsker Arne Cato Jensen
Koordinator: Forsker Karsten Bråthen

Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet vil gi studenten en innføring i problemstillinger i forbindelse med utvikling av større reguleringssystemer hvor operatørene representerer den ytterste reguleringssløyfa: Det vil bli gjennomgått modeller, metoder og prinsipper for utvikling av menneske-maskinsystemer (MMS) (som f.eks. industrielle prosessstyringsystemer, kontroll- og overvåkningsystemer, fartøystyring og -kontroll). Modeller av ferdigbasert, prosedyre-basert og kunnskapsbasert operatørøppførsel som sammen med utstyrs-modeller gir MMS-modeller, vil bli gjennomgått. Kurset vil ta for seg de forskjellige fasene i en MMS-utvikling, med vekt på analysemetoder for bestemmelse av automatiseringsgrad, operatørstøttefunksjoner og oppgaveanalyse. Spesifikasjon, konstruksjon og implementasjon av datamaskinbaserte operatørgrensesnitt i MMS vil bli gjennomgått med vekt på spesifikasjons- og konstruksjonsmetoder.

SIE38KG NUMERISKE MET I 1D
Hyperbolske problemer: Numeriske metoder i 1D

Faglærer: Forsker Jan Olav Langseth
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir en innføring i teorien bak hyperbolske problemer og i numeriske metoder for disse: Matematisk teori for ikke-lineære hyperbolske konserveringslover. Den historiske utviklingen av numeriske metoder for disse problemene. Spesielle numeriske metoder for diskontinuerlige løsninger (sjokkproblemer), som f.eks. første og andre ordens Godunov-metoder og frontfølgings-metoder. Det vil bli gitt en praktisk tilnærming til stoffet ved at studenten i stor utstrekning benytter numeriske metoder for å belyse teorien. Anvendelser vil i hovedsak bli hentet fra fluiddynamikk.

SIE38KH VISUALISER VIT DATA
Visualisering av vitenskapelige data

Faglærer: Forsker Øyvind Andreassen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir studenten en praktisk og teoretisk innføring i moderne data-visualiserings metodikk med potensiell anvendelse innen en rekke fagområder: Metoder i moderne data-visualisering, innføring i datagrafikk (terminologi, datarepresentasjon), algoritmer for geometri-generering. Det blir videre gitt en kort innføring i numerisk modellering og diagnostikk innen fluid/gass-dynamikk. Det blir lagt spesiell vekt på visualiserings metodikk og praktisk bruk av moderne visualiserings hardware/software. Emnet avsluttes med et "case-studie", som omfatter interpretasjon og diagnostikk av datasett hentet fra astrofysisk/geofysisk fluid-dynamikk, gassdynamikk eller medisin.

SIE38KI KUNNSKAPSTEKNOLOGI
Kunnskapsteknologi og intelligente agenter

Faglærer: Forsker Roar Fjellheim
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet vil gi en innføring i fagområdet kunstig intelligens (AI), med vekt på dets tverrfaglighet og potensial for anvendelse innen industri, telematikk og andre disipliner: Generell innføring i kunstig intelligens. Kunnskapsrepresentasjon og problemløsning. Logikkbaserte systemer. Strukturert kunnskapsrepresentasjon. Inferensteknikker. Kunnskapsbaserte system. Kunnskapsakquisisjon. Lærende systemer. AI anvendelser og framtidsutsikter. Offline og online (kybernetiske) anvendelser. Agenter, software roboter, samvirkende robotsystemer. Vi vil oppsummere emnets status i dag, og særlig fremheve kunnskapsteknologi og intelligente agenter som samlende begreper. Kunnskapssystemer benytter deklarativ representasjon av kunnskap og spesifikke resonneringsmetoder. Slike systemer brukes f.eks. til design, beslutningsstøtte, diagnose og planlegging. Intelligente agenter er (semi-) autonome programmer som utfører oppgaver på vegne av sine brukere, og implementeres som regel v.h.a. kunnskapsteknologi. Et eksempel er agenter for innhenting og adaptiv filtrering av informasjon på Internett.

SIE38KJ MENNESKE-MASK INTER
Menneske-maskin interaksjon

Faglærer: Forsker Knut Nordby
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet har som mål å gi en grunnleggende innsikt i sluttbrukernes fysiske og kognitive forutsetninger. Deltagerne skal kunne analysere enklere funksjoner og utforme systemer slik at sluttbrukernes behov mht. forståelighet og tilgjengelighet ivaretas: Mestring av hverdagslivet blir i større og større grad avhengig av å kunne interagere med høyteknologi. I all hovedsak foregår denne interaksjonen i dag på teknologiens isteden for på brukernes premisser. Det blir etter hvert nødvendig at alle som utvikler utstyr og brukerprogrammer for kommunikasjon og informasjon, får en innføring i menneske-maskin interaksjon og ergonomi. I kurset gis det innføring i grunnleggende begreper innen persepsjon (visuell, auditiv og haptisk), kognitive modeller, metaforbruk, grunnleggende ergo-nomi, alternative former for innmating av informasjon (tastatur, mus, pekere, skjermploter etc.). Kurset er spesielt innrettet mot "human computer interaction" og telekommunikasjon, men er relevant også for andre typer interaksjon mellom mennesker og høyteknologi.

SIE38KK VARME/VÆSKESTRØMNING
Varme- og væskestrømning i sedimentære bassenger

Faglærer: Forsker Magnus Wangen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir en grunnleggende forståelse av varme- og væskestrømning i sedimentære bassenger: Konserveringslover for varme, Fouriers lov, varmelednings-evne, temperatur likninger, kildeledd for varmeproduksjon, tidsavhengige randkrav (overflate variasjoner), størkning av magmatiske legemer (Stefan problemer), McKenzie modellen for strekning og tynning av skorpen. Konserveringslover for fluider, Darcy's lov, trykklikninger, effektiv-spenninger, koblet trykk og deformasjoner, moduler for kompressibilitet av porøse medier, porøsitetfunksjoner, permeabilitetsfunksjoner, kompaksjonsstrømning, overtrykk, meteorisk-strømning, konvektiv strømning, grensesikt mellom fluid faser, to-fase strømning, relative permeabilitet og kapillærkrefter, Buckley-Levrett's løsning, oppdrift, migrasjon av olje og gass.

Institutt for fysikalsk elektronikk

SIE40AA LAVSPENN DESIGN
Lavspenning/laveffekt design

Faglærer: Førsteamanuensis Tormod Njølstad
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi kunnskap om design av kretser for lav forsyningsspenning og med lavt effektforbruk, og ferdigheter ved egen design av slike kretser.

Forutsetning: SIE4075 Realisering og test av digitale komponenter eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Styrbar forsyningsspenning, parallellisering, klokkekontroll, design av utvalgte aritmetiske moduler.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.

Kursmaterieill: Utdrag fra: A.P. Chandrakasan og R.W. Brodersen: Low Power Digital CMOS Design, Klower Ac Publ., 1995.

Utvalgte tidsskriftartikler.

SIE40AB HARD/SOFT CODESIGN
Hardware/software codesign

Faglærer: NN
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi kunnskap om og egen erfaring med metoder for codesign.

Forutsetning: SIE4075 Realisering og test av digitale komponenter eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Systemspesifikasjon, valg av hardware/software arkitektur, estimering av ytelse/kostnad, migreringsteknikker, emulering.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, selvstudium.

Kursmaterieill: Utvalgte tidsskriftartikler.

SIE40AC HØYNIVÅ-SYNTSE
Høynivå-syntese

Faglærer: Professor Einar J. Aas

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi kunnskap om og egen erfaring med metoder for høynivåsyntese.

Forutsetning: SIE4075 Realisering og test av digitale komponenter eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Metoder og algoritmer for partisjonering, allokering, tidsplanlegging og estimering av essensielle realiseringsparametre. Bruk av state-of-the-art verktøy for høynivåsyntese.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, selvstudium.

Kursmaterieill: Utvalgte tidsskriftartikler.

SIE40AD SELVTEST DIG MODUL
Selvtest av digitale moduler

Faglærer: Professor Einar J. Aas

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi kunnskap om og egen erfaring med metoder for selvtest av virtuelle komponenter, med vekt på teknisk/økonomisk tradeoff.

Forutsetning: SIE4075 Realisering og test av digitale komponenter eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: SIA Roadmap om testutvikling de neste 10 år, aritmetiske og logiske metoder for selvtest, random versus deterministisk test, kompaktering, aliasing, standarder.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, selvstudium.

Kursmaterieill: Utvalgte tidsskriftartikler.

SIE40AE ASIC FOR MEMS
ASIC for MEMS

Faglærer: Professor Trond Sæther

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi kunnskap om design av integrerte kretser for bruk i mikroelektromekaniske systemer.

Forutsetning: SIE4085 Analog CMOS1 og SIE4087 Analog CMOS2 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Introduksjon til MEMS (micro electro mechanical systems), applikasjoner, teknologier, CAD-verktøy, teknikker for utlesing/eksitasjon av sensorer/aktuatorer.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

SIE40AF INT CMOS RF DESIGN
Integrert CMOS RF design

Faglærer: Professor Trond Ytterdal

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi kunnskap om design av integrerte CMOS RF kretser for bruk i trådløs kommunikasjon.

Forutsetning: SIE4085 Analog CMOS1 og SIE4087 Analog CMOS2 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Introduksjon til RF og trådløs kommunikasjonsteknologi, basiskonsepter i RF design, passive og aktive komponenter, forsterkere, miksere, oscillatorer, transceivere, frekvens-syntetisatorer.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

SIE40AG DATA-KONVERTERE
Data-konvertere

Faglærer: Professor Trond Ytterdal

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi kunnskap om integrerte analog-til-digital- og digital-til-analog-konvertere.

Forutsetning: SIE4085 Analog CMOS1 og SIE4087 Analog CMOS2 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Introduksjon til data-konvertere, byggeblokker (svitsjer, sample-and-hold, komparatorer), høy-hastighets A/D konvertere, A/D og D/A konvertere for høy oppløsning, støyforming, referanser.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

SIE40AH LAVSPENN AV INT KRETS
Lav-spenning/lav-effekt analoge integrerte kretser

Faglærer: Professor Trond Ytterdal

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Modulen skal gi kunnskap om teknikker som brukes for design av lav-spenning/lav-effekt analoge integrerte kretser.

Forutsetning: SIE4085 Analog CMOS1 og SIE4087 Analog CMOS2 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Fundamentale grenser for lav-effekt design, komponent-modellering, biasering, design av forsterkere og andre byggeblokker for lav-spenning/lav-effekt operasjon.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

SIE40AI SAW-KOMP OG MODEL
SAW-komponenter og modellering

Faglærer: Professor Arne Rønnekleiv

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Gi innsikt i topologier, egenskaper og konstruksjonsmetoder for SAW-filtre og SAW-oscillatorer.

Forutsetning: SAW-del av SIE4050 Utvalgte elektroniske komponenter eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Bølgetyper, materialer og krystall-kutt, modeller for SAW-filterdesign: Spredematrikse, P-matrikse og modekoplings-teknikk. Diffraksjonsberegning. Lineær fase SAW-filtre, resonator-filtre, impedanselement-filtre og oscillatorer.

Undervisningsform: Kollokvier, forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: Utvalgt litteratur fra lærebøker og tidsskrifter.

SIE40AJ MEMS/MOEMS PROS
MEMS og MOEMS prosessering og komponenter

Faglærer: Professor Arne Rønnekleiv

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Mål: Gi innsikt i materialer, prosesseringsmetoder og aktuelle komponenter basert på MEMS og MOEMS-teknologi.

Innhold: Silisium-material-systemet og en del andre materialer, prosesser for mikromaskinering, en del tilgjengelige MEMS og MOEMS-komponenter og systemer. Pakkemetoder.

Undervisningsform: Kollokvier, forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: An Introduction to Microelectromechanical Systems Engineering, Nadim Maluf, Artech House 2000 (kan bli endret), og tidsskriftartikler.

SIE40AK MEDISINSKE SENSORER
Medisinske sensorer

Faglærer: Professor Lars O. Svaasand
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Forutsetning: SIE4060 Elektrooptikk og lasere samt SIE4065 Anvendt fotonikk eller tilsvarende.

Innhold: Modulen vil gi en innføring i prinsipper for og beskrivelse av sensorer for medisinske anvendelser.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

SIE40AL FIBER KOMPONENTER
Fiberkomponenter

Faglærer: NN
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Forutsetning: SIE4060 Elektrooptikk og lasere samt SIE4065 Anvendt fotonikk eller tilsvarende.

Innhold: Modulen skal gi en innføring i noen viktige fiberoptiske komponenter: Fibergittere: Vanlige fibergittere, tiltede gittere og langperiode-gittere. Add-drop multipleksere. Koplere og sirkulatorer. Fiberforsterkere. Fiberlasere. Det vil bli lagt spesielt vekt på anvendelser innen optisk sensorteknologi og kommunikasjon.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

SIE48KA KOMPMOD/KRETSSIM
Komponentmodellering og kretssimulering

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Innføring i modellering av de viktigste halvlederkomponenter som benyttes i moderne elektronikk, inklusive Si MOSFET (CMOS), bipolar transistor, GaAs MESFET og HEMT. Slike modeller er en forutsetning for all kretssimulering og kretsdesign. Delemner: fysikalsk grunnlag, måling av komponentkarakteristikker og ekstraksjon av modellparametre, anvendelse i kretssimulering.

SIE48KB RF KOMP/KRETS DESIGN
RF komponenter, kretser og design

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet gir en innføring i aktive og passive RF-komponenter, transmisjonslinjeanalyse, Smith diagram, RF-nettverk, RF komponentmodellering, design av RF-filtre, forsterkere, oscillatorer og mikserer. Et aktuelt tema er RF CMOS-teknologi for mobil kommunikasjon.

SIE48KC MIKROSYSTEMER
Mikrosystemer

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale.

Innhold: Innføring i mikro-elektromekaniske systemer (MEMS), dvs. sensorer og aktuatorer integrert med tilhørende mikroelektronikk (ASICs). Delemner: silisium trykksensorer, aksellerometre og rotasjonssensorer, volum-versus overflate-mikromaskinering, CAD-verktøy for prosessimulering, FEM-simulering for optimalisering av design, makromodellering for analytisk representasjon. Anvendelse av MEMS i RF-kretser.

SIE48KD KONSTR DIG INT KRETS
Høynivåkonstruksjon av digitale integrerte kretser

Faglærer: Forsker Roar Skogstrøm
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Kurset gir studentene et godt utgangspunkt for å konstruere større digitale kretser selvstendig ved hjelp av moderne konstruksjonsmetodikk. Det vil bli undervist høynivå konstruksjon basert på VHDL og syntese. Det vil også bli undervist i metoder for laveffektkonstruksjon, effektiv implementasjon av digital aritmerikk, og konstruksjon av mønsterkort og fabrikkmoduler med ASIC kretser.

SIE48KE FIBER BREDBÅNDNETT
Fiberoptisk bredbåndnett

Faglærer: Professor Aasmund Sudbø
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Signalforplantning i optiske fibre. Komponenter: Sender, kopler, svitsj, isolator, filter, optisk forsterker, detektor. Modulasjon, demodulasjon og deteksjon. Transmisjonssystem: Sender, mottaker, forsterker, krysstale, dispersjon, ulineære effekter i fibre. Tradisjonelle nett: SDH-, ATM-, Ethernet-, FDDI- og IP-protokollene, nettlagsmodeller. Optiske nett: Kringkasting, bølgelengde-ruting, styring og kontroll.

SIE48KF LASERFYSIKK
Laserfysikk

Faglærer: Professor Bjørn Slagsvold
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Grunnleggende innføring i laserteori og viktige teknikker som benyttes for å generere laserstråling med ulike egenskaper. Kurset gir fundament for både videre fordypning innen laserfysikk og kommunikasjon med laserlys. Gaussiske stråler. Optiske resonatorer, stabilitetskriterier, vekselvirkning mellom elektromagnetisk stråling og atomære systemer, spontane og stimulerte overganger, optisk forsterkning, rateligninger for laseroscillasjon, viktige lasermedia og lasertyper. Modulasjon av lasere og laserlys. Q-svitsjing og modelasing.

SIE48KG RADIOBØLGEUTBRED
Radiobølgeutbredelse

Faglærer: Forsker Terje Kjelstad
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Vurdering av innverknad på radiosystem som skuldast bølgeutgreiing over varierende terreng og under ulike meteorologiske tilhøve. Estimering av interferens og forståing av kvifor ein treng frekvenskoordinering. Delemner: Elektromagnetiske bølger i frekvensområdet omlag 300 MHz til 300 GHz. Bølgeutbreiing gjennom: fritt rom, atmosfærens gassar, nedbør og anormal luftblanding (inveersjonssjikt). Antenner. Systemdimensjonering. Radiokanalmodellar.

SIE48KH PAKKERADIO
Pakkeradio

Faglærer: Forsker Svein Haavik
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Kurset vil behandle de fleste aktuelle problemstillinger forbundet med pakkeradio. Med utgangspunkt i ISOs OSI referansmodell tar det for seg fysisk lag med radiobølggers utbredelse, modulasjon, koding og spredt spektrum. Medium aksess med metoder, forsinkelser, kapasitet, stabilitet, spredt spektrum og multihopp nett. Metoder for nett-synkronisering. Logisk link kontroll med protokoller, konkatenering, feilkontroll og levetid. Nettlaget med segmentering, ruting, flytkontroll, køstrukturer, semibroadcast, passiv kvittering og duplikatfiltrering.

SIE48KI DIG KRINGKASTING
Digital kringkasting

Faglærer: Forsker Harald Skogsrud
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Kurset omhandler audiobasert kringkasting vs Internet-basert multicast, generelle prinsipper innenfor kringkasting, spesielle prinsipper innenfor digital kringkasting, kringkasting via jordbasert sendernet, geostasjonære satellitter og kabel-TV, nye tjenestetyper ved digital kringkasting, fremtiden innenfor kringkasting. Delemner: Kringkastings historie, Analog til Digital (A/D)- og D/A-konvertering. Analog og digital modulasjon og multipleksing, Tidplan- og frekvensplanbeskrivelser av signaler, Komprimeringsmetoder og -standarder, Frekvensspekteret/kanalbetegnelser nasjonalt og internasjonalt, Prinsipper og tilhørende standarder for analog kringkasting, Digitale kanaler i analog kringkasting, Prinsipper og tilhørende standarder for digital kringkasting, Stasjonær og mobil mottaging, Satellittkringkasting og kabel-TV, Programtyper og -kategorier, Elektrisk Program Guide, Markedet, tjenester og tilgjengelig utstyr.

SIE48KJ MOBILKOMMUNIKASJON
Mobilkommunikasjon

Faglærer: Forsker Do van Thanh
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Kurset gir en innføring i grunnleggende prinsipper av mobilkommunikasjon som celleoppdeling, radiokanal-karakteristikker, modulasjon og kanalkoding, aksesstekniker. Hovedvekten er lagt på nettverksaspekter som mobilitetstyper, lokasjonshåndtering, handover-problematikk, aksessprotokoller og sikkerhet. Både eksisterende mobile systemer som GSM, DECT og framtidige systemer som UMTS, TETRA, wireless LAN, mobile IP vil bli gjennomgått. Mobilanvendelser som "mobile office", "mobile worker", "fleet management", "IT logistics" og "electronic commerce" blir også diskutert.

SIE48KK AVBILDENDE RADAR
Avbildende radar

Faglærer: Forsker Svein Erik Hamran
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Kurset vil gi en gjennomgang av bølgeformer brukt i radar for å gi avstandsopløsning; kort puls, binærfase-koding, step-frekvens, FMCW og Chirp-puls. Videre vil teorien bak 2-dimensjonal syntetisk aperture radar (SAR) og invers syntetisk aperture radar (ISAR) bli gjennomgått for forskjellige bølgeformer, og flere moderne prosesserings-algoritmer vil bli gjennomgått; Polar-processing, Stolt-bølgetallsinterpolasjon og Chirp-scaling algorithm. Forskjellige geometrier og operasjonsmodi som Strip-Map og Spotlight-mode blir gjennomgått samt alternative ISAR fokuseringsmetoder. I tillegg til klassisk range-doppler formulering vil en- og flerfrekvens monostatisk og bistatisk diffraksjonstomografisk avbildning bli gitt, formulert i bølgetallsdomenet. Eksempler på bruk av avbildende radar for forskjellige anvendelser blir gitt: SAR avbildning av jorden fra rommet, ISAR avbildning av fly, ISAR avbildning av planeter og måner i solsystemet.

SIE48KL MØNSTERGJENKJENNING
Mønstergjenkjenning

Faglærer: Forsker Idar Dyrdal
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Kurset gir en grunnleggende innføring i teorien for klassifisering og mønstergjenkjenning. Studentene skal etter kurset ha et godt grunnlag for å velge metodikk og konstruere og evaluere klassifikatorer for gitte problemstillinger. Delemner: Bayes beslutningsteori, ledet læring, parametriske og ikke-parametriske metoder, lineære diskriminantfunksjoner, egenskapsuttrekking, ikke-ledet læring, klyngeanalyse, syntaktiske metoder.

SIE48KM OVERVÅKINGSTEORI
Overvåkingsteori

Faglærer: Forsker Terje Wahl, Forsker Arve Dimmen
 Koordinator: Forsker Terje Wahl
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Det gis innføring i sentrale begreper, teknikker og metoder innen overvåkingsteorien. Dette gjelder bl.a. sensorers dekningsmønstre, deteksjonsevne, datafusjon, målfølgning samt elementer av reaksjon/avskrekkingsproblematikken. Teorien vil bli belyst ved en rekke dagsaktuelle regneeksempler innen miljøovervåking, trafikkovervåking og forsvar.

SIE48KN PROTOKOLL MULTIMEDIA
Protokoller for multimediekommunikasjon

Faglærer: NN
 Koordinator: Professor Tor A. Fjeldly
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Emnet skal gi en forståelse av kravene distribuerte multimediaapplikasjoner stiller til kommunikasjonssystemer og hvordan de blir oppfylt. Hovedmål er å formidle sammenheng mellom tjenestekvalitetskravene, reservasjon av ressurser og funksjonaliteten som tilbys av protokoller på de ulike lag.

Institutt for telematikk

SIE50AA MOBILHÅNTERING
Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett

Faglærer: Professor Steinar Andresen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Lære forskjellige teknikker for hvordan mobilitet kan (eventuelt skal), håndteres i heterogene omgivelser. Dette gjelder såvel mobile nett som såkalt "personmobilitet" i fast kablede systemer.

Forutsetning: Bakgrunnskunnskap tilsvarende SIE5030 Distribuert prosessering og mobilitet (evt. SIE5050 Datakommunikasjon i ingeniørvirksomhet, kombinert med f.eks. SIE5065 Programvaredesign for distribuerte sanntidssystemer).

Innhold: "Fixed-Mobile Convergence" og Telecom/Internet konvergens. Man skal også forstå hvorfor forskjellige former for protokoll/formattilpasning blir nødvendige i framtidige nett, og kunne klassifisere/angi forskjellige løsningsteknikker for dette.

Undervisningsform: Kollokvium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIE50AB INFOSIKKERH VIDEREG
Informasjonssikkerhet, videregående emner

Faglærer: Professor NN
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Man skal etter å ha tatt denne modulen ha ervervet seg detaljert kunnskap om et utvalg emner innen informasjonssikring: risikoanalyse, arkitekturer for offentlig nøkkeldistribusjon, sikring av mobile enheter, teknikk for e-handel, etc. (Hva forårsaker behov for f.eks. risikoanalyse, og hvordan etter hvilke prinsipper utføres den?).

Forutsetning: Bakgrunnskunnskap tilsvarende SIE5040 Informasjonssikkerhet.

Undervisningsform: Kollokvium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIE50AC SELVKONFIG SYST LAB
Konstruksjon av selvkonfigurerende systemer, laboratorium

Faglærer: Professor R.B. Bræk
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Erverve seg kunnskap om forskjellige løsningsmetoder for enkel konstruksjon og/eller administrasjon av tjenesteytende distribuerte systemer som (dynamisk) kan tilpasse seg ytre omgivelser.

Forutsetning: Modulen forutsetter kunnskaper tilsvarende SIE5065 Programvaredesign for distribuerte sanntidssystemer.

Undervisningsform: Laboratorieoppgaver. Man skal gjennomføre minst 3 av 4 gitte oppgaver.

Eksamensform: Øvinger (lab.rapporter).

SIE50AD TRAFIKK/PÅLIT LAB
Trafikk og pålitelighet, laboratorium i verktøy og metodikk

Faglærer: Professor Bjarne E. Helvik
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Bli kjent med verktøy og metoder for å studere trafikk- og pålitelighetsegenskaper til systemer innen kommunikasjonsteknologi og oppøvelse av egenferdighet.

Forutsetning: Emne SIE5015 Pålitelighet og ytelse med simulering og minst ett av emnene SIE5025 Pålitelige systemer eller SIE5060 Teletrafikkteori.

Innhold: Hendelsesorientert simulering og analytiske metoder brukes for å evaluere løsninger og forstå fenomener innen data- og kommunikasjonssystemer. Kompleksitet og behov for datakraft tilsier bruk av slagkraftige hjelpemidler. I dette emnet legges vekt på Demos som simuleringsspråk og Mathematica som beregningsverktøy. Emnet omfatter utvikling av simuleringmodeller, strukturering, målinger, beregning av konfidensintervall, presentasjon av resultater. Løsning av analytiske modeller i Mathematica, etter-behandling av data og presentasjon av resultater. Det blir gitt laboratorieoppgaver som belyser typiske problemer.

Undervisningsform: Introduksjonsforelesninger og laboratorieøvinger. Det vil bli gitt 4 laboratorieøvinger hvorav minst 3 må være godkjent før eksamen.

Kursmaterieell: Utgis ved emnestart.

Eksamensform: Øvinger (lab.rapporter).

SIE50AE MEDIETEKNOLOGI
Medieteknologi

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Mål: Emnet skal gi innsikt i sentrale teknologiske, menneskelige og organisatoriske aspekter ved digitale visuelle medier, herunder nye distribuerte samhandlings- og visningsarenaer.

Forutsetning: SIE5003 Kommunikasjon - tjenester og nett, eller tilsvarende.

Innhold: Teknologi, innhold, og menneskelige samfunnsmessige aspekter. Opptak, manipulering (bl.a. MPEG- og DV-kompresjon og editering), transport, lagring, søking og presentasjon av video sammen med lyd, grafikk og tekst i distribuerte samhandlinger. Organisering av distribuert multimedia samhandling. Tjenestekvalitet og nettarkitekturer som tilfredsstillter tjenestekvalitetskravene for distribuert samhandling. Internett og digital kringkasting.

Undervisningsform: Forelesninger og laboratorieøvinger med rapport.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart. Laboratorieøvingene inngår i pensum.

Eksamensform: Skriftlig.

SIE50AF AKT TELEMATIKKTEMA
Aktuelle telematikktema

Faglærer: Professor Finn Arve Aagesen
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale.

Innhold: Det skal gjennomføres et kollokvium basert på "dagsaktuelle problemstillinger". Det tas utgangspunkt i faglige tidsskriftartikler, offentlige utredninger samt innlegg i den alminnelig samfunnsdebatt. Man tar sikte på å

stimulere til faglig debatt og ettertanke om den teknologiske, samfunns- og markedsmessig utvikling. Studentene skal utarbeide og presentere bidrag. Det skal videre utarbeides et utkast til aviskronikk basert på det som blir presentert (samt den påfølgende diskusjon).

Undervisningsform: Kollokvium.

Eksamensform: Øvinger.

SIE58KA RESSURS DISTRIB SYS
Ressursavdekking og håndtering i distribuerte systemer

Faglærer: Professor Øivind Kure

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Innhold: Forstå utviklingen innen ressurs håndtering i distribuerte systemer. Det vil bli lagt vekt på å identifisere problemstillingene og å forstå alternative løsninger. Kollokviet vil omfatte alle element i distribuerte systemer dvs. i det tradisjonelle "internett", selvorganiserende LAN/DAN/PAN, i klienter, og på server siden.

Undervisningsform: Kollokvium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIE58KB AKT TELEMATIKKTEMA
Aktuelle telematikktema ved UNIK

Faglærer: Professor Øivind Kure

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

Innhold: Kollokviet skal baseres på aktuelle problemstillinger innen arkitektur for ulike overlagrede nett og distribuerte systemer. Det tas utgangspunkt i faglige tidsskriftartikler. Man tar sikte på å stimulere til faglig debatt om den teknologiske- og markedsmessige utvikling. Studentene skal utarbeide og presentere bidrag.

Undervisningsform: Kollokvium.

Eksamensform: Øvinger.