

Kurset vil gi innsikt i modeller for faseinndeling og gjennomføring av byggesaker, og diskutere suksesskriterier og fiaskofaktorer for et byggeprosjekt.

Prosjektgjennomføring med vekt på koordinering, samordning, og styring av kvalitet, tid, kostnader og ressurser blir gjennomgått ved hjelp av eksempler, demonstrasjon og øvinger. Økonomidelen vies noe plass med oversikt over økonomiske problemstillinger, beslutningsprosesser og livssyklusvurderinger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier.

Emnet undervises normalt samtidig som etterutdanningskurs.

Kursmaterieill: Kursmaterieill vil være basert på nyere engelsk og norsk litteratur innen området. Blant annet: C.Gray and W. Huges "Building Design Management", Butterworth & Heineman, London, 2001.

| | | | | | |
|------------------------|---------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Arbeider | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | OPPGAVE | | | | |

AAR8500 RESSURSBRUK
Ressurser og bygget form
Resources and Built Form

Faglærer: Professor Anne Grete Hestnes
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+4S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Forkunnskapskrav: AAR4915 eller tilsvarende.

Anbefalte forkunnskaper: AAR4915 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet gir en grunnleggende innføring i vår ressursituasjon og i alternative muligheter for ressursutnyttelse ved utforming av sted og bygning.

Det tar opp generelle problemer knyttet til bruk av våre ressurser, diskuterer de muligheter og begrensninger som finnes, og presenterer metoder for å vurdere og kontrollere bruk av ressurser ved gruppering og utforming av bygninger i gitte situasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer.

Skriving av et essay på selvvalgt tema.

Energi-og miljøanalyse av et selvvalgt case.

Kursmaterieill: "A Building Revolution: How Ecology and Health Concerns are Transforming Construction" (ISBN-1-87807125-4),

"Resources of the Earth" (ISBN-0-13-774423-4),

"The Green Vitruvius" (ISBN-1-873936-94-X), og/eller diverse dagsaktuelle artikler.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | | |

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

DT8100 OBJEKTORIENT SYST
Objektorienterte systemer
Object Oriented Systems

Faglærer: Professor Reidar Conradi
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvingsessay

Læringsmål: Innsikt i prinsipper for objektorientering for bruk i modellering, konstruksjon og implementering.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Emnet fokuserer på både teoretiske og praktiske aspekter ved objektorienterte systemer: Innledningsvis om objektorienterte begreper og terminologi, fordeler/ulempes, type-teori og praktisk bruk av ulike objektorienterte språk og omgivelser (Smalltalk, Java m.fl.) Kurset vil deretter behandle bruk av objektorientering innen følgende områder: analyse og konstruksjon, komponenttrammeverk, databaser, distribuerte og parallelle systemer, komponentbasert utvikling og gjenbruk, nyere systemutviklingmetodikk og applikasjoner. Et obligatorisk teoriessay teller i sluttkarakteren.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvie og eget teorissay.

Kursmaterieill: Artikler o.l. som samles i et compendium, se <http://www.idi.ntnu.no/emner/dt8100/>

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Mappeevaluering | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | OPPGAVE | | | 1/3 | A |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 2/3 | D |

DT8101 HØY-PARAL ALGORITMER**Høy-parallele algoritmer
Highly Concurrent Algorithms**

Faglærer: Professor Arne Halaas
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å beherske avanserte algoritmer som omfatter parallellitet.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007.

Formålet med emnet er å studere massivt parallele systemer for spesielle anvendelser innenfor datateknikk. Hovedvekt legges på ikke-numeriske problemstillinger, bl.a. søking, gjenkjenning, mønsteroppdaging. Innholdet vil kunne tilpasses studentenes interesser og bakgrunn.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, der studentene aktivt deltar. Prosjekter som omfatter implementering og analyse inngår i egnet omfang.

Kursmaterieill: Velges etter behov.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

DT8102 DATABASESYSTEMER VK**Databasesystemer, videregående kurs
Data Base Management Systems, Advanced Course**

Faglærer: Professor Kjell Bratbergengen
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: En grundig forståelse av betingelser for korrekt utførelse når flere konkurrerer om de samme dataressursene. Innsikt i metoder for å oppnå korrekt utførelse.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kurs i databasesystemer, algoritmer og datastrukturer, programmeringserfaring.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008.

Definisjon av og betingelser for korrekt utførelse av databaseoperasjoner, serialiserbarhet, transaksjonsbegrepet. Metoder for synkronisering av parallele databaseoperasjoner, vranglås, unngåelse av vranglås. Sikkerhet mot tap av data, logging og retableringsteknikk. Flerversjonsdatabaser, replikerte databaser. Ytelsesvurdering og -analyse av forskjellige skeduleringsalgoritmer.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, øvinger og semesteroppgave.

Kursmaterieill: Bernstein, Hadzilacos og Goodman: Concurrency Control and Recovery in Data Base Systems, Addison Wesley 1988.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 70/100 | D |
| ARBEIDER | | | 30/100 | |

DT8103 DISTRIB DATABASESYST**Distribuerte databasesystemer
Distributed Database Systems**

Faglærer: Professor Mads Nygård
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Semesteroppgave

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

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TDT4145 Datamodellering og databasesystemer og TDT4190 Distribuerte systemer, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger - inkludert en obligatorisk semesteroppgave. Skriftlig eksamen (80% vekt) + 2 obligatoriske øvinger, hvorav en teller med i sluttarakteren (20% vekt). Emnet undervises annet hvert år - forutsatt et tilstrekkelig antall kandidater.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 80/100 | D |
| ARBEIDER | | | 20/100 | |

DT8104 LOGIKK INFORMATIKK
Logikk for informatikk-disipliner
Logics for Computer Science

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hovedhensikten med faget er å trene PhD-studenter i avanserte metoder av moderne logikk i informatikkdisipliner.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Emnet behandler aktuelle forskningsemner innen informatikkdisipliner som bruker eller bygger på logiske formalismer. Kursemnene for emnet kan endres fra år til år og vil bli hentet fra områder som f.eks. deduktive databaser, distribuerte systemer, maskin-læring, datagruvedrift, kunnskap-soppdagelse, automatisk teorembevis, sunn-fornuft resonnering, naturlig språk- forståelse og annet. Emner vil bli valgt i samarbeide med de PhD studenter som tar emnet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved kurssets begynnelse.

Vurderingsform: Skriftlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

DT8105 DATAMASKINARK 2
Datamaskinarkitektur 2
Computer Architecture 2

Faglærer: Professor Lasse Natvig
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi en forståelse for hovedtrekkene innen utvalgte avanserte temaer og forskningsprosjekter i datamaskinarkitektur.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Se pensumliste fra våren 2003 på
<http://www.idi.ntnu.no/~lasse/DM/DIF8912.php>

Læringsformer og aktiviteter: Hovedsaklig selvstudium, men muligens kollokvier dersom et stort nok antall studenter medler seg. Obligatorisk øving/miniprojekt. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 67% og øving 33%. Sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmateriell: Artikkelsamling som utarbeides ved kursstart i samråd med studentene.

Vurderingsform: Mappeevaluering

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-----------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLIG EKSAMEN | | | 2/3 | D |
| OPPGAVE | | | 1/3 | A |

DT8106 TP-SYSTEMER
Transaksjonsprosesseringsystemer
Transaction Processing Systems

Faglærer: Professor II Svein-Olaf Hvasshovd
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007.

Faget behandler transaksjonsprosesseringsystemer. Emnet gir en oversikt over prinsipper, arkitekturer og oppbygging av eldre og moderne transaksjonsprosesseringsssystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier og forelesninger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

| | | | | | |
|------------------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Skriftlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

DT8107 AVANS SAMH TEKN
Avansert samhandlingsteknologi
Advanced Cooperation Systems

Faglærer: Professor Monica Divitini

Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Essay - topic to be agreed with lecturer

Anbefalte forkunnskaper: TDT 4245 Samhandlingsteknologi, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert annet år, neste gang høst 2006. Emnet omfatter metoder, begreper, formalismer og verktøy for modellering, analyse, konstruksjon, implementasjon og vurdering av systemer som støtter samarbeid og medvirkning. Fokus skal være om allestedsnærværende og mobil teknologi. Et obligatorisk teoriessay teller i sluttkarakteren.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvie og eget teoriessay.

Kursmaterieill: Artikler o.l. som samles i et kompendium.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Mappeevaluering | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | OPPGAVE | | | 1/2 | A |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/2 | D |

DT8108 IT-EMNER
Informasjonsteknologiske emner
Topics in Information Technology

Faglærer: Professor Guttorm Sindre

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+3S Vår: 2F+2Ø+1S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Forstå hvordan ulike forskningsmetoder utfyller hverandre, bli i stand til å gjøre reflekterte valg av forskningsmetoder i forhold til ulike forskningsproblemer. Evne til akademisk skriving og bedømmelse (review).

Faglig innhold: Emnet går over høst- og vårsemesteret.

Arbeidsmetoder i informasjonsteknologisk forskning, innovasjon og publisering. Innsikt i et bredt spekter av forskningsmetoder relevante for et tverrfaglig felt som IT. Oversikt over pågående forskning som gjøres ved instituttet (IDI). Akademisk skriving og publisering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer og øvinger, som både innbefatter skriftlige innleveringer og muntlige presentasjoner av studentene selv. Forberedelser til og deltagelse i IDIs dr.konferanse. Karakteren Bestått/Ikke bestått (der bestått er B eller bedre).

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|---------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Arbeider | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | ARBEIDER | | | 1/1 | |

DT8109 FORRETNINGSSYSTEM
Forretningssystemer
Business Systems

Faglærer: Professor Jon Atle Gulla

Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innsikt i hvordan strategier og arbeidsflytprosesser i virksomheter kan analyseres og forbedres ved hjelp av informasjonsteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4250 Modellering av informasjonssystemer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007.

Forretningsapplikasjoner, IS-strategier, arbeidsflyt, forretningsprosesser, verdi og kvalitet av virksomhetssystemer, analyse og modellering av forretningsdynamikk.

Læringsformer og aktiviteter: Mappeevaluering. I mappen inngår semesteroppgave med muntlig presentasjon (50%) og en avsluttende muntlig prøve (50%). Delene vil bli evaluert ved %-poeng, mens endelig karakter vil være en bokstavkarakter. Hvis faget tas av mange studenter, kan den muntlige prøven bli erstattet med skriftlig prøve.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Mappeevaluering | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | OPPGAVE | | | 50/100 | |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 50/100 | A |

DT8110 IS UTVIKLING
Utvikling av informasjonssystemer
IS Development

Faglærer: Professor John Krogstie
 Koordinator: Professor Guttorm Sindre
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innsikt i sentrale forskningsproblemer mhp metodikk for utvikling, anskaffelse og evaluering av informasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4245 Samhandlingsteknologi, TDT4215 Dokumentforvaltning og tekstanalyse, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008.

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

Læringsformer og aktiviteter: Veiledet selvstudium kombinert med seminarer og obligatoriske øvinger. Øvingene inkluderer muntlige presentasjoner av studentene selv, samt en semesteroppgave. Karakter i faget er basert på en mappeevaluering. I mappen inngår semesteroppgave med muntlig presentasjon (50%) og en avsluttende muntlig prøve (50%). Delene vil bli evaluert ved %-poeng, mens endelig karakter vil være en bokstavkarakter. Hvis faget tas av mange studenter, kan den muntlige prøven bli erstattet med skriftlig prøve.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Mappeevaluering | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 50/100 | |
| | OPPGAVE | | | 50/100 | D |

DT8111 EMPIRISK SYST UTV
Empiriske metoder i systemutvikling
Empirical Software Engineering

Faglærer: Professor Maria Letizia Jaccheri
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Lære å gjennomføre egne empiriske studier og lære å forstå og bruke resultater fra studier gjort av andre

Anbefalte forkunnskaper: TDT4235 Programvarekvalitet og teoritemaet TDT25 Programvarekvalitet og empirisk arbeid.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007.

Emnet omfatter metoder og teknikker for å utprøve og validere systemutviklingsteknologier. Aktuelle metoder er for eksempel eksperimenter og tilrettelegging av slike, post mortem analyse, case-studier og spørreskjemaundersøkelser.

Hypoteseutforming, validering og tilhørende dataanalyseteknikker er sentrale emner.

Eksempler gis fra f.eks. tekniske granskninger, testing, programvaregjennbruk, utprøving av industrielle metoder

Det kreves at deltakerne gjennomfører eller drøfter en empirisk studie, med tilhørende prosjektrapport som teller 50% av sluttkarakteren.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og selvstudier.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur: Internt kompendium av artikler og bokkapitler.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig/Rapport | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 50/100 | |
| | GODKJENT RAPPORT | | | 50/100 | |

DT8112 FORSKN EMNE HELSE-IT
Forskningsemner i helseinformatikk
Research Topics in Health Informatics

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Helseinformatikk, eller informatikk og praktisk erfaring fra helsevesenet.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008, eller etter behov.

Emnet fokuserer på utfordringene som ligger dualiteten mellom basis informatikkforskning og anvendt helseinformatikk-forskning. Studentvalgte problemområder analyseres fra forskjellige perspektiv og hver student produserer skisser av komplementære artikler, både innen basisteori og anvendelsesområde. Kjerneområder er innen anvendelse av nyere informatikkforskning for klinisk rettede helseinformasjonssystemer, f.eks.

Kunnskapsrepresentasjon, utviklingsmetodikk, informasjonssikkerhet, arkitektur, brukergrensesnitt, informasjonsanalyse, maskinlæring, datagruvedrift, beslutnings- og samarbeidsstøtte.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar

Kursmateriell: Forskningsrapporter. Konferanse- og journalartikler.

| | | | | | |
|------------------------|-----------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Mappeevaluering | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MAPPEEVALUERING | | | 1/1 | |

DT8113 SIMULERING
Simulering
Simulation

Faglærer: Professor Peter Henry Hughes
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Aktiv deltagelse i kollokvier, Semesteroppgave

Læringsmål: Primaert å gi et enhetlig begrepsfundament for anvendelse av modellering og simulering; dette med hensyn både til det hovedforskningsfelt studentene har og til evt. tverrfaglig arbeid. Sekundært å stimulere bevisstheten om det økende potensiale parallell og distribuert simulering har, som følge av den teknologiske utviklingen.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år neste gang høsten 2007, forutsatt at minst 3 studenter melder seg.

Innføring i de sentrale formalismene i feltet modellering og simulering, inkludert både kontinuerlige og diskrete aspekter, med vekt på de diskrete. Dette utfylles med en innføring i simuleringsmetodikk og en betraktning av hvordan ny teknologisk utviklinger påvirker omfanget av mulige anvendelser.

Begrep som behandles omfatter: systemspesifisering, flerkomponent- og sammenkoblede systemer; modellerings- og simuleringsteori; diskret tid, kontinuerlig tid og diskret-hendelse simulering; samvirkende flerformalismer; design av eksperimenter, validering, kalibrering; distribuerte og parallelle simuleringer; modellering og simulering sine roller innen utviklingsmetodikk for store eller komplekse systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Ledet selvstudium med obligatoriske kollokvier og en semesteroppgave.

(Noen kollokvier og pensumsstoff deles med teoriemne TDT34 Kvantitative modelleringsteknikker.)

Vurderingsform: skriftlig eksamen: 50% (D)

Semesteroppgave : 50%

Kursmateriell: "Theory of Modelling and Simulation: Integrating Discrete-event and Continuous Complex Dynamic Systems" (2nd Edition) Zeigler, Praehofer and Kim, Academic Press 2000.

Plus utfyllende stoff.

| | | | | | |
|------------------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Mappeevaluering | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 50/100 | D |
| | OPPGAVE | | | 50/100 | |

Institutt for elkraftteknikk

ET8100 LEDNINGSEVNE
Elektrisk ledningsevne, dielektrisk tap og gjennomslag i fast og flytende høyspenningsisolasjon
Electric Conductivity, Dielectric Losses and Breakdown of Solid and Liquid High Voltage Insulation

Faglærer: Professor Erling Ildstad
 Uketimer: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnets formål er å gi en videregående behandling av begrensende faktorer ved anvendelsen av ulike isolasjonsmaterialer i høyspenningsapparater.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2008.

Følgende hovedemner behandles:

- Ione- og partikkel ledningsevne i glass, olje og andre amorfe isolasjonsmaterialer. Elektronisk ledningsevne i delvis krystalinske 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-relaksjonen, 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, papir, glass og isolerende oljer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesinger / kollokvier / Øvinger.

Emnet undervises på norsk eller engelsk, avhengig av studentenes behov.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

ET8101 OVERSP I KRAFTNETT
Overspenninger i kraftnett
Transient Overvoltages in Electrical Power Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høydalen
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Forstå prinsippene for nøyaktig beregning av overspenninger i kraftnett.

Oppnå innsikt i metoder for avansert modellering av transmisjonslinjer og transformatorer med gyldighet for stasjonære og transiente forhold.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

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.

- Modellering av elementene i kraftnett med fokus på transmisjonslinjer og transformatorer.

- Beskrivelse og analyse av ferroresonans og innkoblingsstrømmer i transformatorer.

- Metoder for beregning av atmosfæriske overspenninger og koplingsoverspenninger på kraftledninger.

- Formulering og løsning av systemproblemet i tids- og frekvensplanet når det tas hensyn til tap og forvrengning av de opptredende spenningsbølger.

- Induserte overspenninger.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokviesamlinger og forelesninger.

Regneøvinger, dataøvinger og laboratoriarbeid.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D |

ET8102 PRØV HØYSPENNINGSISO
Prøving av høyspenningisolasjon
Testing of High Voltage Insulation

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger

Læringsmål: Forstå prinsippene for generering og måling av høyspenning i laboratoriet for prøving av utstyr. Utvikle en kritisk sans i forhold til måleoppsett og nøyaktighet.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006. Emnet omfatter metoder for generering av prøvespenninger i høyspenningslaboratorier samt målemetoder i forbindelse med høyspenningsprøver av materialer og komponenter.

Noen hovedemner:

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

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier

Regne- og laboratorie- øvinger

Prosjekt

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

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

Utvalg fra bøker og tidsskrifter.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D |

ET8103 HENDELSESSIM ELSYS
Diskret hendelsessimulering i elkraftsystemer
Discrete Event Simulation in Power Systems

Faglærer: Førsteamanuensis II Eivind Solvang
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å gi anvendbare kunnskaper om diskret hendelsessimulering av driftsrelaterte prosesser i elkraftsystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Det er ønskelig med en del basiskunnskaper innenfor drift og vern av kraftsystemer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006. Følgende emner inngår: innføring i prinsipper for diskret hendelsessimulering, praktisk anvendelse, beskrivelse og modellering av arbeidsprosesser inkl. innføring i bruk av UML - aktivitets diagram, simulering av arbeidsprosesser, programvare (Arena v8.0) og programmeringsspråk (SIMAN) for simuleringsformål, validering og analyse, tolkning av resultater. Endelig pensum fastlegges ut fra studentgruppens sammensetning. Deler av faget blir forelest av Seniorforsker Per Aage Nyen ved SINTEF Teknologi og samfunn, Økonomi og logistikk.

Læringsformer og aktiviteter: Øvinger og selvstudium av litteratur er viktige deler av emnet.

Kursmaterieill: Shannon, R E, ?Systems Simulaton - the art and science?(1975), Pidd, M, ?Computer Simulation in management science?(2004), Bell D, ?UML - The activity diagram?(2003), Debora A D, Pegden C D, ?Introduction to SIMAN?(1988), Kelton, Sadwski, Sturrock, ?Simulation With Arena?(2004).

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

ET8200 PÅLIT I ELKRAFTSYST
Pålitelighet og sikkerhet i elkraftsystemer
Power System Reliability and Security

Faglærer: Professor Arne Torstein Holen
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi dypere forståelse av aktuelle problemstillinger innen pålitelighetsanalyse av elkraftsystemer, og å gi kunnskap om en del verktøy for å løse slike problemer.

Anbefalte forkunnskaper: TPK4120 Industriell sikkerhet og pålitelighet eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008.

Emnet tar sikte på å utdype og videreføre det analytiske grunnlaget fra grunnkurset, emne TPK120. Det bygges også delvis på tema TET1 "Leveringskvalitet og avbruddskostnader" som inngår i fordypningsemnene TET4700 og TET4705. Det inngår metodikker for utfallsanalyser i kraftnett, og i denne sammenheng behandles alternative typer av lastflytanalyser, herunder de-koplet formulering av aktiv og reaktiv effekt. Denne delen bygger på stoff fra emnet TET4155 "Energisystemer".

De to delene; utfallsanalysen og pålitelighetsmodellen integreres i opplegg for pålitelighetsanalyse av villårlige nettverk. Noen hovedemner:

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

Læringsformer og aktiviteter: Øvingsoppgaver er en svært viktig del av emnet. Til hver samling vil en av deltakerne ha forberedt gjennomgang og diskusjon av en oppgave. Dersom engelskspråklige studenter deltar vil undervisningen bli gitt på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Utvalgte kapitler fra lærebøker, kompendier og notater.

Faginfo for påmeldte til emnet vil være tilgjengelig på It's learning.

| | | | | | |
|------------------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Skriftlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 100/100 | A |

ET8201 SPENNSTAB I EL SYST
Spenningsstabilitet i elkraftsystemer
Voltage Instability in Power Systems

Faglærer: Professor Olav B Fosso

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å gi en dyp innsikt i de mekanismer som kan føre til spenningsustabilitet og sammenbrudd. Dessuten skal aktuelle analysemetoder beskrives forholdsvis detaljert.

Anbefalte forkunnskaper: Det er viktig med en del basiskunnskaper innenfor analysemetoder og kraftsystemmodellering.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

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.

Læringsformer og aktiviteter: Øvingsarbeider og selvstudium av litteratur er viktige deler av emnet.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Lærebok: Voltage stability of electric power systems (Van Cutsem / Vournas).

Faginfo: www.elkraft.ntnu.no/~ET8201

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

ET8202 STAB REG ELKRAFT
Stabilitet og regulering i elkraftsystemer
Power System Stability and Control

Faglærer: Professor Olav B Fosso

Uketimer: Høst: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hensikten med kurset er å gi en dyp forståelse for ulike aspekt knyttet til regulering og stabilitetsvurderinger av elkraftsystemer. Tema som dekkes vil være: modellering av produksjon, last, overføringskomponenter og kontrollsystemer. Videre vil det inkludere bruk av analytiske teknikker innenfor stabilitetsanalyser.

Anbefalte forkunnskaper: Læreboken er omfattende, men det er antatt at fagene oppført som krav til forkunnskaper dekker deler av kurset.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

Kursinnhold:

- Generell bakgrunn og oversikt over ulike typer stabilitetsproblem
- Teori og modellering for synkronmaskiner
- Maskinrepresentasjon i stabilitetsanalyser
- AC overføringssystemer og modellering
- Lastmodellering
- Spenningsreguleringssystemer
- Turbinreguleringssystemer? HVDC
- Styring av aktiv og reaktiv effekt
- Småsignalstabilitet
- Transient stabilitet
- Metoder for å forbedre system stabiliteten

Ca 400 sider kjernepensum vil bli definert, og dette vil være grunnlag for avsluttende eksaminasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningsformen er basert på kollokvium der stoffet oversiktmessig presenteres. Detaljer diskuteres der det er behov for dette. Det forutsettes derfor at alle forbereder seg. I tillegg er det frivillige regneøvinger samt bruk av Matlab.

Kursmaterieill: Kun engelsk litteratur brukes i kurset.

Lærebok: "Power System Stability and Control", (1165 pages) Prabha Kundur, McGraw-Hill, ISBN 0-07-035958-X

Vurderingsform:

Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | | |

ET8203 OPT PRODUKSJON

Optimal utnyttelse av produksjons- og overføringskapasiteter i vannkraftbaserte system Optimal use of Power Production and Transmission Facilities in Hydro Power Systems

Faglærer: Professor Olav B Fosso

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målsetningen med kurset er å gi innsikt i prinsipper og teknikker for driftsplanlegging i hydro-termiske system. Det er spesiell fokus på bruk av optimaliseringsteknikker.

Utfordringer knyttet til liberalisering og restrukturering av energiforsyningen behandles spesielt.

Anbefalte forkunnskaper: Kurset har en omfattende dokumentasjon men det forutsettes at en del er kjent fra tidligere kurs.

Faglig innhold: Emnet undervises neste gang vår 2008.

- Oversikt over planleggingsprosesser i hydro-termiske system (lang-, midlere-, og kort sikt)
- Problemstillinger knyttet til bruk av overføringssystemet
- Teoretiske problemstillinger knyttet til aktuell drift
- Systemplanlegging i et liberalisert/deregulert kraftmarked.

Emnet inneholder en omfattende beskrivelse av temaet der deler av kurset dekkes av kursene oppført under krav til forkunnskaper. Ca 400 sider vil be definert som kjernepensum og være gjenstand for avsluttende eksaminasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningsformen er basert på kollokvium der stoffet oversiktmessig presenteres. Detaljer diskuteres der det er behov for dette. Det forutsettes derfor at alle forbereder seg. I tillegg er det frivillige regneøvinger samt bruk av optimaliseringsverktøy ILOG Cplex.

Kursmaterieill: Det brukes utelukkende engelsk språklig litteratur i kurset.

1. Book: "Power System Engineering and Economics", (550 pages) Marija Ilic, Francisco Galiana, Lester Fink, Kluwer Academic Publishers, 1998.

2. Nils Flatabø et. al: Hydro Scheduling in Competitive Electricity Markets, An Overview, Workshop on Hydro Scheduling in Competitive Electricity Markets, Trondheim, 27-28 May 2002.

3. R. Kelman, M. Pereira: Application of Economic Theory in Power System Analysis: Strategic Pricing in Hydrothermal Systems, VI Symposium of Specialists in Electric Operational and Expansion Planning, May 1998. (pages 29)

4. Cigre Report: Computational Tools for Contracting in a Competitive Framework, TF 38.05.09, August 1999.

5. Cigre Report: Long-term Operation Planning of Hydro-Thermal Power Systems, TF 38.04.04, Conv. Olav Bjarte Fosso, Final Report 2000 (pages 1-89).

6. Cigre Report: Application of Optimization Techniques to Study Power System Network Performance, TF 38.04.02 Conv. Nils Flatabø, Final Report 1997 (pages 1-60).

7. Cigre Report: Unit Commitment, TF 38.04.01, Conv. Patric Sandrin, Final Report 1997 (Part 1 and 2 : 40 pages).

8. Cigre Report: Techniques for Power System Planning under Uncertainty, TF38.05.08 Conv. Patrick Sandrin, Final Report Nov. 1998

Vurderingsform:

Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|---------------|------|-----|------------|--------------|
| | | | | |

MUNTLLIG EKSAMEN

100/100

B

ET8300 DIG SIGN BEH KE SYST
Digital signalbehandling i kraftelektronikksystemer
Digital Signal Processing in Power Electronic Systems

Faglærer: Professor Lars Einar Norum
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Laboratorieprosjekt

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008.

Emnet gir innføring i teori og metoder for digital signalbehandling i forbindelse med styring og regulering av elektrisk og elektromekanisk energiomforming. En vil behandle metoder for matematisk modellering av systemkomponenter og syntesemetoder for digitale regulatorer. Aktuelle digitale signalprossessorer og andre komponenter teknologier for styring og regulering i kraftelektronikksystemer blir presentert. Laboratorie delen tar for seg realisering av praktiske styre reguleringsoppgaver i forbindelse med elektrisk energiomforming.

Læringsformer og aktiviteter: Etter avtale kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Lars Norum: Digital Signal Processing in Power Electronic Systems, Institutt for elkraftteknikk.

Utvalgte artikler fra vitenskapelige tidsskrifter.

| Vurderingsform: | Skriftlig/Arbeider | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-----------------|--------------------|------|-----|------------|--------------|
| | Vurderingsdel | | | | |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 70/100 | A |
| | OPPGAVE | | | 30/100 | A |

ET8301 MAG KON
Magnetisk konstruksjon av permanent magnetiserte maskiner
Magnetic Design of Permanent Magnet Machines

Faglærer: Professor Robert Nilssen
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi inngående kunnskap om bruk av permanentmagnetiske materialer i tradisjonell og ny elektrisk maskin design.

Studentene skal også få innsikt i utforming av moderne viklingsløsninger og bli kjent med metoder for analyse av slike.

Anbefalte forkunnskaper: TET4110 Elektriske maskiner eller tilsvarende

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007.

Dette emnet skal gi studenten forståelse for grunnleggende konstruksjonsprinsipper anvendt på moderne konstruksjoner som Permanentmagnetmaskiner. Det legges vekt på å kunne bestemme magnetiske felter og tilhørende krefter, tap og parametre som karakteriserer konstruksjonene.

Det vil bli valgt gjennomgående konstruksjonseksempler der en behandler en rekke delemner som er viktige for å kunne lage en helhetlig god løsning.

Stikkord for delemnene i kurset er: Magnetiske og elektriske felter, Generelt om begrensende faktorer, Tapsberegninger, Kjøling, Isolasjon, Viklingsutforming, Magnetiske kjernematerialer, Permanentmagnetiske materialer, Optimering, Kostnadsmodellering.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningsformen er basert på kollokvium der stoffet oversiktmessig presenteres. Detaljer diskuteres der det er behov for dette. Det forutsettes derfor at alle forbereder seg.

Kursmaterieill: Lærebok: "Brushless Permanent Magnet Motor Design", Duane Hanselman, The Writers' Collective 2003, ISBN: 1-932133-63-1

| Vurderingsform: | Muntlig | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-----------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| | Vurderingsdel | | | | |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

ET8302 LINEÆR ELEKTROMAG
Lineær Elektromagnetisk Innretning
Linear Electromagnetic Devices

Faglærer: Professor Robert Nilssen
 Uketimer: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Give a deep understanding of the application of linear electrical machines in offshore and maritime applications, such as actuators and reciprocating motors/generators.

Anbefalte forkunnskaper: TET4110 Electrical Machines or similar.

Faglig innhold: The course is given every second year, next time Spring 2007.

Linear induction motors: Principles, classification and applications. Linear induction motors (LIMs): construction aspects: flat, tubular, windings. Airgap field equation. Design criterion: the goodness factor. Skin and edge effects. LIM equivalent circuit. Performance characteristics. Linear PM synchronous motors (LPMSMs): Basic configurations. Fields.forces.d-q model. Vector diagrams. Steady state characteristics-with flux weakening. Vector control of LPM design methodology and examples. Plunger solenoids. The non linear circuit model. Design methodology by example. Motion control of solenoids-magnetic levitation. Linear oscillators: A few topologies and their characterisation, coil mover, PM mover, Iron-mover with stator-PMs. The circular coil unipolar LOM design and example: rectangular coil LOM. The stator PM iron-mover LOM-principle, theory, startingtransiens, performance and design methodology by example.

Læringsformer og aktiviteter: The teaching is based on a colloquium approach, where each topic is briefly presented before a more detailed discussion takes place. All participants must prepare before each colloquium.

Kursmateriell: Ton Boldea and S.A. Nasar: Linear Electromagnetic Devices, Taylor and Francis publications, 2001

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | A |

ET8400 PLANL AV BELYSNING Planlegging av belyningsanlegg Lighting Design

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen

Uketimer: Vår: = 10.0 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007

Und.språk: Engelsk, Norsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en fordypning i planlegging av innendørs og utendørs belyningsanlegg.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008. Emner som behandles er: Planleggingskriterier - kvantitet og kvalitet, belyningskonsepter, armaturutforming, beregningsmetoder, måleteknikk, dokumentasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, prosjektarbeider. Undervises på norsk eller engelsk avhengig av studentenes behov.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 40/100 | |
| OPPGAVE | | | 60/100 | |

Institutt for elektronikk og telekommunikasjon

FE8100 KVANTEDATA Kvantedatamaskiner og kvantekommunikasjon Quantum Computation and Quantum Communications

Faglærer: Professor Johannes Skaar

Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Interesse for matematikk (lineær algebra). Det blir forsøkt tatt hensyn til varierende forkunnskaper i kvantemekanikk.

Faglig innhold: Emnet undervises normalt annet hvert år, neste gang høsten 2006.

Introduksjon i kvantemekanikk: Lineær algebra, postulater, evolusjon, målinger, tetthetsoperatorer. Einstein-Podolsky-Rosen paradokset, Bells ulikhet og teleportasjon. Klassiske kretser og kvantekretser. Utvalgte kvantealgoritmer. Litt kvanteinformasjonsteori. Fysiske realiseringer av kvantekretser og kvantekryptering med hovedvekt på fotoniske realiseringer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium, regneøvinger og kollokvier. Undervisningsformen er avhengig av antall studenter som melder seg.

Kursmateriell: M. A. Nielsen og I. L. Chuang: Quantum computation and quantum information. Utvalgte artikler.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|---------------|------|-----|------------|--------------|
|---------------|------|-----|------------|--------------|

MUNTLLIG EKSAMEN

100/100

FE8101 OPTISKE BØLGELEDERE**Optiske bølgeledere
Optical Waveguides**

Faglærer: Professor Helge Emil Engan
 Uketimer: Vår: 2F+1Ø+9S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i forplantning av optiske bølger i dielektriske bølgeledere.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4160 Elektrooptikk og lasere og TFE4165 Anvendt fotonikk eller tilsvarende

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2009.

Emnet behandler bølgeutbredelse i dielektriske bølgeledere, såvel tynnfilm-bølgeledere som optiske fibre. Bølgeutbredelse i inhomogene media. Anvendelse av ikke-lineære fenomener.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium og frivillige regneøvinger.

Kursmateriell: Utvalgte emner fra følgende bøker: Snyder and Love: Optical Waveguide Theory, Chapman and Hall. R.

Kashyap: Fiber Bragg Gratings, Academic Press. G.P. Agrawal: Nonlinear Fiber Optics, Academic Press. I tillegg håndskrevne notater.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

**FE8105 ULTRASON BØLG KRYST
Ultrasoniske bølger i krystaller
Ultrasonic Waves in Crystals**

Faglærer: Professor Arne Rønnekleiv
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi en innføring i beregning av akustiske bølger i piezoelektriske materialer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Tensorbeskrivelse av elastiske, dielektriske og piezoelektriske egenskaper i krystaller. Plane akustiske bølger i piezoelektriske materialer inkludert lagret energi, effekttransport og hastighetsflater. Bølgeledere med eksitasjon av bølger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger eller kollokvier og frivillige regneøvinger.

Kursmateriell: Daniel Royer, Eugene Dieulesaint: Elastic Waves in Solids I, Free and Guided Propagation, Springer-Verlag 2000. (Kursmaterialet kan bli endret.)

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

**FE8107 RF KRETSTEKN TEORI
RF kretsteknologi, teori og anvendelser
RF Circuit Technology, Theory and Applications**

Faglærer: Professor Tor A Fjeldly
 Uketimer: Vår: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i det fysiske, matematiske og teknologiske grunnlaget for radiofrekvenselektronikk.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4100 Kretsteknikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008.

Analyse av transmisjonslinjer, Smithdiagram, S-parametre, flerportnettverk, aktive RF komponenter, komponentmodellering, støyanalyse, RF filterkonfigurasjoner og -implementering, koblede filtre, RF forsterkere, stabilitet, RF oscillatorer, RF mikserer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

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

Vurderingsform: Skriftlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

FE8108 FERROELEKTRISITET
Ferroelektrika og dielektrika i moderne mikroelektronikkanvendelser
Ferroelectric and Dielectric Materials in Modern Microelectronics

Faglærer: Professor Thomas Tybell
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Student seminarie

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

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4145 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert annet år neste gang høsten 2006. Elektrisk polarisasjon av fasta stoffer, dielektrika vs. ferroelektrika, fenomenologiske teorier, atomistiske/ "soft-mode" teorier, elektriske og elektromekaniske egenskaper, ikke-lineære optiske egenskaper, "size-effects", anvendelser som ikke-flyktige minneskretser, sensorer og aktuatorer, dielektrika på silisium, teknologiske utfordringer og moderne forskning.

Læringsformer og aktiviteter: forelesninger, hjemmeøvinger, studentseminar, kollokvier.

Kursmateriell: Tidsskriftsartikler og notater

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

FE8109 MINNEBRUK I M-M APPL
Design og utnyttelse av minnehierarkier i multimedia applikasjoner
Design and Utilization of Memory Hierarchies in Multi-Media Applications

Faglærer: Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal få oversikt over ulike teknikker som benyttes til design og utnyttelse av minnehierarki i multimedia applikasjoner. Videre skal studentene lære å beherske teknikkene slik at de kan nytte seg dem på mindre eksempel-design.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4175 Realisering og test av digitale komponenter eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises neste gang vår 2007.

Kurset gir kunnskap om teknikker for spesialdesign av minnehierarki for multimedia applikasjoner. Det gir videre kunnskap om metoder for effektiv utnyttelse av et forhåndsdefinert minnehierarki. Viktige tema vil være dataflyt-, løkke- og kontrollflyt-transformasjoner, teknikker for gjenbruk av data og hurtiglager (cache), generering av minnearkitekturer, samt kostmodeller og estimering.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, selvstudium, obligatorisk semesteroppgave.

Kursmateriell: F. Catthoor et al., "Custom Memory Management Methodology", Kluwer, 1998, 343 sider

F. Catthoor et al., "Data Access and Storage Management for Embedded Programmable Processors", Kluwer, 2002, 278 sider.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D |

FE8110 LV/LP ANALOG CMOS
Lavspenning/laveffekt analog CMOS
Low-Voltage/Low-Power Analog CMOS

Faglærer: Professor Trond Ytterdal
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om teknikker som brukes for design av lav-spenning/lav-effekt analoge integrerte kretser i CMOS teknologi

Anbefalte forkunnskaper: TFE4185 Analog CMOS1 eller tilsvarende

Faglig innhold: Emnet undervises neste gang høst 2007.

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, selvstudium, obligatoriske regne- og dataøvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D |

FE8111 MOLEKYLSTRÅLEEPITAKS**Molekylstråleepitaksi
Molecular Beam Epitaxy**

| | | | | | |
|-----------|--|---|--|--|--|
| Faglærer: | Professor Bjørn-Ove Fimland | | | | |
| Uketimer: | Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett. | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger, Student-seminarer | | | |

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for å kunne bruke molekylstråleepitaksi til å framstille avanserte lagdelte tynnfilmene av sammensatte halvledere for elektroniske og optoelektroniske komponenter.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4145 Elektronfysikk og TFE4180 Halvlederteknologi, eller tilsvarende kunnskaper, vil være en fordel.

Faglig innhold: Faget foreleses annet hvert år - første gang våren 2007. Kilder til atomstråler og molekylstråler, høyvakuum gro- og prosess-systemer, karakteriseringsteknikker, MBE groprosesser for gittertilpassede strukturer, MBE groprosesser for strukne lag, materialrelaterte grokarakteristikker ved MBE.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, student-seminarer, regneøvinger, laboratorieøvinger, laboratoriedemonstrasjoner, selvstudium.

Kursmaterieill: M.A. Herman and H. Sitter: "Molecular Beam Epitaxy; Fundamentals and Current Status", Springer-Verlag, Berlin, 1996 (2nd edition). ISBN 3-540-60594-0.

Utvalgte tidsskriftsartikler.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

FE8113 HØYHASTIG DATA KONV**Høyhastighets data konvertere
High Speed Data Converters**

| | | | | | |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------|--|--|--|
| Faglærer: | Professor Trond Sæther | | | | |
| Uketimer: | Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Øvinger | | | |

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om teknikker som brukes for design av ulike høyhastighets datakonvertere.

Anbefalte forkunnskaper: TFE47AG Data Converters eller tilsvarende.

Faglig innhold: Arkitekturer og konstruksjon av ulike høyhastighets datakonvertere. Nest undervisning vår 2008.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, selvstudium, obligatoriske regne- og dataøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D |

FE8114 HØY OPPLØSN AN KONV**Høy oppløsnings bit strøm digital til analog konvertere
High Resolution Bit Stream Digital to Analog Converters**

| | | | | | |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------|--|--|--|
| Faglærer: | Professor Trond Sæther | | | | |
| Uketimer: | Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Øvinger | | | |

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om teknikker som brukes for design av ulike høyoppløsnings digital til analogomformere basert på bit-stream teknologi.

Anbefalte forkunnskaper: TFE47AG Data Converters eller tilsvarende.

Faglig innhold: Arkitekturer og konstruksjon av ulike høyoppløsnings digital til analogomformere basert på bit-stream teknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, selvstudium, obligatoriske regne- og dataøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

| | | | | | |
|------------------------|---------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |

MUNTLLIG EKSAMEN

100/100

D

FE8116 NANOSKALA CMOS**Nanoskala CMOS
Nanoscale CMOS**

Faglærer: Professor Tor A Fjeldly
 Uketimer: Vår: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i teknologiske problemstillinger og utfordringer knyttet til den hurtige nedskalering av CMOS-elektronikk.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4100 Kretsteknikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet skal foreleses 2. hvert år, første gang Vår 2007. Emnet gir en innføring i problemstillinger knyttet til skalering av CMOS-elektronikk ned til minstedimensjoner (feature size) på under 100 nm. Nedskaleringen av kritiske størrelser i integrert elektronikk har fulgt en eksponensiell trend i nesten 40 år (Moor's lov) og har resultert i tilsvarende økning i ytelse og reduksjon i konstand per funksjon, noe som har lagt grunnlaget for den rivende utviklingen innen bl.a. datateknologi, kommunikasjon og konsumerelektronikk. I dette emnet vil mange av de teknologiske utfordringene omkring denne utviklingen bli omhandlet. En viktig ressurs for innsikt i disse problemstillingene er International Technology Roadmap for Semiconductors (ITRS). Penum vil inkludere materiale fra siste oppdateringer av ITRS samt relevante tidsskriftartikler av nyere dato.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: International Technology Roadmap for Semiconductors (ITRS), 2001-2003 utgaver, (see: <http://public.itrs.net/>).

Relevante tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Skriftlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

FE8117 FOTONIKK UTV EMNER**Fotonikk, utvalgte emner
Photonics, Selected Topics**

Faglærer: Førsteamanuensis Astrid Aksnes, Professor Johannes Skaar
 Koordinator: Førsteamanuensis Astrid Aksnes
 Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å fordype seg i utvalgte emner innenfor fotonikk.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4160 Elektrooptikk og lasere og TFE4165 Anvendt Fotonikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006 eller etter avtale. Faglig innhold vil tilpasses etter studentenes behov.

Emner som kan inngå: fiberkomponenter (fiberoptiske sensorer, fibergitter, Faradayspeil, polarisasjon, kvantekryptografi), medisinske måleteknikker (konfokalmikroskopi, ultralyd, optiske pinsetter, spektroskopi, pulsoksimetri, optisk deteksjon av ultralyd), diffusjonsteori i biomedisinske materialer, spredning (Rayleigh, Mie), fotoniske krystaller, klassisk optikk og elektromagnetisme (resiprositet, kausalitet, gruppehastighet, Kramers-Kronig), metamaterialer, elektromagnetisme (på relativistisk form, i bevegelige materialer, Sagnac effekt), og polarisasjon (Stokes vektorer, Mueller matriser).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium, regneøvinger og kollokvier. Undervisningsformen er avhengig av antall studenter som melder seg.

Kursmaterieill: Notater og utvalgte artikler.

Materieill fra eg. Born & Wolf, 'Principles of Optics', Saleh & Teich, 'Fundamentals of Photonics', Landau & Lifshitz, 'Electrodynamics of continuous media', Landau & Lifshitz, 'The classical theory of fields', og Jackson, 'Classical Electrodynamics'.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

FE8119 MODELLERINGSTEORI
Modelleringsteori for enbrikkesystemer og innvevde systemer
Modelling theory for system on chip and embedded systems

Faglærer: Professor Kjetil Svarstad
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Man skal studere og forstå de teoretiske modeller ("models of computation") som er logisk og beregningsmessig basis for forskjellige beskrivelser av enbrikkesystemer og innvevde systemer. Modellene vil også bli satt i sammenheng med relevante applikasjoner innen spesifikasjon, simulering, verifisering og syntese. Formålet er å gi studentene et grunnlag til å vurdere og videreutvikle prinsipper for systembeskrivelse og de abstraksjoner man håndterer.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4175 Realisering og test av digitale komponenter, TFE4170 Enbrikkesystemer, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Designmetodikk og systemmodeller, modeller for oppførsel, tilstandsmaskiner og samtidighet, modeller for tid, prosess-modeller, synkrone modeller, modeller for kommunikasjon, tids-basert modellering, grensesnitt mellom modell-domener, prosess-nettverk, non-determinisme og probabilitet.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, selvstudium, obligatorisk semesteroppgave.

Kursmaterieell: Axel Jantsch: "Modeling Embedded Systems and SOC's" (Morgan Kaufmann/Elsevier Science, 2004, 351 sider)

Utvalgte artikler.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D |

FE8120 EL KONSTRUKSJONSTEKN
Elektronisk konstruksjonsteknikk
Electronic Design Methodology

Faglærer: Professor Einar Johan Aas
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+4S Vår: 2F+4Ø+4S = 15.0 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektoppgave

Læringsmål: Forstå og benytte moderne metoder og verktøy for design og verifisering av større digitale systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Digitalteknikk, konstruksjon av digitale integrerte kretser.

Faglig innhold: Emnet undervises over 2 terminer annethvert år. Neste gang 1. termin høst 2007 og 2. termin vår 2008. Metoder og teknikker for elektronikk-konstruksjon, med vekt på integrerte kretser og systemer. Konstruksjonsmetodikk for enbrikkesystemer, høynivå syntese og logisk syntese, samt verifiseringsmetodikk, inkludert egenskapsbasert verifisering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, studier av vitenskapelige publikasjoner, oppgave-skriving, et større prosjekt.

Kursmaterieell: Etter avtale

Vurderingsform: Oppgave/Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| OPPGAVE | | | 1/3 | D |
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 2/3 | A |

FE8121 VLSI TESTMETODIKK
VLSI testmetodikk
VLSI Test Methodology

Faglærer: Professor Einar Johan Aas
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Forstå og benytte moderne metoder og teknikker for test av digitale systemer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Analyse av fysiske defekter, feilmodellering, testproblemers kompleksitet, algoritmer for automatisk testmønster-generering, nye metoder for innebygget selvtest, inkludert LBIST og ABIST, metrikker for testkvalitet, test av innvevde systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, lesing av artikler, oppgaveskriving, prosjektoppgave.

Kursmaterieell: Etter avtale.

Vurderingsform: Oppgave/Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|---------------|------|-----|------------|--------------|
| | | | | |

| | | |
|------------------|-----|---|
| OPPGAVE | 1/3 | D |
| MUNTLLIG EKSAMEN | 2/3 | D |

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

IT8000 INTEGRERT MBR OG CBR
Integrert modellbasert og case-basert resonnering
Integrated Model-Based and Case-Based Reasoning

Faglærer: Professor Agnar Aamodt
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å få en dypere forståelse av hvordan generell domenekunnskap og situasjonsspesifikk kunnskap (case-kunnskap) kan modelleres, automatisk læres og samlet utnyttes for problemløsning.

Anbefalte forkunnskaper: IT3706 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

Teorier og metoder for modellbasert og casebasert resonnering har i hovedsak utviklet seg separat og langs forskjellige linjer. Det er nå en økende interesse for ulike former for kombinasjoner. Emnet vil ta for seg integrerte resonneringsmetoder for maskinlæring såvel som for problemløsning. Symbolprosesserende metoder vil bli mest vektlagt, men kombinerte symbolske/subsymbolske metoder vil også bli diskutert. Det detaljerte innholdet vil i noen grad tilpasses deltakernes interesse.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, diskusjoner, mindre prosjekter.

Kursmaterieill: Artikkelsamling, som bestemmes ved emnets begynnelse.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

IT8001 KONTEKST SENS SYST
Kontekstsensitive systemer
Context-Sensitive Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Pinar Øzturk
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: A få en dypere forståelse av hvordan kontekst kan analyseres, modelleres og brukes i forskjellige problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: IT3706, TDT4280

Faglig innhold: Emnet undervises annenhvert år, neste gang høst 2007.

Forskjellige tilnæringer til analyse, modellering og bruk av kontekst er hovedtema i kurset. Eksempler på forståelse av kontekst i kognitiv psykologi og informatikk vil bli sammenlignet. Metoder for eksplisitt representasjon av kontekst, og modellering av roller som kontekst spiller i forskjellige faser i en problem løsningsprosess, vil bli studert. "Context-awareness" er et viktig fokus.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, diskusjoner, og semesterprosjekt

Kursmaterieill: Artikkelsamling, som bestemmes ved emnets begynnelse.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| OPPGAVE | | | 4/5 | |
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/5 | |

IT8002 VIDR EMNER I MMI
Videregående emner i menneske-maskin interaksjon
Advanced Topics in Human-Computer Interaction

Faglærer: Førsteamanuensis Dag Svanæs
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet gir innsikt i basisteori og aktuelle forskningstemaer knyttet til bruker-sentrert design, interaksjonsdesign og menneske-maskin-interaksjon. Emnet gir videre praktisk erfaring i brukersentrert design av grafiske brukergrensesnitt. Emnet undervises neste gang høst 2006, ellers ordinært hvert år.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier. Individuell skriftlig semesteroppgave over selvvalgt tema utgjør 50% av karakteren i emnet. Prosjektdelen av emnet som består av en praktisk prosjektoppgave som utføres gruppevis. Denne utgjør 50% av karakteren.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Oppgave/Rapport

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| OPPGAVE | | | 1/2 | |
| GODKJENT RAPPORT | | | 1/2 | |

IT8003 VIDR ORG OG IKT
Videregående emner i Organisasjon og IKT
Advanced Topics in Organization and ICT

Faglærer: Vitenskapelig ass Jorunn Skaar Mæland
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Utvikle kritisk, empirisk basert innsikt i sosio-tekniske utfordringer med å utvikle og bruke IT i praksis i organisasjoner

Anbefalte forkunnskaper:

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år. Bred gjennomgang av ulike perspektiver på utfordringer knyttet til utvikling, bruk og spredning av IT baserte løsninger i organisasjoner. Ved siden av å utvikle analytiske begreper, vektlegges empiriske dokumenterte erfaringer.

Læringsformer og aktiviteter: Gruppearbeid, kollokviebasert med ukentlige presentasjoner i plenum

Kursmaterieill: Kompendium

Vurderingsform: Arbeider

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|---------------|------|-----|------------|--------------|
| OPPGAVE | | | 9/10 | A |
| ARBEIDER | | | 1/10 | |

IT8005 HYPERMEDIA
Hypermedia strukturer og systemer
Hypermedia Structures and Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Trond Aalberg
 Uketimer: Vår: 12S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Å gi studentene avansert kunnskap om hypermedia og innsikt i aktuell forskning på dette området.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007. Hypermedia teori og teknologi:

Modeller og arkitekturer for hypermedia systemer.

Formater og modeller for hypermedia strukturer.

Navigasjon som strategi for informasjonsgjenfinning. Anvendelse, brukerkrav til hypermedia og evaluering av hypermedia.

Analyse av hypermedia strukturer.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, selvstudium og semesteroppgave.

Kursmaterieill: Artikkelsamling som blir oppgitt ved kurset start.

Vurderingsform: Mappeevaluering

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 3/4 | D |
| OPPGAVE | | | 1/4 | A |

IT8006 I-K FORVALTNING
Informasjons- og kunnskapsforvaltning, videregående emne
Information- and Knowledge Management, advanced course

Faglærer: Professor Ingeborg Sølvberg
 Uketimer: Høst: 12S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Å få en dypere forståelse av teori og metoder rundt konstruksjon og evaluering av informasjons- og kunnskapsforvaltningssystemer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006. Teorier og metoder for modellering og konstruksjon av informasjons og kunnskaps- forvaltningssystemer, eller spesifikke komponenter for slike systemer.

Ulike tilnæringer undersøkes med utgangspunkt i internasjonale forskningsprosjekter.

Spesiell vekt vil bli lagt på konstruksjon og bruk av innholdskomponenter og hvordan informasjon og kunnskap struktureres, beskrives og refereres. Videre behandles anvendelse og evaluering av slike systemer i forhold til bruksområder og målgrupper. Som eksempel på applikasjon kan nevnes kunnskapsoverføring i undervisning og læring med tilhørende konstruksjon og beskrivelser av (multi-media) læringsobjekter.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, selvstudium og semesteroppgave. Muntlige presentasjoner av studenten selv, delvis basert på litteratur de selv har funnet frem til og har evaluert.

Kursmaterieill: Artikkelsamling som blir oppgitt ved oppstart av emnet, i tillegg inngår det at studentene selv må finne frem til relevant litteratur i løpet av første del av kurset.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 3/4 | D |
| | OPPGAVE | | | 1/4 | |

Institutt for matematiske fag

MA8001 DRGRSEM MATEMATIKK
Doktorgradsseminar i matematikk
Mathematical Seminar for PhD-students

Faglærer: Professor Lars Peter Lindqvist
 Uketimer: Høst: 12S Vår: 12S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Seminaret holdes etter avtale, høst og vår. Emnet kan omfatte utvalgte emner på videregående nivå.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8002 DRGRSEM I BIOM BR
Doktorgradsseminar i biomodellering for brukere
Applied biomodelling for PhD students

Faglærer: Professor Steinar Engen, Førsteamanuensis Jarle Tufto
 Koordinator: Professor Steinar Engen
 Uketimer: Høst: 12S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i biologi og kunnskaper i matematikk og statistikk svarende til MA0001, MA0002, ST0101 og ST0201

Faglig innhold: Seminaret holdes etter avtale i høstsemesteret. Studenter må møte på første forelesning i ST2302 eller ST2301. Faglig innhold vil være innen stokastiske populasjonsmodeller eller matematisk genetikk etter avtale.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og selvstudium.

Der bestått tilsvarende B eller bedre.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

MA8102 DYN SYST ERGODETEORI
Dynamiske systemer og ergodeteori
Dynamical Systems and Ergodic Theory

Faglærer: Professor Christian Fredrik Skau
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA4225 (SIF5052) Analysens grunnlag. For studenter med eksamen i fag med gamle emneko-der: Emnet bygger på MNFMA320 Analysens grunnlag.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang våren 2007, forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Dette emnet omfatter studier av transformasjoner av topologiske rom, eventuelt målrom, og asymptotiske egenskaper til slike transformasjoner. Opprinnelsen til ergodeteorien var den såkalte ergodehypotesen, som lå til grunn for klassisk statistisk mekanikk slik den ble grunnlagt av Boltzmann og Gibbs. Stikkord er målbevarende systemer, Birkhoffs punktvisse ergodeteorem, rekurrens, systemer med diskret spektrum, entropi, og minimale dynamiske systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8103 IKKE-LINEÆRE PDL
Ikke-lineære partielle differensialligninger
Nonlinear Partial Differential Equations

Faglærer: Professor Helge Holden

Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter Matematikk 1-4. Emnet TMA4305 (SIF5088) Partielle differensialligninger er en fordel.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2008. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Grunnleggende matematiske og numeriske egenskaper som studeres for konserveringslover er: eksistens av løsninger, sjokkløsninger, entropi-betingelser, Rankine-Hugoniot betingelsen. Numeriske teknikker inkluderer frontfølging, differensemetoder, Riemannløsere, Glimms metode, frontfølging. Anvendelser i gassdynamikk og petroleumsreservoarer vil bli diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, eventuelt som ledet selvstudium.

Kursmaterieill: H. Holden, N. H. Risebro: Front Tracking for Hyperbolic Conservation Laws, Springer 2002

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8104 WAVELETS
Wavelets
Wavelets

Faglærer: Professor Yurii Lyubarskii

Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes kjennskap til Fourier-analyse tilsvarende innholdet av TMA4170 (SIF5027) Fourier-analyse.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg, neste gang høsten 2006. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Emnet behandler det matematiske grunnlaget for wavelet-teori: Kontinuerlig og diskret wavelet transform, wavelet-basiser og wavelet packets, wavelets og singulære integraler. Anvendelser innen f.eks. signalteori, bildebehandling, numerisk analyse diskuteres.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8105 DIST SOB ANV
Distribusjonsteori og Sobolevrom med anvendelser
Distribution Theory and Sobolev spaces with Applications

Faglærer: Professor Helge Holden

Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

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

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang våren 2007 forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

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

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8106 HARMONISK ANALYSE

Harmonisk analyse

Harmonic Analysis

Faglærer: Professor Kristian Seip

Uketimer: Vår: 12S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang våren 2008

forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset behandler sentrale begreper og resultater fra moderne harmonisk analyse, som omfatter ulike videreutviklinger av Fourieranalysen. Et aktuelt tema kan være harmonisk analyse knyttet til studiet an singulære integraler og komplekse og reelle metoder. Noen nøkkelbegreper er: maksimal-funksjoner, Calderon-Zygmund-dekomposisjoner, Hilbert-transformen, Littlewood-Paley-teori, Hardy-rom, Carleson-mål, Cauchy-integraler, singulære integraloperatorer. En annen mer abstrakt retning innen harmonisk analyse består i en generalisering av klassisk Fourieranalyse fra enhetssirkelen til lokalkompakte abelske grupper. Nøkkelbegreper i denne generaliseringen er: Haarmålet, konvolusjon, den duale gruppen og Fouriertransformen, positiv-definitte funksjoner, inversjonsteoremet, Plancherels teorem, Pontryagins dualitetsteorem, og Bohr-kompaktifisering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, eventuelt som ledet selvstudium. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Skriftlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D |

MA8107 OPERATORALGEBRAER

Operatoralgebraer

Operator Algebras

Faglærer: Professor Trond Digernes

Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA4230 (SIF5054) Funksjonalanalyse eller tilsvarende. For studenter med eksamen i emne med tidligere emnekoder: Emnet bygger på MNFMA325 Funksjonalanalyse.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i teorien for C^* -algebraer og von Neumann algebraer. Teorien vil bli illustrert ved konkrete eksempler: Approsimativt endelig-dimensjonale (AF-) algebraer; type I, II og III faktorer; den hyperendelige III-faktoren.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet foreleses hvert annet år forutsatt at nok studenter melder seg, neste gang høsten 2006. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8108 VIDR KOMPL ANAL
Videregående kompleks analyse
Advanced Complex Analysis

Faglærer: Professor Yurii Lyubarskii
 Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang høsten 2007, forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

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

Innholdet kan variere, avhengig av studentenes behov og interesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8109 STOK PROS SYST TEORI
Stokastiske prosesser i systemteori
Stochastic Processes in Engineering Systems

Faglærer: Professor Harald E Krogstad
 Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

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

Faglig innhold: Emnet vil bli forelest hvert annet år, neste gang høsten 2007. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset gå som ledet selvstudium.

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8202 KOMMUTATIV ALGEBRA
Kommutativ algebra
Commutative Algebra

Faglærer: Professor Øyvind Solberg
 Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi studenten en innføring i kommutativ algebra.

Anbefalte forkunnskaper: MA3201 Ringer og moduler, MA3202 Kommutative algebra og Galoisteori.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang høsten 2006. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Innholdet i emnet kan variere, men vil ha en kjerne som omfatter idealer, moduler, kjede-betingelser, spektret til en ring, Hilberts Nullstellensatz, assosierte primideal

og primprimærdekomposisjon, valuasjonringer, graderte ringer, dimensjonsteori, regulære følger, Koszulkompleks, regulære-, Cohen-Macaulay og Gorenstein ringer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Matsumura, H.: Commutative ring theory, Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 8

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

MA8203 ALGEBRAISK GEOMETRI

Algebraisk geometri Algebraic Geometry

Faglærer: Professor Alexei Roudakov
 Uketimer: Vår: $4F+8S = 7.50$ SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Arbeider/oppgave

Anbefalte forkunnskaper: MA3201 Ringer og moduler og MA3202 Galoisteori.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert 4. år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2007. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset omfatter affine og projektive varieteter, projektive plane kurver, rasjonale avbildninger, oppløsning av singulariteter og Riemann- Roch-teoremet.

For studenter med eksamen i emne med tidligere emnekoder: Emnet bygger på MNFMA318 Ringer og moduler og MNFMA319 Kommutativ algebra og Galoisteori.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 60/100 | C |
| OPPGAVE | | | 40/100 | |

MA8204 REPRTEORI ENDEL GR

Representasjonsteori for endelige grupper Representation Theory of Finite Groups

Faglærer: Professor Sverre Olaf Smalø
 Uketimer: Vår: $4F+8S = 7.50$ SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA3201 Ringer og moduler og MA3202 Kommutativ algebra og Galoisteori. For studenter med eksamen i emne med tidligere emnekoder: Emnet bygger på MNFMA318 Ringer og moduler og MNFMA319 Kommutativ algebra og Galoisteori.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert 4. år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2009. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Emnet omfatter karakterteori, teorien for vertices og sources, og Brauerkorrespondanse.

Læringsformer og aktiviteter: Læringsformer, eventuelt som ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8205 REPR FOR ALGEBRAER

Representasjonsteori for algebraer Representation Theory of Algebras

Faglærer: Professor Øyvind Solberg
 Uketimer: Vår: $1F+4Ø+8S = 7.50$ SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA3203 Ringteori og MA3204 Homologisk algebra.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2008. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Innholdet i emnet kan variere, men det vil ha en kjerne som omfatter: algebraer gitt ved quiver, representasjon av quiver, nesten splittesakte følger, Brauer-Thrall I, klassifisering av hereditære algebraer av endelig representasjonstype, funktorkategorier

og vippeteori for artinske algebraer.

For studenter med eksamen i emne med tidligere emnekoder: Undervisningen bygger på MNFMA327 og MNFMA330.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8401 IKKE-LIN DYN SYST
Ikke-lineære dynamiske systemer
Non-linear Dynamical Systems

| | |
|-----------|--|
| Faglærer: | Professor Nils A. Baas |
| Uketimer: | Høst: 4F+8S = 7.50 SP |
| Tid: | Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett. |
| Karakter: | Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen |

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TMA4165/SIF5025 Differensiallikninger og dynamiske systemer.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert tredje år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang høsten 2006.

Dersom det melder seg få studenter vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i den moderne teori for dynamiske systemer og gi et grunnlag for videre studier innen feltet. Det vil også være til støtte for andre fag som benytter dynamiske systemer. I kurset vil en behandle en rekke moderne teknikker, både innen kontinuerlige og diskrete systemer (itererte avbildninger). Det vil bli lagt vekt på å forstå samspillet mellom differensiabel og symbolsk dynamikk. Sentrale emner vil være bifurkasjonsteori, kaos og attraktorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8402 LIE-GR OG LIE-ALGEBR
Lie-grupper og Lie-algebraer
Lie Groups and Lie Algebras

| | |
|-----------|---|
| Faglærer: | Professor Eldar Straume |
| Uketimer: | Vår: 4F+8S = 7.50 SP |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 |
| Karakter: | Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen |

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert tredje år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2008.

Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset gir en grunnleggende innføring i klassiske Lie-grupper, med hovedvekt på matrisegrupper og spesielle eksempler så som SU(2), SO(3), Lorentz- og Poincaré-gruppen, deres struktur, Lie-algebraer og representasjoner. Videre vil anvendelse av Lie-teori bli belyst ved eksempler som kan velges fra områder som geometri, differensiallikninger, klassisk fysikk eller kvantemekanikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium. Øvinger, hjemmearbeid og/eller hjemmeprosjekt.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8403 ALGEBR TOP III
Algebraisk topologi III
Algebraic topology III

| | |
|-----------|---|
| Faglærer: | Professor Nils A. Baas |
| Uketimer: | Høst: 4F+8S = 7.50 SP |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 |
| Karakter: | Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen |

Anbefalte forkunnskaper: TMA4190 Mangfoldigheter, MA3403 Algebraisk topologi I og MA3405 Algebraisk topologi II.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang høsten 2007. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Innholdet kan variere noe fra år til år, men vil dekke sentrale emner for dr.grads-studenter innen området. Sentrale emner vil være metoder fra generaliserte homologiteorier og kohomologiteorier, kategoriteori og simplisiell teori.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, eventuelt som ledet selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8404 NUM INT AV TIDSAVH D
Numerisk integrasjon av tidsavhengige differensialligninger
Numerical Integration of Time Dependent Differential Equations

Faglærer: Professor Brynjulf Owren
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2008. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset vil innledningsvis ta for seg generelle teknikker for løsning av ordinære differensialligninger som Runge-Kutta og lineære flerskrittmetoder. Deretter drøftes moderne numeriske metoder for spesielle anvendelser, for eksempel ligninger med konserveringslover og gitte underliggende geometriske strukturer.

I siste delen av kurset vil en ta for seg tidsintegrasjon av partielle differensialligninger. Moderne skjemaer basert på for eksempel splitting og eksponensialbaserte teknikker vil bli presentert og analysert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, eventuelt som ledet selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8502 NUMERISK PDL
Numerisk løsning av partielle differensialligninger
Numerical Solution of Partial Differential Equations

Faglærer: Professor Einar Rønquist
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2007. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset vil behandle utvalgte emner innen analyse og bruk av elementmetoden i beregningsorientert mekanikk med spesiell fokus på beregningsmetoder for inkompressibel væskestrøm. Høy ordens spektral elementmetoder vil bli brukt i forbindelse med den romlige diskretiseringen. Disse metodene vil bli diskutert i forbindelse med løsning av Poisson problemet, det stasjonære Stokes problemet, og problemer som inkluderer konveksjon. Tidsdiskretisering vil inkludere operator splittemetoder. Behandling av generelle grensebetingelser og deformert geometri vil bli diskutert. Videre vil effektiv beregning av avledede størrelser fra den numeriske løsningen bli diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8701 GEN STATISTISKE MET
Generelle statistiske metoder
General Statistical Methods

Faglærer: Professor Bo Henry Lindqvist
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA4295 (SIF5084) Statistisk inferens eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, bare hvis et tilstrekkelig antall interesserte melder seg. Foreleses neste gang våren 2007. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Emnet tar sikte på å gi en bred innføring i de grunnleggende prinsipper for statistisk inferens. Sammen med emne MA8700 (DIF5920) Sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker danner det en teoretisk basis for doktorgradsstudenter innen statis-

tikk.

Aktuelle temaer er:

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8702 VID MOD STAT METODER
Videregående moderne statistiske metoder
Advanced Modern Statistical Methods

Faglærer: Professor Håvard Rue
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: TMA4300 (SIF5085) Moderne statistiske metoder, TMA4295 (SIF5084) Statistisk inferens, TMA4270 (SIF5074) Multivariabel analyse.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang våren 2008, forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Mappeevaluering | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | ARBEIDER | | | 30/100 | |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 70/100 | |

MA8703 EKSTREMVERDISTAT
Ekstremverdistatistikk
Extreme Value Statics

Faglærer: Professor Arvid Næss
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter generelle kunnskaper i statistikk og stokastiske prosesser på nivå med TMA4270 (SIF5074) Multivariabel analyse og TMA4265 (SIF5072) Stokastiske prosesser, uten at kurset direkte bygger på disse emnene.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang våren 2007 (med forbehold), forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Stikkord for kursets innhold: Klassisk ekstremverditheori, asymptotiske fordelinger. Ekstremverdier for stasjonære følger.

Nivåkryssinger og ekstremverdier for stasjonære stokastiske prosesser. Maksimumsverdier for normalfordelte prosesser. Statistiske metoder for analyse av ekstremverdi-data, Gumbel metoder, topp-over-terskel metoder. Resamplings-teknikker for beregning av konfidensintervaller for ekstremverdi-estimer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8704 SANNSYNL OG ASYMPTOT
Sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker
Probability Theory and Asymptotic Techniques

Faglærer: Professor Bo Henry Lindqvist
 Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter god statistisk bakgrunn, TMA4295 (SIF5084) Statistisk inferens eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet foreleses bare hvis et tilstrekkelig antall interesserte melder seg, neste gang høsten 2006. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Emnet gir en bred innføring i klassisk sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker mot anvendelser innen statistikk. Sammen med emne MA8701 (DIF5921) Generelle statistiske metoder danner det en teoretisk basis for doktorgradsstudenter innen statistikk.

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

MA8901 TREND MATDID FORSK

Trender innen nyere matematikdidaktisk forskning - metoder og temaer i et norsk, nordisk og internasjonalt perspektiv

Trends within Mathematical Educational Research - Methods and Themes in a Norwegian, Nordic and International perspective

Faglærer: Prosjektleder Ingvill Merete Stedøy

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal etter endt kurs være i stand til å arbeide selvstendig med egne forskningsprosjekter i matematikdidaktikk.

Anbefalte forkunnskaper: Studentene bør ha gjennomført et kurs i grunnleggende forskningsmetoder, eller ha arbeidet med forsknings- eller utviklingsprosjekter innen fagdidaktikk i egen skolepraksis eller i forbindelse med hovedfag.

Faglig innhold: Emnet foreleses bare dersom det finnes nok interesserte studenter. Matematikdidaktikk er et relativt nytt forskningsfelt, som når det gjelder forskningsmetoder tar i bruk tradisjoner fra psykologi, pedagogikk, sosialantropologi og sosiologi. I dette kurset vil studentene få en innføring i forskningsmetoder knyttet til design av intervjuer, spørreskjemaer og holdningsmålinger.

Dette, og kunnskaper om ulike forskningsmetoder fra tidligere kurs, vil så bli brukt i analyse av forskningsartiklene som legges opp som en del av pensumlitteraturen. Studentene skal gjennomføre et eget lite forskningsprosjekt der de tar i bruk en av disse metodene. Studentene kunne beskrive metoder og vurdere styrker og svakheter i sitt eget prosjekt og i artikler de har lest. Studentenes prosjekt kan være knyttet til arbeidet med egen avhandling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesningene holdes som intensive perioder med hel- og halvdagsseminarer. Vurderingen er et skriftlig foredrag/paper som presenteres til en muntlig eksamen (seminar) som er åpent for publikum.

Kursmaterieell: Oppenheim, A.N. (2001, reprint): Questionnaire, Design, Interviewing and Attitude Measurement. Continuum 300 sider.

Tidsskriftsartikler.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

MA8902 KOMP I MAT OG MATUND

Kompetanser i matematikk og matematikkundervisning - konstruktivisme og læring i et livslangt perspektiv

Competences in Mathematics and the Teaching and Learning of Mathematics - Constructivism in a Lifelong Learning Perspective

Faglærer: Prosjektleder Ingvill Merete Stedøy

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal etter endt kurs være i stand til å arbeide selvstendig med egne forskningsprosjekter i matematikdidaktikk.

Anbefalte forkunnskaper: Studentene bør ha gjennomført et kurs i grunnleggende forskningsmetoder, eller ha arbeidet med forsknings- eller utviklingsprosjekter innen fagdidaktikk i egen skolepraksis eller i forbindelse med hovedfag.

Faglig innhold: Emnet foreleses bare dersom det er tilstrekkelig med studenter. I kurset skal vi gjøre en grunnleggende analyse av kompetansebeskrivelsene i Niss bok og tolke dem i forhold til aktuelle norske læreplaner. Vi vil gå inn på hvordan matematikk-læring og undervisning på alle nivå kan forbedres ved en bevissthet rundt og fokusering på kompetanser. Niss m.fl. har delt inn matematisk kompetanse i åtte delkompetanser, som hver for seg er viktige elementer i en helhetlig matematikk-forståelse.

Dagens læringssyn bygger på det vi kaller konstruktivisme og sosial konstruktivisme. Vi vil gå inn på hvilke konsekvenser dette har for læring av matematikk sett i lys av kompetanser, og læring i et livslangt perspektiv, både i forhold til begynneropplæring, læring i videregående skole, på universitets/høgskolenivå og læring for voksne som vender tilbake til utdanningsinstitusjonene etter å ha vært i ykreslivet en periode.

Artiklene vi leser vil bli tolket i forhold til disse perspektivene.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesningene holdes som intensive perioder med hel- og halvdagsseminarer. Vurderingen er et skriftlig foredrag/paper som presenteres til en muntlig eksamen (seminar) som er åpent for publikum.

Kursmaterieill: Niss, M. (2002): Kompetencer i Matematikklæring. Uddannelsessyttrelsenes temahæfteserie nr 18 - 2002, Undervisningsministeriets forlag.

Pensumsider: Hele boka - 335 sider.

Mason, John (2002): the Discipline of Noticing. Routledge Falmer.

Pensumsider: Hele boka - 2871 sider.

Utvalgte artikler fra bl.a. Journal of Research of Mathematics Education. NCTM (National Council of Teachers Education).

| Vurderingsform: | Muntlig | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-----------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

Institutt for teknisk kybernetikk

TK8100 IDENT- OG ESTIM TEOR Identifikasjons- og estimeringsteori Identification and Estimation Theory

Faglærer: Professor Rolf Henriksen

Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi videregående kunnskaper innen systemidentifikasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTK4115 Lineær systemteori og TTK4180 Stokastiske og adaptive systemer eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007.

Modeller og modellrepresentasjoner. Parameterestimering, ikke-parametriske metoder: transient-, frekvens-, korrelasjons-, spektralanalyse; parametriske metoder: minste kvadraters (MK) metoder, instrumentelle variables (IV) metoder, prediksjonsfeilmotoder; konvergens- og konsistensanalyse. Rekursive metoder og varianter og konvergens av rekursive metoder. Identifikasjon i lukket sløyfe. Underromsmetoder (subspace methods) for rent deterministiske, rent stokastiske og blandet deterministiske/stokastiske lineære systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: T. Söderström og P. Stoica (1989). System Identification. Prentice Hall.

L. Ljung (1999). SYSTEM IDENTIFICATION - Theory for the User - Second Edition. Prentice Hall.

Forelesningsnotater.

| Vurderingsform: | Skriftlig | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-----------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | A |

TK8101 OPTIMAL REGULERING Optimalregulering av dynamiske systemer Optimal Control of Dynamics Systems

Faglærer: Professor Bjarne Anton Foss

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal beherske følgende emner: Variasjonsregning, Euler-Lagrange ligningene, stykkevis kontinuerlige ekstremaler, Hamiltons prinsipp, nødvendige og tilstrekkelige optimalitetsbetingelser, Pontryagins maksimumsprinsipp.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper innen matematikk og systemteori tilsvarende Master i teknologi (siv.ing.) fra teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008.

Kurset gis vår 2006 kun som selvstudium.

Emnet behandler optimalregulering i dynamiske systemer.

Innhold: Variasjonsregning, Euler-Lagrange ligningene, stykkevis kontinuerlige ekstremaler, Hamiltons prinsipp, nødvendige og tilstrekkelige optimalitetsbetingelser, Pontryagins maksimumsprinsipp.

LQ-regulering, Hamilton-Jacobi Bellmann ligningen, minimumsprinsippet.

Læringsformer og aktiviteter: Faget gis som en blanding av kollokvier og selvstudium. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

TK8102 ULINEÆR TILSTANDEST

Ulineær tilstandsestimering

Nonlinear Observer Design

Faglærer: Professor Kristin Ytterstad Pettersen

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007

Und.språk: Engelsk, Norsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi et teoretisk grunnlag og ferdigheter i å designe tilstandsestimatorer for ulineære systemer basert på en analyse av systemet og dets observerbarhetsegenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TTK4150 Ulineære systemer. Emnet TK8103 Ulineære systemer VK er en fordel, men ikke en forutsetning.

Faglig innhold: Emnet undervises annethvert år, neste gang våren 2008. Som et unntak holdes faget også våren 2005.

Emnet omhandler design av tilstandsestimatorer for ulineære dynamiske systemer.

Innhold:

Definisjoner og egenskaper knyttet til observerbarhet: Reachability, weak detectability, zero-state detectability, observability, local Lie Null-observability and unboundedness observability. The observer linearization problem.

Design av tilstandsestimatorer:

Filterstrukturer (Output injection, Reduced-order observers, Luenberger observers, PID observers),

ulineære separasjonsprinsipper og designteknikker.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier og frivillige regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Artikkelsamling, oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | A |

TK8103 ULINEÆRE SYSTEMER VK

Ulineære systemer VK

Advanced Nonlinear Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Jan Tommy Gravdahl

Uketimer: Høst: = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetninger: TTK4150 Ulineære systemer og stabilitetsteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2007.

Emnet omhandler videregående temaer innen ulineære reguleringssystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatoriske regneøvinger og kollokvier.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Vil bli oppgitt ved oppstart

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D |

TK8104 ADAPTIV REGULERING**Adaptiv Regulering
Adaptive Control**

Faglærer: Professor Thor Inge Fossen
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Metoder og teoretisk bakgrunn for adaptive og ulineære systemer. Robust adaptiv regulering inkludert modellreferanse adaptiv regulering (MRAC), adaptiv polplassering, adaptiv tilstandsestimering, on-line parameter estimering og stabilitetsanalyse. Adaptiv regulering av systemer med parametrisk usikkerhet og begrensede forstyrrelser. Off-line metoder for rekursiv parameterestimering og selvinstillende adaptiv regulering.

Adaptive trinnvise Lyapunov-metoder (backstepping), stabilisering av ulineære systemer i kaskade og design metoder for modulare og passive høyere-ordens systemer. Stabilitet og konvergens av ulineære adaptive systemer, dynamisk tilstandstilbakekobling, adaptiv linearisering ved tilbakekobling samt tilbakekobling fra utgang.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår midtsemesterprøve 40% og skriftlig eksamen 60%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Ioannou P. and J. Sun (1996). Robust Adaptive Control, Prentice Hall, Inc. (out of print in 2003), electronic copy available at

http://www-rcf.usc.edu/~ioannou/Robust_Adaptive_Control.htm

Krstic, Kanellakopoulos and Kokotovic (1995). Nonlinear & Adaptive Control Design, John Wiley & Sons Ltd.

Vurderingsform: Mappeevaluering

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 60/100 | D |
| SEMESTERPRØVE | | | 40/100 | D |

TK8105 ULTRALYD BILLEDD**Ultralyd billeddannelse i heterogent, ulineært vev
Ultrasound imaging in Heterogeneous, Non-Linear Tissue**

Faglærer: Professor Bjørn Atle J. Angelsen
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Full forståelse av forskningsfronten ved medisinsk ultralyd billeddannelse

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetter og er en videreføring av TTK4160 Medisinsk billeddannelse og TTK4165 Signalbehandlingsmetoder i medisinsk billediagnostikk.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert år, neste gang høst 2006 forutsatt at nok studenter melder seg. Akustisk bølgeligning for heterogent, ulineært, bløtt vev. Typer av vevsblandinger og mekanismer for akustisk energiabsorpsjon og ulineær bulk elastisitet. Modellering og analyse av 1) fasefrontaberasjoner ved forover forplantning, 2) multiple spredning, reverberasjoner, 3) ulineær elastisitet, samt 4) forplantning og spredning i vev som inneholder ultralyd kontrastmiddel mikrobobler. Metoder for reduksjon av reverberasjonsstøy og fasefrontaberasjoner. To-dimensjonale og sparse arrayer. Estimering av hastighet og strain for spredere i bevegelse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og selvstudium Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium og utvalgte artikler.

Vurderingsform: Skriftlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | C |

TK8106 DISTR SANNTID OP SYS**Distribuerte sanntids operativsystemer
Distributed Real Time Operating Systems**

Faglærer: Førsteamanuensis Amund Skavhaug
 Uketimer: Høst: 2F+5Ø+5S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Kollokvier og selvstudium

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene videregående kunnskaper innen distribuerte sanntids datasystemer.

Anbefalte forkunnskaper: TTK4145 Sanntidsprogrammering og TTK Sanntidssystemer eller TDT4190 Distribuerte systemer eller kunnskaper tilsvarende disse emnene. (Et kurs i operativsystemer vil være minimum som alternativ bakgrunn.)

Faglig innhold: TK8106 undervises annethvert år, neste gang høst 2006.

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, spesielt relatert til distribuerte systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises som en blanding av kollokvier og ledet selvstudium. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok og annet undervisningsmaterieill opplyses ved kursets start.

| Vurderingsform: | | Mappeevaluering | | | |
|------------------------|------|-----------------|------------|--------------|--|
| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel | |
| ARBEIDER | | | 30/100 | | |
| OPPGAVE | | | 30/100 | A | |
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 40/100 | C | |

TK8107 EST I ULIN SYST Estimering i ulineære systemer Estimation in Nonlinear Systems

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: 2 prosjektoppgaver

Læringsmål: Lære om de nyeste metodene som blir brukt for å estimere posisjon, hastighet og stillingen for fly/fartøy/undervannsfarkost i et moderne navigasjonssystem.

Anbefalte forkunnskaper: TTK4180 eller TTK4605.

Faglig innhold: Emne undervises hver høst, neste gang høsten 2006. Bayesestimering i ulineære ikke-gaussiske systemer, dvs løsning av prediksjons-, filterings-, glattings- og parameterestimeringsproblemer for slike systemer. Følgende modeller behandles:

Diskret-tid ulineære tilstandsrommodeller (unscented kalmanfilter, punktmasse- og partikkelfiltrene).

Skjulte markov-modeller (forover-, bakover-, Viterbi og Baum-Welch algoritmene).

Statistiske og dynamiske multiple-modeller (MMEA-, GPB1-, GPB2- og IMM-algoritmene).

Metodene anvendes på navigasjons- og målfølgingsproblemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektoppgaver.

Kursmaterieill: Notater og lærebok.

| Vurderingsform: | | Skriftlig | | | |
|------------------------|------|-----------|------------|--------------|--|
| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel | |
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D | |

Institutt for telematikk

TM8100 MOBIL TELEMATIKK Mobil telematikk Protocols for Mobile and Wireless Applications

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi deltakerne en oversikt over fagfeltet mobil telematikk, samt en grundig gjennomgang av utvalgte problemstillinger og de prinsipper man kan anvende for løsning av disse.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008.

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

Emnet tar for seg prinsipper for følgende: Systemarkitektur (protokoll- og nettarkitektur) for trådløse aksessnett herunder: adressering/søking, ressursadministrasjon av sambandsvei (både med hensyn til aksesspunkt og kapasitet), samvirke mellom mobilt og stasjonært nett og mellom forskjellige mobilnett. En del aktuelle systemer vil bli gjennomgått og sammenliknet (eks. GSM, UMTS og IEEE802.11). Prinsipper for mobil IP vil også bli tatt opp og relatert til GSM og UMTS (Universal Mobile Telecommunication System).

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises annet hvert år.

Forelesninger, kollokvier, gruppearbeid.

Kursmateriell: Lærebok og pensum vil fastlegges spesielt for hvert kurs.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | A |

TM8101 IKT PÅLITELIGHET

Pålitelighetsanalyse av informasjons- og kommunikasjonssystem

Dependability Analysis of Information and Communication Systems

| | | | | | |
|------------|--|-------------------------|--|--|--|
| Faglærer: | Professor Bjarne Emil Helvik | | | | |
| Uketimer: | Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett. | | | | |
| Und.språk: | Engelsk | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Ingen | | | |

Læringsmål: En god innsikt i muligheter, metoder og utfordringer innen modellering, analyse og dimensjonering av pålitelighet i informasjon- og kommunikasjonsteknologiske (IKT) system, hvor både maskin-, programvare og nett inngår. Det legges vekt på å beherske forhold som er spesifikke innen (høy-)pålitelige systemer så som sjeldent forkommende hendelser, beslutning på grunn av få observasjoner og håndtering av store ustruktureerte tilstandsrom.

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til oppbygning av pålitelige/feiltolerante system. Grunnleggende kjennskap til pålitelighets-modellering og -analyse, herunder bruk av diskret rom kontinuerlig tid Markovmodeller. Nødvendige forkunnskaper er gitt i TTM4120 Pålitelige systemer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006. Emnet omhandler modellering ved hjelp av tilstandsdiagram og stokastiske Petrinett. Modellering av system med distribusjon, feiltoleranse og samarbeidende programvareobjekter. Ulike modellerings- og analysemetoder og deres anvendelighet ved ulike problemstillinger. 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".

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier/interaktive forelesninger, hvor det forsettes at studentene har satt seg inn i temaet på forhånd. Frivillige øvinger. Ved færre enn 5 eksamensoppmeldte vil det bli avholdt muntlig eksamen.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Dersom kun norsk/skandinavisktalende studenter følger kurset, vil den muntlige delen av undervisningen bli gitt på norsk.

Kursmateriell: Tidsskrifts-, konferanseartikler o.a. Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Skriftlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

TM8102 TRAFIKKANALYSE

Trafikkanalyse av kommunikasjonsnett

Traffic Analysis of Communication Networks

| | | | | | |
|------------|--|-------------------------|--|--|--|
| Faglærer: | Professor Peder Johannes Emstad | | | | |
| Uketimer: | Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett. | | | | |
| Und.språk: | Engelsk | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Ingen | | | |

Læringsmål: Å tilegne seg kunnskap om analytiske modeller og metoder på et avansert nivå for å beskrive, studere og forstå trafikk og trafikkavvikling i kommunikasjonsnett.

Anbefalte forkunnskaper: TTM4155 Teletrafikkteori eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Emnet omhandler analyse og konstruksjon av kommunikasjonsnett ved hjelp av køteoretiske metoder og stokastisk teori.

Emnet omfatter:

Køteori og stokastisk begrepsapparat. Modell- og problemformuleringer for lokale nett, aksess- og transportnett, nett med stasjonære og mobile terminaler. Kildemodeller og karakterisering av trafikken. Analyse av forsinkelse og tap, dimensjonering av kanaler og knutepunkter, optimalisering. Strategier for trafikkstyring, ruting og flytkontroll.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, regne- og dataøvinger.

Ved færre enn 5 eksamensoppmeldte vil det bli avholdt muntlig eksamen.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Utdrag fra lærebøker og tidsskriftartikler.

| | | | | | |
|------------------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Skriftlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

TM8103 FORMELLE METODER**Formelle metoder
Formal Methods**

Faglærer: Professor Peter Herrmann
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter:

Læringsmål: Å kunne validere korrekthetsegenskapene av en funksjonell modell og å kunne verifisere konsistens mellom modeller for ulike faser av systemutviklingen, f.eks. konsistens mellom spesifiserte krav og funksjonell design, eller konsistens mellom funksjonell design og implementasjonsdesign.

Anbefalte forkunnskaper: Erfaring med tilstandsbaserte språk som SDL, UML og LOTOS.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Fokus er på teori for validering og verifikasjon av nett og nettbasert tjenestefunksjonalitet spesifisert vha. kommuniserende tilstandsmaskiner. Teorien omfatter validering ved modellsjekking i ikke-reduerte tilstandsrom og verifikasjon med Prosessalgebra, Omskrivingslogikk (Rewriting Logic) og deduksjon fra randbetingelser (Constraints) i UML.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium, kollokvier og øvinger.

Et gruppearbeid basert på bruk av modellsjekkeverktøyet SPIN.

Ved færre enn 5 eksamensoppmeldte vil det bli avholdt muntlig eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: 1) Generelle artikler:

E. Brinksma: What is the Method of Formal Methods, FORTE 91, Sydney November 1991.

B. Pehrson: Protocol Verification for OSI, Computer Systems and ISDN Systems no. 18, 1989-1990.

2) Modellsjekkeren SPIN:

G.J. Holzmann: SPIN Model Checker, The: Primer and Reference Manual. ISBN: 0-321-22862-6, Publisher: Addison Wesley Professional, 2004. <http://www.aw-bc.com/catalog/academic/product/0,4096,0321228626-PRE,00.html>

3) Prosessalgebra:

R. Milner: Communication and Concurrency, Prentice Hall 1989, ISBN 0-13-115007-3 PBK.

4) Omskrivingslogikk og Maude:

Narciso Martí-Oliet and José Meseguer: "Rewriting logic as a logical and semantic framework", RWLW96, First International Workshop on Rewriting Logic and its Applications, Asilomar Conference Center, Pacific Grove, CA, USA, September 3-6, 1996,

<http://www1.elsevier.com/gej-ng/31/29/23/29/23/63/tcs4012.ps>

Mark-Oliver Stehr and Carolyn Talcott: Plan in Maude: Specifying an Active Network Programming Language.

In 4th International Workshop on Rewriting Logic and its Applications, (WRLA'02), <http://maude.cs.uiuc.edu/papers/post-script/stehr-talcott-02wrla.ps.gz>

Maude 2.0 Manual, The Maude homepage: <http://maude.cs.uiuc.edu>

<http://maude.cs.uiuc.edu/manual/maude-manual.pdf>

5) Grensebetingelser i UML:

(To be defined)

| Vurderingsform: | Skriftlig | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-----------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| | Vurderingsdel | | | | |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

TM8104 EVAL IKT-SIKKERHET**Evaluering av IKT-sikkerhet
ICT-Security Evaluation**

Faglærer: Professor Svein Johan Knapskog
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: I dette kurset skal studentene lære hvilke prinsipper og metoder som legges til grunn ved evaluering av sikkerhet for et IKT produkt eller system basert på kravene i den internasjonale standarden ISO/IEC IS 15408 Evaluation Criteria for IT Security, Parts 1/3.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i IKT med vekt på informasjonssikkerhet.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007. Emnet omhandler: Prinsipper og metoder for utvikling av evalueringskriteria og bruken av disse for evaluering av sikkerhet. Eksempler på temaer er: beskyttelsesprofiler, kravspesifikasjon for sikkerhet, sikkerhetsfunksjonalitet, funksjonalitetsklasser, tillit til korrekthet, tillit til effektivitet, tillitsnivåer, ser-

tifisering, akkreditering, standardisering innen sikkerhetsevaluering, nasjonal ordning for evaluering og sertifisering av IKT produkter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, frivillige øvinger Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Internasjonalt standardiserte sikkerhetsevalueringskriteria (ISO 15408, Del 1-3, ISO 17799), sikkerhetsevalueringemetodikk (CEM).

| | | | | | |
|------------------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Skriftlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

TM8105 AVAN SIMULERINGSMET
Avansert simuleringemetodikk
Advanced Discrete Event Simulation Methodology

| | | | | | |
|--------------|--|-------------------------|--|--|--|
| Faglærer: | Førsteamanuensis Poul Einar Heegaard, Professor Bjarne Emil Helvik | | | | |
| Koordinator: | Professor Bjarne Emil Helvik | | | | |
| Uketimer: | Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 | | | | |
| Und.språk: | Engelsk | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Ingen | | | |

Læringsmål: Lære ulike teknikker for simulering av diskrete hendelser. Få innsikt i hvordan basis simuleringkonsepter kan/ bør implementeres. Kunne planlegge, gjennomføre og presentere resultater fra simuleringseksperimenter. Kjennskap til teknikker for å redusere variansen og forkorte simuleringstiden.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap om modellering av informasjons- og kommunikasjonssystemer for å foreta pålitelighets- og trafikkkundersøkelser, f.eks. som dekket av "TTM4110 Pålitelighet og ytelse med simulering". Ytterligere erfaring med simulering vil være en fordel.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007. Emnet omhandler simuleringmetoder, herunder: prosessorientert simulering, Markov-simulering, tracedrevet simulering. Objekter, mekanismer og primitiver i forbindelse med simulering med diskrete hendelser. Utvikling av simulatorer basert på ovennevnte. (Ulike aktuelle verktøy/språk vil bli presentert, diskutert og anvendt i øvinger). Eksperimentplanlegging, hvor metoder for å ha kontroll med usikkerheten i resultatene vektlegges. Statistisk analyse av simuleringresultater og presentasjon av disse. Som en del av dette teknikker som replikasjonsmetode, seksjonering (batch mean), bootstrapping, jackknifing. Variansreducerende teknikker som control variables, stratified sampling, restart/splitting, importance sampling.

Læringsformer og aktiviteter: Interaktive forelesninger/kollokvier hvor det forutsettes at studentene har gjort seg godt kjent med stoffet på forhånd. Frivillige øvinger. Ved færre enn 5 eksamensoppmeldte vil det bli avholdt muntlig eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Dersom kun norsk/skandinavisktalende studenter følger faget, vil muntlig undervisning foregå på Norsk

Kursmaterieill: Kunngjøres ved kurstart. Utdrag fra lærebøker, supplert med tidskrift og konferanseartikler ved behov. Manualer for simuleringverktøy i forbindelse med øvinger.

| | | | | | |
|------------------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Skriftlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

TM8106 OPTNETT
Optiske nett
Optical Networking

| | | | | | |
|-----------|--|---|--|--|--|
| Faglærer: | Førsteamanuensis Steinar Bjørnstad | | | | |
| Uketimer: | Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett. | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Obligatoriske øvinger | | | |

Læringsmål: Lære basisprinsipper for linje og pakkesvitsjede optiske nett. Få innsikt i hvordan optiske nett kan implementeres, samt hvilke fysiske begrensninger som gjelder for slike nett. Oppnå kunnskap om hvordan høyere protokoll-lag i nett kan spille med et optisk nettverkslags funksjonalitet og begrensninger.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap om telekommunikasjonssystemer for transportnett, for eksempel som dekket i kurset TTM4105 Aksess og transportnett. Basiskunnskap i objektorientert programmering og modellering av informasjons og kommunikasjonssystemer er en fordel.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007. Kurset tar sikte på å gi studenten grundig forståelse av optiske netts virkemåte. Temaer som behandles er byggeblokker for optiske nett og systemer.

Det gis en innføring i optiske komponenters virkemåte og deres funksjon i optiske nettelelementer. Videre forklares begreper, samt viktige fysiske begrensninger i optisk fibertransmisjon.

Prinsipp og virkemåte for optiske nettelelementer som "add/drop" og optiske krysskoblere gjennomgås i detalj. Videre vurderes aspekter ved bruk av optiske krysskoblere i optisk bølgelengderutede nett.

Både optiske linje og pakkesvitsjede node- og nettarkitekturer gjennomgås. Videre vil det bli lagt vekt på hvordan et optisk nett på en effektiv måte kan underbygge et IP-protokollbasert nett. Protokoller som MPLS og GMPLS diskuteres i relasjon til dette. **Læringsformer og aktiviteter:** Interaktive forelesninger/kollokvium hvor det forutsettes at studentene har gjort seg godt kjent med stoffet på forhånd. Obligatoriske øvinger, blant annet vil hendelsesbasert ytelses-simulering av et optisk nett bli gitt som en av øvingsoppgavene i kurset.

Kursmaterieill: Kunngjøres ved kursstart. Utdrag fra lærebøker supplert med konferanse og journalartikler. Manual for simuleringsverktøyet DEMOS i forbindelse med øvinger.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

TM8107 KRYPTOPROTOKOLLER
Kryptoprotokoller og anvendelser
Cryptographic Protocols and Their Applications

| | | | | | |
|------------|--------------------------------------|-------------------------|--|--|--|
| Faglærer: | Professor Stig Frode Mjølåsnes | | | | |
| Uketimer: | Høst = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 | | | | |
| Und.språk: | Engelsk | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Ingen | | | |

Læringsmål: Å få en oversikt, forstå og kunne anvende de prinsipielle problemstillinger, begreper og bevisteknikker, og eksisterende løsninger. Få innsikt i noen typiske anvendelser av kryptografiske protokoller i nettbaserte systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag for emnet kan spesielt finnes i TTM4105, TTM4135, TTM4705, TMA4155, TMA4160, TMA4150, TTT4125.

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, neste gang høst 2007. Motivasjonen for å konstruere og analysere kryptografiske protokoller finnes umiddelbart i netjenester som e-handel, transaksjoner mellom individer og offentlig myndigheter, bank, helsevesen, kontraktsinngåelse, betalingsinstrumenter, auksjoner, dokumentutveksling, valgsystemer, billetter, aksessrettigheter;

der nettet er overalt og åpent tilgjengelig. Sikkerhetskrav til kryptografiske protokoller. Modeller og angrepsklasser. Beregningsmessige paradigmer. Protokoller for etablering av kryptonøkler og andre parametre, autentisering, binding, nullkunnskapsteknikker, konsensus/flerparts beregninger,

anonymitet og pseudonymitet, formaliseringsmetodikk. Eksempler på anvendelser i digitale kredittiver, e-betaling, med mer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, øvinger og selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursets start.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Mappeevaluering | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 6/10 | D |
| | GODKJENT RAPPORT | | | 4/10 | |

TM8108 FORMELLE METODER 2
Formelle metoder 2
Formal Methods 2

| | | | | | |
|------------|--------------------------------------|-------------------------|--|--|--|
| Faglærer: | Professor Peter Herrmann | | | | |
| Uketimer: | Vår: 12S = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 | | | | |
| Und.språk: | Tysk, Engelsk | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Ingen | | | |

Læringsmål: Styrke metode- og teorigrunnlag for systemutvikling med formelle metoder.

Anbefalte forkunnskaper: PhD kurs Formelle metoder - TM 8103

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008.

Emnet fordypet og utvider metoder og teori fra Formelle Metoder i selvstudier.

Læringsformer og aktiviteter: Ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Utdrag fra lærebøker og tidsskiftartikler som bestemmes ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | |

TM8109 AD HOC NETT AVANSERT
Avanserte nettverksemner i ad hoc nettverk
Advance network topics in ad hoc networks

Faglærer: Professor Øivind Kure
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal etter kurset ha god kunnskap om state of the art innen ulike aspekt av ruting i ad hoc nettverk. Som en del av dette inngår kunnskapen om hvordan nettfunksjonaliteten samvirker med og påvirker høyere og lavere lags funksjonalitet.

Anbefalte forkunnskaper: TTM4150 Nettarkitektur i internett eller tilsvarende

Faglig innhold: Kurset er planlagt gitt hvert annet år. Det er usikkert om kurset vil bli undervist høst 2006. Ta kontakt med faglærer for nærmere informasjon. Fokus vil være på ulike emner innen nettverkslaget av ad hoc nettverk. Dette omfatter blant annet: Ruting, kapasitet, QoS, målinger og simulering, samvirke mellom ruting og retningsstyrte antenner, samvirke effektkontroll og ruting, samvirke mellom QoS i ad hoc og faste nett.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisning, foredrag av medstudenter og utarbeiding av rapporter og/eller praktiske øvinger. Hele eller deler av undervisningen vil bli gitt som intensiv seminar og/eller fjernundervisning.

Kursmaterieill: Samling av artikler

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Mappeevaluering | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | ARBEIDER | | | 60/100 | |
| | PRØVEFORELESNING | | | 40/100 | |

Institutt for elektronikk og telekommunikasjon

TT8001 MØNSTERGJENKJENNING
Mønsterjenkjenning
Pattern Recognition

Faglærer: Førsteamanuensis Magne Hallstein Johnsen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til grunnleggende statistikk og estimeringsteori, vektoralgebra.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008.

Emnet fokuserer på statistiske metoder for klassifisering og gruppering. Innen området klassifisering gjennomgås basisteori (Bayes), parametriske og ikke-parametriske metoder, ulike estimeringsteknikker, distorsjonsmål, ulike klassifiserer-strukturer, statiske og dynamiske problemstillinger etc. Innen gruppering gjennomgås hierarkiske metoder, klassiske metoder som K-means og nyere metoder som fuzzy, kompetitive etc.

Kursmaterieill: Kursmaterieill blir annonsert i forbindelse med oppstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

TT8101 VG INF KOMM TEORI
Videregående informasjons- og kommunikasjonsteori
Advanced Information and Communication Theory

Faglærer: Professor Ralf Reiner Müller
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å oppnå en grundig forståelse for de viktigste informasjons- og kommunikasjonsteoretiske begreper, modeller, teoremer og metoder, inkludert tolkning av, sammenheng mellom, matematisk behandling av, og anvendelse av disse. Spesiell vektlegges design og analyse av metoder for signalkomprimering, feilkontroll og informasjonsoverføring i telekommunikasjonssystemer og -nettverk.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4125 Informasjonsteori, koding og kompresjon eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Det gis en grundig innføring i klassiske og moderne resultater innen avansert informasjons- og kommunikasjonsteori. Utvalget av emner vil kunne variere noe fra år til år og med deltakernes interesser. Blant anvendelser legges som regel spesiell vekt på

flerbruger-informasjonsteori og MIMO-informasjonsteori for trådløse kommunikasjonssystemer. Kapasitetsanalyse og optimalitetskriterier ved systemdesign står sentralt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, seminarer, frivillige øvingsoppgaver.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D |

TT8102 ADAPTIVE FILTRE

Adaptive filtre

Adaptive Filters

| | |
|-----------|---|
| Faglærer: | Professor Nils Holte |
| Uketimer: | Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 |
| Karakter: | Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen |

Læringsmål: Innføring i de viktigste metodene for adaptiv filtrering.

Anbefalte forkunnskaper: Generell bakgrunn i signalbehandling.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2008.

Faget behandler strukturer, algoritmer, stabilitet og kovergensegenskaper for adaptive filtre med vekt på anvendelser innen kommunikasjon og signalbehandling.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokviebaserte forelesninger supplert med øvingsoppgaver.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

TT8103 DIGITAL FILTRERING

Digital filtrering

Digital Filtering

| | |
|-----------|---|
| Faglærer: | Professor Tor Audun Ramstad |
| Uketimer: | Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 |
| Karakter: | Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen |

Læringsmål: Kurset skal gi en dypere innsikt i filterteori og filtreringsteknikker for å kunne bli istand til å gjøre optimale valg og konstruksjoner tilpasset ulike anvendelser og ulike implementeringsplattformer.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4120 Digital Signalbehandling eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007.

Emnet gir en innføring i moderne filtrerings-teknikker og -realiseringer for digitale filtre. Følgende er potensielle temaer som velges og vektlegges etter behov:

Flerhastighets-filtre, filterbanker, ikke-lineære filtre, flerdimensjonale filtre, endelige ordlengde-effekter og tilsvarende filter-strukturer, metoder for syntetisering av filtre, anvendelser. Obligatoriske semester-oppgaver.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og semesteroppgaver som omhandler systemsimuleringer.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

TT8104 BILDEBEHANDLING

Visuell kommunikasjon og bildebehandling

Visual Communication and Image Processing

| | |
|-----------|---|
| Faglærer: | Professor Andrew Perkis |
| Uketimer: | Høst: 2F+4Ø+9S = 9.0 SP |
| Tid: | Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett. |
| Karakter: | Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave |

Læringsmål: Å gi en gjennomgang av avanserte teknikker, algoritmer og konsepter for digital prosessering av audiovisuell informasjon. Prosesseringen vil belyses ved anvendelser innen multimedia-informasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Digital signalbehandling, informasjons- og kodingsteori.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

Innhold: Emnet tar for seg visuell kommunikasjon, dvs. kreering, manipulering, representasjon, distribusjon og presentasjon av

digitale bilde, video, grafikk og animasjon med utgangspunkt i Multimedia Signalbehandling.

Emner som behandles i kurset er: Statistisk karakterisering, parametriske modellering og digital representasjon av bilder og video. Prinsipper og algoritmer for kompresjon av bilder, video og grafikk. Her vil det bli lagt vekt på: Prediktiv koding, Transform koding, Delbåndskoding, Digital filtrering, gjenvinning og restaurering av audiovisuell informasjon. Kombinert prosessering av ulike medietyper i form av manipulasjon og integrasjon av audiovisuell informasjon, syntetiske bilder og grafikk. Bildepersepsjon, digital representasjon av bilder, Bildekompresjon for både stillbilder og video, interaktivitet, multimedia kommunikasjon både for mobile, trådløse og faste forbindelser, multimedia rammeverk og multimedia standardisering.. Eksempler innenfor alle områder vil basere seg på eksisterende systemer som JPEG, JPEG2000, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 og MPEG-21.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Kollokvier.

Semesteroppgaver. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

| | | | | | |
|------------------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Skriftlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

TT8105 TALEBEHANDLING

Talebehandling

Speech Processing

| | |
|-----------|---|
| Faglærer: | Professor Torbjørn Svendsen |
| Uketimer: | Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 |
| Karakter: | Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen |

Læringsmål: Emnet skal gi et grunnlag for forståelse og utvikling av moderne taleteknologiske metoder og systemer.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4185 Taleteknologi, TTT4120 Digital signalbehandling.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007.

Emnet omhandler avanserte problemstillinger og teknikker i moderne taleteknologi (talegjenkjenning, talesyntese, talebaserte dialogsystemer). Følgende emner behandles, men vil kunne vektlegges etter behov: Metoder for korttidsanalyse av tale, statistiske metoder for akustisk modellering og språkmodellering, desisjonsstrær, søkemetoder, tilstandsautomater, konfidensmål og ytringsverifikasjon, talesyntese med vekt på datadrevet skjøtesyntese.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og datamaskinøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

| | | | | | |
|------------------------|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Skriftlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

TT8106 UTV. KOMM. TRÅDLØS

Utvalgte emner i kommunikasjonsteori for trådløse kanaler

Selected topics in communication theory for wireless channels

| | |
|-----------|---|
| Faglærer: | Professor Geir Egil Øien |
| Uketimer: | Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP |
| Tid: | Undervises ikke studieåret 2006-2007 |
| Karakter: | Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen |

Læringsmål: Å gi deltakerne en grundig innføring i moderne kommunikasjonsteori for systemer for trådløs kommunikasjon, og derved en økt forståelse for design- og analyseprinsipper, teoretiske grenser for ytelse, og optimaliseringsmetoder for slike systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Forkunnskaper tilsvarende emnene TTT4125 Informasjonsteori, koding og kompresjon og TTT4160 Mobilkommunikasjon.

Faglig innhold: Emnet gir en grundig innføring i kommunikasjonsteori for moderne systemer for trådløs kommunikasjon.

Utvalget av emner vil kunne avhenge noe av deltakernes interesser, men vil typisk omfatte: Statistisk modellering og analyse av fadingkanaler, MIMO-systemer, rom-tid-koding, multipl aksess-teknikker i cellulære systemer, opportunistisk og kooperativ transmisjon, interferensbegrensede trådløse nettverk, og link-adapsjon i trådløse systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, seminarer og selvstudium

Kursmaterieell: D. Tse and P. Viswanath, Fundamentals of Wireless Communication (Cambridge University Press) samt utvalgte vitenskapelige artikler.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 100/100 | D |

TT8107 RMT
Teori av tilfeldige matriser for trådløs kommunikasjon
Random Matrix Theory for Wireless Communications

Faglærer: Professor Ralf Reiner Müller
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA 4240
 TMA 4115

Faglig innhold: This course gives an overview of analytic tools to the design, analysis, and modelling of communication systems which can be described by linear vector channels such as $y = Hx + z$ where the number of components in each vector is large. Tools from probability theory, operator algebra, and statistical physics are reviewed. The survey of analytical tools is complemented by examples of applications in communications engineering.

Asymptotic eigenvalue distributions of many classes of random matrices are given. The treatment includes the problem of moments and the introduction of the Stieltjes transform. Free probability theory which evolved from non-commutative operator algebras is explained from a probabilistic point of view in order to better fit the engineering community. For that purpose freeness is defined without reference to non-commutative algebras. The treatment includes additive and multiplicative free convolution, the R-transform, the S-transform, the free central and free Poisson limit theorem. The replica method developed in statistical physics for the purpose of analyzing spin glasses is reviewed from the view point of its applications in communications engineering. Correspondences between free energy and mutual information as well as energy functions and detector metrics are established. These analytic tools are applied to the design and the analysis of linear multiuser detectors, the modelling of scattering in communication channels with dual antennas arrays, and the analysis of optimal detection for communication via code-division multiple-access and/or dual antenna array channels.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning

Kursmateriell: Lecture notes

TT8201 SATELITTNAVIGASJON
Satellittnavigasjon
Satellite Navigation

Faglærer: Professor Børje Forssell
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S Vår: 3F+4Ø+5S = 15.0 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypet kunnskap om de fleste aspekter ved satellittnavigasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: TTT 4120 (Digital signalbehandling), TTT 4165 (Radioteknikk).

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år fra neste gang høst 2007 og vår 2008. For at emnet skal foreleses, kreves at minst tre studenter tar emnet.

GPS virkemåte og signalstruktur, navigasjonsdata, signalfølgning, navigasjonsalgoritmer, feilanalyse, iono- og troposfæriske effekter, flerveisutbredelse, satellittbaner og geometri, mottakere, differensielle systemer basert på såvel kode- som bæreølge-fase, retningsbestemmelse, høypresisjonsanvendelser, GLONASS, integrerte systemer, GALILEO.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og demonstrasjoner. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: B.W. Parkinson & J.J. Spilker Jr.: "Global Positioning System. Theory and Applications. Vol. I and II. American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc., 1996.

ISBN 1-56347-249-X.

Tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Skriftlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

TT8204 VG MIKROBØLGTEKNIKK
Videregående mikrobølgeteknikk
Advanced Microwave Technology

Faglærer: Professor Guennadi Kouzaev
 Uketimer: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: TTT4165 Radioteknikk,
TTT10 Mikrobølge passive systemkomponenter,
TTT13 RF-/mikrobølge integrerte kretser
eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvium og øvinger

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

TT8205 ISAR
Imaging of Objects using Inverse Synthetic Aperture Radar
Imaging of Objects using Inverse Synthetic Aperture Radar

Faglærer: Professor II Jens F. Hjelmstad
Uketimer: Høst = 7.50 SP
Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Target Group

R&D personnel, which requires an overview of ISAR technology.

Anbefalte forkunnskaper:

Faglig innhold: Inverse Synthetic Aperture Radar (ISAR) may be seen as a 3D-to-2D projection of an object. The rotational motion of an object is a required element for ISAR imaging, whereas radial and/or translational motion will blur the image. Hence, to generate a focused ISAR image one must compensate for the parameters that cause blurring of the image. The essential topics related to ISAR will be covered in the course.

Kursmaterieill: Topics

ISAR Concepts
Focal Quality Indicators
Motion Compensation
Phase Methods for Image Optimization
Rotational Motion Compensation
Signal Processing in ISAR
Image Processing in ISAR.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

TT8207 VG ANTENNETEKNIKK
Videregående antennoteknikk
Advanced Antenna Engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Anders Langen Aas
Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi kandidatene en innsikt i fundamentale prinsipper og slike antenneegenskaper som har betydning for valget av antennotøsning i gitte situasjoner. Videre skal det gi tilstrekkelig innsikt i numeriske metoder for fornuftig og kritisk bruk av moderne dataverktøy i antennotedesign.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TTT4165 Radioteknikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2007.

Emnet gir en oversikt over prinsippene for moderne antennotyper som mikrostripantenner, gruppeantenner, bredbåndantenner og aperturenantenner, inklusive horn og reflektorantenner. Videre gis det en innføring i numeriske analysemetoder som momentmetoden, som løser integralligninger, endelig differansemetoden (FDTD), som løser Maxwells feltligninger, og geometrisk diffraksjonsteori (GTD), basert på geometrisk optikk og asymptotiske teknikker.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvium. Øvinger.

Kursmaterieill: W. L. Stutzman and G. A. Thiele: Antenna Theory and Design, Wiley, 1998 (utvalgte kapitler).

Utvalgte deler av andre bøker og tidsskriftartikler.

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|-----|------------|--------------|
| Vurderingsform: | Muntlig | | | | |
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

TT8208 ULIN MIKROBØLGE KOMP
Ulineære mikrobølge komponenter
Nonlinear Microwave Components

Faglærer: Førsteamanuensis Morten Olavsbråten
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i de ulineære egenskapene til viktige mikrobølge kretser og systemkomponenter.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4165 Radioteknikk, TTT10 Mikrobølge passive systemkomponenter, TTT13 RF-/mikrobølge integrerte kretser eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2007. Analyse av aktive mikrobølge komponenter og integrasjon (MMIC). Transistorer (MESFET, HEMT, HBT), komponentmodellering, mikrobølge effekt forsterkere (typer, klasser osv.), oscillatorer, mikserer.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvium og øvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

TT8209 RADARSYSTEMER
Analyse av radarsystemer
Radar System Analysis

Faglærer: Professor Børje Forssell
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+5S Vår: 2F+2Ø+5S = 15.0 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypet kjennskap til radarteori og radarsystemers egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: TTT 4155 (Fjermmåling), TTT 4120 (Digital signalbehandling)

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år fra neste gang høst 2007 og vår 2008. For at emnet skal foreleses, kreves at minst tre studenter tar emnet.

Deteksjonsteori, radarmål, dopplerradar, søke- og følgeradar samt signalbehandling, bølgeforplantning, feilanalyse og målemetoder innen radar teknikken.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

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

Vurderingsform: Skriftlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | D |

TT8302 ROMAKUSTIKK
Romakustikk
Room Acoustics

Faglærer: Professor Peter Svensson
 Uketimer: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en dypere og grundigere teoretisk behandling av lydfelter i rom og hvordan de oppfattes av en lytter.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4170 Audioteknologi eller tilsvarende kunnskaper i akustikk.

Faglig innhold: Kurset undervises hvert år, neste gang våren 2007. Kurset omhandler metoder for beregning av lydfelt i rom med bølge teoretiske løsningsmetoder, statistiske metoder, geometrisk-akustikk metoder, og datorberegningmessige implementeringer. Akustisk måleteknikk og lydabsorpsjon behandles og i tillegg psykoakustiske kriterier for vurdering av romakustisk kvalitet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, selvstendige regneøvinger og laboratoriovinger.

Kursmateriell: 1. Kuttruff, H. Room Acoustics, Fourth edition, Spon Press, 2000

2. Utfyllende tidsskriftsartikler.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|---------------|------|-----|------------|--------------|
| | | | | |

TT8303 NUM MET I AKUSTIKK
Numeriske metoder i akustikk
Numerical Methods in Acoustics

Faglærer: Professor Ulf R Kristiansen
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Forstå grunnlaget for numeriske beregninger, og selv å kunne sette opp numeriske modeller for beregning av akustiske prosesser

Anbefalte forkunnskaper: TTT4170 Audioteknologi eller TTT4175 Marin Akustikk eller TTT4180 Teknisk Akustikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

Numeriske metoder som endelige differansers metode, elementmetoden og integralligningsmetoden vil bli gjennomgått for løsning av aktuelle bølgeligninger.

Det vil også bli gitt en introduksjon til geometriske metoder og metoder basert på cellulære automater. De viktigste anvendelsesrådene er lydforplantning i luft og vann, og kobling mellom lydbølger og vibrerende strukturer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og individuelt prosjekt.

Kursmaterieell: Kompendium og tidskrift artikler.

Vurderingsform: Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

TT8304 STAT SIGNALTEO
Statistisk signalteori
Statistical Signal Processing

Faglærer: Professor Hefeng Dong
 Uketimer: Vår: 3F+5Ø+7S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet er sentralt innenfor fagområdet signalbehandling, og mange av de øvrige PhD emner innen teleteknikk bygger på emnet. Målet er å gi innføring i stokastiske signalbehandling, klassisk estimeringsteori og nye metoder av stokastisk signalbehandling og anvendelser av dette på PhD nivå.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter TTT4120 Digital signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper i signalbehandling.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år ved behov, neste gang vår 2007.

De viktigste emnene i kurset er: Stokastiske prosesser, lineære transformasjoner, estimerings- og deteksjonsteori, lineær modellering og prediksjon, optimal filtrering og spektralanalyse. Emnet behandler diskret stokastiske signal, statistisk signalbehandling og anvendelser av dette. Kurset inneholder følgende emner, grunnleggende prinsipper for signalbehandling av stokastiske prosesser og karakterisering av stokastiske signaler. Estimeringsteori og optimal filtrering, klassiske metoder for spektralanalyse og nye metoder basert på modellering og lineær prediksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og større datamaskinbaserte øvinger plus selvstendig regneøving.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Therrien C. W., Discrete Random Signals and Statistical Signal Processing. Prentice-Hall, Inc., 1992.

Vurderingsform: Skriftlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

TT8305 MARIN AKUSTIKK II
Marin akustikk II
Marine Acoustics

Faglærer: Professor Jens Martin Hovem
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2006-2007
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir dypere og grundigere teoretisk behandling av noen sentrale emner og problemstillinger i marine akustikk.

Anbefalte forkunnskaper: TTT 4175 Marin akustikk eller tilsvarende kunnskaper i matematikk.

Faglig innhold: Refleksjon og spredning fra partikler bobler og geometriske objekter. Spredning fra endelige flater og fra flater med ru eller ujevn overflate. Elastiske bølger i faste materialer og poro-elastiske materialer, som for eksempel marine sedimenter, basert på Biot teorien. Videre behandles bølger i lagdelte media, fluide og/eller faste, med løsningen av bølgelikningen med forskjellige matematiske metoder. Tilslutt beskrives og analyseres noen av de mest vanlige metoder for måling og karakterisering av havbunnes egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og regneøvinger.

Kursmaterieill: (1)Jens M. Hovem: Marine Acoustics (In Press) Applied Research Laboratories, University of Texas, Austin, Texas, 2004.(2)Pierce, A. D. Acoustics: An Introduction to Its Physical Principles and Applications. American Institute of Physics, New York, 1989.

(3)Utfyllende materiale fra tidskrift litteraturen.

| Vurderingsform: | | Oppgave/Muntlig | | | | |
|------------------------|------------------|-----------------|-----|------------|--------------|--|
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel | |
| | OPPGAVE | | | 1/2 | | |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/2 | | |

TT8306 GEOAKUSTIKK

Geoakustisk modellering og inversjon

Geoacoustical Modeling and Inversion

| | | | | | |
|------------|--|---------------------------------|--|--|--|
| Faglærer: | Professor Hefeng Dong | | | | |
| Uketimer: | Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett. | | | | |
| Und.språk: | Engelsk | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Øvingsoppgave | | | |

Læringsmål: Mål:

Emnet gir en introduksjon til moderne metodologi for modellering og inversjon anvendt på geoakustiske problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: TTT 4175 Marin akustikk eller tilsvarende kunnskaper i matematikk og fysikk.

Faglig innhold: Undervises hvert år ved behov, ellers hvert 2. år, neste gang våren 2007.

Matematisk modellering av elastiske/akustiske bølger har utviklet seg sterkt i de senere år, mye på grunn av utviklingen innen datateknikk. Dette har gjort det praktisk mulig å benytte modellering og invers modellering for å estimere materialegenskaper ved systematisk å sammenlikne et målt bølgefelt med et modellert bølgefelt beregnet ved bruk av en akustisk forovermodell. Innen marine akustikk er dette spesielt relevant for å bestemme parameterer og egenskaper til en lagdelt havbunn, og for å bestemme størrelse, form og andre egenskaper til objekter om er helt eller delvis nedgard i havbunnen. Formålet med faget er å gi en innføring i det matematiske/numeriske grunnlaget for moderen inversjonsteknikk og illustrerer dette med aktuelle eksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og regneøvinger.

Kursmaterieill: Utvalget kapitler i :

(1)Jensen,F. B., W. A. Kuperman, M. B. Porter and H. Schmidt. Computational Ocean Acoustics. American Institute of Physics Press, New York 1994.

(2)Diachok,O., A. Caiti, P. Gerstoft and H. Schmidt. Full Field Inversion Methods in Ocean and Seismo-Acoustics. Kluwer Academic Publishers

(3)Utvalgte artikler fra tidskriftelitterature.

| Vurderingsform: | | Oppgave/Muntlig | | | | |
|------------------------|------------------|-----------------|-----|------------|--------------|--|
| | Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel | |
| | MUNTLLIG EKSAMEN | | | 1/2 | | |
| | OPPGAVE | | | 1/2 | | |

TT8307 TEORETISK AKUSTIKK

Teoretisk akustikk

Theoretical Acoustics

| | | | | | |
|------------|--|---------------------------|--|--|--|
| Faglærer: | Professor Hefeng Dong | | | | |
| Uketimer: | Høst: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP | | | | |
| Tid: | Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett. | | | | |
| Und.språk: | Engelsk | | | | |
| Karakter: | Bokstavkarakterer | Obl. aktiviteter: Øvinger | | | |

Læringsmål: Emnet gir dypere og grundigere teoretisk behandling av noen sentrale emner og problemstillinger for anvendelse i audiologi, støybekjempelse, rom akustikk, marin akustikk og medisinsk ultralyd.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4170 Audioteknologi eller TTT4175 Marin akustikk eller tilsvarende kunnskaper i matematikk og fysikk.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år, neste gang høst 2006.

Akustiske bølger i gasser og fluider ? bølgelikningen, refleksjon og transmisjon i grenseflater mellom to fluide media eller media med flere lag og fra tynne fast plater. Videre behandles romakustikk, reverberasjon i rom, statistiske vurderinger. Utstråling fra kilder og vibrerende elementer. Bølgelikning med viskositet og andre tap. Spredning og diffraksjon. Bølgeutbredelse beskrevet ved stråletracing beregning. Ikke-lineære effekter i akustiske bølgeutbredelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og selvstendig regneøving. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonskamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: 1.Pierce A.D., Acoustics: An Introduction to Its Physical Principles and Applications. American Institute of Physics, New York, 1989

2.Utfillende materiale fra tidskrift litteraturen.

Vurderingsform: Skriftlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|-------------------|------|-----|------------|--------------|
| SKRIFTLIG EKSAMEN | | | 1/1 | |

Institutt for bygg, anlegg og transport

BA8100 BYGN BRANNVERN
Bygningsmessig brannvern
Fire Safety and Structural Engineering

Faglærer: Professor II Harald Landrø

Uketimer: Høst: 3F+14S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet behandler termiske påkjenninger på konstruksjoner og konstruksjoners reaksjon på slike påkjenninger, i tillegg til prinsipper og metoder for brannanalyser og brannteknisk prosjektering. Emnet omfatter:

- Brann, brannbelastning og den termiske påkjenning
- Varmeoverføring
- Materialelegenskaper ved forhøyet temperatur
- Konstruksjoners reaksjon på ikke-stasjonære temperaturpåkjenninger
- Funksjonskrav og funksjonsanalyse av konstruksjoner ved brann
- Analyse av funksjonskrav, sikkerhetsnivå og rehabilitering
- Metoder til bestemmelse av konstruksjoners brannmotstand
- Beregningsmodeller
- Brannteknisk dimensjonering
- Brannteknisk prosjektering
- Risikoanalyse av brann i byggverk

Læringsformer og aktiviteter: En utredningsoppgave (f. eks. litteraturstudium, eksperimentelt arbeid el.lign. skal gjennomføres.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|------------------|------|-----|------------|--------------|
| MUNTLIG EKSAMEN | | | 50/100 | |
| GODKJENT RAPPORT | | | 50/100 | |

BA8102 BYGN TEKN I U-LAND
Bygningsteknikk i U-land
Building Technology in Developing Countries

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen

Uketimer: Vår: 2F+14S = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet er tilrettelagt først og fremst for studenter som vil forberede seg på å utføre forskningsarbeid i utviklingsland. Innholdet vil variere etter deltakerenes behov, og vil normalt inkludere trening i feltstudiemetoder, spørreundersøkelser, kulturforsatåelse, og kommunikasjon. I tillegg undervises tekniske tema som aktuelle byggetekniske løsninger, utforming av bygninger og detaljer, materialer og klima, bygging for jordskjelv etc. Videre blir det fokusert på prosjektplanlegging i u-land og på metoder for å sikre prosjektplaners validitet og relevans.

Læringsformer og aktiviteter: En utredningsoppgave (f.eks. litteraturstudium, prosjektoppgave el.lign.)skal gjennomføres.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Oppgave/Muntlig

| Vurderingsdel | Dato | Tid | Tell.andel | Hjelpemiddel |
|---------------|------|-----|------------|--------------|
| | | | | |