

Institutt for teknisk kybernetikk

TTK4100 KYBERNETIKK INTRO Kybernetikk, introduksjon Computerized Control, Introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Jan Tommy Gravdahl

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid:

F	ti	10-12	EL5	Ø	on	10-12
F	fr	10-12	EL6	Ø	to	12-14 EL3

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal illustrere hvordan moderne automatiseringssystemer virker og gi et innblikk i hvilke problemstillinger man befatter seg med i reguleringsteknikk, instrumentering og andre metodeområder som er basis for realisering av automatiserte (regulerte og styrte) systemer.

Anbefalte forkunnskapskrav: Ingen.

Faglig innhold: Reguleringsteknisk terminologi og sentrale elementære begreper. Innføring i differensialligninger. Noen enkle, fysiske prosesser, kjent fra dagliglivet, modelleres med tanke på regulering og forklares intuitivt. Disse skal senere demonstreres ved å simulere på datamaskin. Modellering ved hjelp av blokkdiagrammer. Innføring i bruk av simuleringverktøyet Simulink. Intuitiv forklaring av en del fenomener og begrep i dynamiske (tidsvariable) prosesser. Måleprinsipper; resistans, kapasitans, lys, magnetisme osv. Måling av elementære fysiske variable, som posisjon, hastighet, kraft, temperatur osv. Pådragsorganer; reguleringsventiler, elektriske små-motorer, kontaktorer, osv. Noen nyttige elektriske og elektroniske kretskoplinger og komponenter. Sanntidsprogrammering: Schedulere og synkronisering, tilstandsmaskinformalismen. Bruk av logikkstyring og PLS (Programmert logisk styring).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, dataøvinger, laboratorieoppgaver og et praktisk prosjektarbeid. Seks av ni øvinger, laboratorieoppgaver og prosjektarbeid kreves godkjent.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår midtsemesterprøve 15%, prosjektoppgave 15% og skriftlig eksamen 70%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

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

Kursmaterieell: Compendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	30.05.2005	09.00	70/100	D
ARBEIDER			15/100	
SEMESTERPRØVE			15/100	D

TTK4105 REGULERINGSTEKNIKK Reguleringsteknikk Control Engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Jan Tommy Gravdahl

Uketimer: Vår: 4F+3Ø+5S = 7.50 SP

Tid:

F	ma	10-12	EL5	Ø	fr	14-17 EL5
F	ti	14-16	EL5			

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Reguleringsteknikk (kybernetikk) omfatter bl.a. matematisk beskrivelse og styring av fysiske prosesser (maskiner, fartøyer, kjemiske prosesser, kraftverk, kort sagt alt som beveger seg eller endrer seg med tida). Emnet gir en innføring i reguleringsteknisk teori, som anvendes på et utvalg eksempler.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emnene Matematikk 1, 2, 3 og 4K.

Faglig innhold: Matematisk beskrivelse av dynamiske prosesser. Lineære systemer: Differensiallikninger.

Tilstandsromanalyse med vektordifferensiallikninger: Transisjonsmatrise, dekopling, kanoniske former. Ulineære systemer og linearisering. Blokkdiagrammer. Laplacetransformasjon. Sammenheng mellom poler/nullpunkter og tidsrespons.

Frekvensrespons. Stabilitet av tilbakekoblede systemer. Konstruksjon (syntese) av reguleringsystemer: Regulering for å motvirke forstyrrelser, regulering for å følge referansesignal. Seriekompensasjon med standardregulatorer, foroverkopling og kaskaderegulering. Prosesser styrt av datamaskin (diskret regulering).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid og regneøvinger. Det gis 9 regneøvinger hvorav 4 forlanges godkjent, samt 3 obligatoriske datamaskinøvinger med bruk av MATLAB.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår midtsemesterprøve 30% og skriftlig eksamen 70%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

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

Kursmaterieill: Balchen, Andresen, Foss: Reguleringssteknikk, siste utgave.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	24.05.2005	09.00	70/100	D
SEMESTERPRØVE			30/100	D

TTK4115 LINEÆR SYSTEMTEORI

Lineær systemteori

Linear System Theory

Faglærer: Professor Tor Arne Johansen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP

Tid:

F ma 8-11 EL6 Ø on 13-15 EL6

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i lineær systemteori. Det legges vekt både på en grunnleggende teoretisk forståelse for lineære systemer, samt reguleringsstekniske anvendelser der datamaskin benyttes for tilstandsestimering og regulering.

Anbefalte forkunnskapskrav: Matematikk 1, 2, 3 og 4, TTK4105 Reguleringssteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Sentrale tema er teori for lineære multivariable systemer, tilstandsbeskrivelse, diskretisering, kanoniske former og realisasjoner, Lyapunov stabilitet, styrbarhet og observerbarhet, tilstandstilbakekopling, tilstandsestimering, Kalman filter, beskrivelse av stokastiske prosesser og tilfeldige signaler, enkel systemidentifikasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, to obligatoriske prosjektoppgaver, obligatoriske regneøvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 % og prosjektoppgaver 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

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

Kursmaterieill: Chi-Tsong Chen: Linear System Theory and Design, Oxford University Press, 3. utgave, 1999.

R. G. Brown and P. Y. C. Hwang. Introduction to random signals and applied Kalman filtering, Wiley, 3. edition. 1997.

Notat om systemidentifikasjon.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	18.12.2004	09.00	50/100	D
ARBEIDER			50/100	

TTK4125 DATASTYRING

Datastyring, instrumentering og måleteknikk

Computerized Control in Industrial Systems

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 7.50 SP

Tid:

F ma 8-10 EL2 Ø ti 16-18 EL3

F to 8-10 EL3

Lab i grupper fr 10-14

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi praktisk kunnskap om og øvelse i å utvikle datasystemer som er knyttet opp mot fysisk utstyr for måling eller styring.

Anbefalte forkunnskapskrav: Generelle grunnleggende IT-kunnskaper og en viss elementær programmeringskunnskap og ferdighet.

Faglig innhold: Teori for sekvens- og logikkstyring. Programmering av PLS-systemer ved hjelp av moderne språk (IEC1131-3, funksjonsblokker, strukturert tekst og sekvensielle funksjonsdiagram).

Programmeringsspråket C: Pekere og komplekse datastrukturer (arrays og structs). Operering på registernivå, bits i inn- og utregistre, programutvikling med C. Strukturert analyse og design, spesielt for hendelsesdrevne og tidsdrevne systemer.

Måleprinsipper: kraft, moment, trykk og temperatur.

Signalfremføring, modulasjonsmetoder, kabling, instrumenteringsforsterkere, filterkonstruksjon, analog signalbehandling, nyttige kretskoplinger, kraftelektroniske komponenter, kraftforsyninger, forsyningsnett. Støy og støybekjempelse, EMC.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratoriearbeid, dataøvinger, praktiske karaktergivende prosjektarbeider og midtsemesterprøve. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60%, arbeider (øvinger og laboratoriearbeid) 20 % og midtsemesterprøve 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

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

Kursmaterieill: Lærebok opplyses ved semesterstart. Suppleres med kompendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
SKRIFTLIG EKSAMEN	31.05.2005	09.00	60/100	C	
ARBEIDER			20/100		
SEMESTERPRØVE			20/100	C	

TTK4130 MOD OG SIMULERING
Modellering og simulering
Modelling and Simulation

Faglærer: Professor Olav Egeland
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP
 Tid:

F ma 15-17 EL3 Ø ti 11-12 EL3
 F to 15-17 EL3

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innføring i metoder for modellering og simulering av fysiske prosesser for bruk i reguleringstekniske anvendelser.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TTK4105 Reguleringsteknikk.

Faglig innhold: Matematisk modellering: Modeller basert på tilstandsrom, transferfunksjoner, nettverksbeskrivelse og båndgrafer. Analyse ved frekvensrespons, energi-baserte metoder og passivitet. Signalflyt kontra energiflyt ved sammenkobling av modeller. Utvikling og sammenkobling av komponentorienterte modeller for modulær modellering. Modeller for elektriske motorer, hydrauliske systemer, friksjon, fartøy og manipulatorer, balanseligninger for masse, impuls og energi i kontrollvolum, isentropisk gassdynamikk og kompressorer. Simulering av tilstandsrommodeller, Runge-Kutta metoder, stive systemer, stabilitet. Kort om simulering av partielle differensialligninger ved elementmetoden (FEM) og endelige volumer (CFD).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og dataøvinger som baseres på MATLAB. Det kreves 5 godkjente regneøvinger og 3 godkjente dataøvinger i løpet av semesteret.

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

Kursmaterieill: O.Egeland og J.T. Gravdahl, Modeling and Simulation for Automatic Control, Marine Cybernetics, 2003.

Vurderingsform:	Skriftlig				
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
SKRIFTLIG EKSAMEN	30.05.2005	09.00	100/100	D	

TTK4135 OPTIMALISER OG REG
Optimalisering og regulering
Optimisation and Control

Faglærer: Professor Bjarne Anton Foss
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP
 Tid:

F ma 8-9 EL3 Ø ma 9-10 EL3
 F fr 12-14 EL6 Ø ti 10-11 S4

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi studentene en innføring i optimalisering som konstruksjonsprinsipp gjennom teori, eksempler og prosjektoppgaver. Det vil bli en gjennomgang av optimalisering i både statiske og dynamiske systemer. Optimalisering i dynamiske systemer vil omfatte optimalregulering og modellprediktiv regulering.

Anbefalte forkunnskapskrav: Matematikk 1, 2, 3 og 4 (TMA4100, TMA4105, TMA4115, TMA4120), TTK4105 Reguleringsteknikk, TTK4115 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Modul 1: Optimaliseringsbetingelser for systemer med bibetingelser (inkluderer både statiske og dynamiske systemer). Lokale/globale betingelser, Kuhn-Tucker betingelser. Modul 2: Optimaliseringsalgoritmer (søkealgoritmer) for LP, QP og ikke-lineære problemer. Modul 3: Optimalregulering uten ulikhetsbetingelser, LQ-problemet. Fokus er på tidsdiskrete systemer. Modul 4: Modellprediktiv regulering MPC med industriell eksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet blir en blanding av forelesninger, enkle øvinger og prosjektoppgaver som utføres i grupper på to eller tre. Det er to typer øvinger: regneøvinger som inkluderer bruk av Matlab, og en lab.oppgave knyttet til helikopterlab. 7 av regneøvingene og lab.oppgave kreves godkjent. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 %, arbeider (prosjekt) 15 % og midtsemesterprøve 15 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensor for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter.

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

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
SKRIFTLIG EKSAMEN	23.05.2005	09.00	70/100	D	

ARBEIDER	15/100	
SEMESTERPRØVE	15/100	D

TTK4145 SANNTIDSPROGRAMM**Sanntidsprogrammering
Real-time Programming**

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Hendseth, Førsteamanuensis Amund Skavhaug

Koordinator: Førsteamanuensis Sverre Hendseth

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP

Tid:

F ti 10-13 EL2 Ø ma 17-18 EL2

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studenten vil få inngående kjennskap til/ferdighet i følgende emner:

- * Design og utvikling av sanntidssystemer
- * Synkroniseringsmekanismer
- * Programmeringsspråket C
- * Tilstandsmaskinformatismen
- * Sanntids schedulere
- * Vanlige fallgruber ved sanntidsprogrammering.

Studenten vil få kjennskap til følgende emner:

- * Assembly/maskinnær programmering
- * C++
- * OCCAM/CSP
- * Standardverktøy som Make, versjonskontroll
- * Ada
- * POSIX
- * Programmering for høytilgjengelighet/feiltoleranse
- * Sanntidsegenskaper til noen vanlige operativsystemer
- * Analyseverktøy for sanntidssystemer.

Anbefalte forkunnskapskrav: Ferdighet i minst ett programmeringsspråk og god innsikt i datamaskiners og operativsystemers virkemåte. Det er en fordel med kunnskaper tilsvarende TDT4105 Informasjonsteknologi GK, TDT4100 Programmering, TTK4147 Sanntidssystemer (alternativt TDT4155 Datamaskiner og operativsystemer), TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett og TFE4105 Digitalteknikk og datamaskiner. Det anbefales også å ha tatt emne TTK4125 Datastyring, instrumentering og måleteknikk (alternativt TPK4125 Digital styring for mekatronikk systemer).

Faglig innhold: Programmeringsformalismen for sanntid; tråder, synkronisering og ressurskontroll (POSIX), tilstandsmaskiner, CSP og programmeringsspråkene C, Ada og OCCAM. Konsekvenser og bruk av forskjellige schedulermekanismer. Pålitelighet, sikkerhet og feiltoleranse. Maskinnær programmering. Programvareutviklingsprosessen, testing. Praktiske øvinger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger/prosjekt. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 % og øvinger/prosjekt 15 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter.

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

Kursmaterieell: Alan Burns og Andy Wellings: Real-Time Systems and Programming Languages. Annen pensumlitteratur og støttelitteratur oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	17.12.2004	15.00	70/100	D
ARBEIDER			30/100	

TTK4147 SANNTIDSSYSTEMER**Sanntidssystemer
Real-time Systems**

Faglærer: Førsteamanuensis Amund Skavhaug

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP

Tid:

F ma 10-12 EL6 Ø to 12-13 EL6
F to 11-12 EL6 Ø fr 14-15 EL6

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Lære prinsipper og metoder for analyse og konstruksjon av sanntidssystemer.

Anbefalte forkunnskapskrav: Generelle IT-kunnskaper, tilsvarende alle følgende emner: TDT4100 Programmering, TFE4105 Digitalteknikk og datamaskiner, TTK4110 Instrumentering og måleteknikk, TTK4120 Industriell datastyring.

Faglig innhold: Analyse av tidskrav, ressursfordeling, prinsipper for fordeling av ressurser innenfor tidskrav. Egnethetsanalyse og vurdering av krav til kjøretidssystemer for innbygde sanntidssystemer. Klokkesynkronisering og redundans i systemer med harde tidskrav. Nettverkssystemer, analyse og praksis for sanntidsformål.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratoriearbeid, dataøvinger, praktiske prosjektoppgaver og midtsemesterprøve. Øvinger: Analyseverktøy for scheduling. Praktisk ferdighet ved øving i laboratorium med diverse sanntids operativsystemer. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 %, semesterprøve 20 % og øvinger/arbeider 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter.

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

Kursmaterieill: Lærebok opplyses ved semesterstart. Suppleres med kompendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	06.06.2005	09.00	60/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C
ARBEIDER			20/100	

TTK4150 ULINEÆRE SYSTEMER

Ulineære systemer

Nonlinear Control Systems

Faglærer: Professor Kristin Ytterstad Pettersen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid:

F to 12-15 EL2 Ø on 11-13 EL2

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kunne analysere og designe ulineære styringssystemer.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emnene TTK4105 Reguleringssteknikk og TTK4115 Lineær systemteori, eller tilsvarende forkunnskaper. Det er en fordel å studere emnet TMA4145 Lineære metoder, gjerne i parallell med dette emnet, men det er ingen forutsetning.

Faglig innhold: Emnet omfatter metoder for analyse og design av ulineære systemer, med spesiell vekt på styringssystemer. Emnet omhandler:

- 1) Matematiske modeller av ulineære systemer, og fundamentale forskjeller mellom ulineære og lineære systemers oppførsel. Likevektspunkter, grensesyklus, og generelle invariante mengder.
- 2) Faseplananalyse, Lyapunov-stabilitet, Inngang-til-tilstand stabilitet, Inngang-utgang stabilitet, Passivitetsanalyse og Beskrivende funksjoners metode.
- 3) Design av ulineære styringssystemer ved bruk av metoder som Energibasert regulering, Kaskaderegulering, Passivitetsbasert regulering, Inngang-utgang linearisering, backstepping og gain-scheduling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og laboratorieprosjekt. Fire av seks øvinger og laboratorieprosjektet kreves godkjent.

Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår midtsemesterprøve 20% og skriftlig eksamen 80%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter.

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

Kursmaterieill: Khalil: Nonlinear Systems, 3. utgave, Prentice Hall, 2002. Konferanse- og tidsskriftartikler.

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	08.12.2004	09.00	80/100	D
SEMESTERPRØVE			20/100	D

TTK4155 IND DATASYST KONSTR

Industrielle og innbygde datasystemers konstruksjon

Embedded Computer Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Amund Skavhaug

Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 7.50 SP

Tid:

F on 8-10 EL2 Ø ti 17-19 EL2

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi innføring i prinsipper og metoder for konstruksjon av dedikerte og industrielle datamaskinsystemer.

Anbefalte forkunnskapskrav: Grunnleggende kunnskaper om datamaskiner.

Faglig innhold: "Embedded systems", Mikrokontrollere. Valg av Parallell og serielle busser, datakommunikasjon i industrielle omgivelser, Feltbusser. Datamaskinarkitekturer og systemkomponenter i innvedde og industrielle anvendelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjekt med å bygge et lukket datasystem. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80 % og arbeider (prosjekt) 20 %. 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: Lærebok og/eller forelesningsnotater vil bli opplyst ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	06.12.2004	09.00	80/100	D
	ARBEIDER			20/100	

TTK4160 MED BILLEDDANNELSE

Medisinsk billedannelse

Medical Imaging

Faglærer: Professor Bjørn Atle J. Angelsen

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid:

F ma 15-17 EL2

F ti 13-15 EL2

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om fysiske fenomener, matematisk modellering, og algoritmer som benyttes til å frembringe bilder og målinger av menneskekroppens indre.

Anbefalte forkunnskapskrav: Forutsetter emnene Matematikk 1- 4, Fysikk, TTK4105 Reguleringssteknikk og TTK4115 Lineær systemteori, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Bølgeligningen for akustiske bølger. Løsning i en og tre dimensjoner. Approksimasjoner for lange bølgelengder (Poisson's ligning) og korte bølgelengder (strålegangsberegninger). Ultralyd transducere og stråledannelse. Spredning av ultralyd fra bløtt vev. Modellering av ultralyd billedannelse. Dopplereffekten fra spredere i bevegelse. Måling og avbildning av blodstrøms hastighet og forkortningshastighet i hjertemuskel. Bølgeligning for elektromagnetiske felt. Felter fra aktive biologiske kilder som nerve- og muskelceller. Bestemmelse av kildene fra feltmålinger (Inversproblemet).

Vekselvirkning mellom elektromagnetiske bølger og bløtt vev. Optiske målemetoder og optisk avbildning. Sammenligning med ultralyd billedannelse. Røntgen Computertomografi. Magnetisk resonans avbildning av bløtt vev.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, demonstrasjoner og dataøvinger.

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	15.12.2004	09.00	100/100	D

TTK4165 SIGNALBEH MED BILLED

Signalbehandlingsmetoder i medisinsk billeddiagnostikk

Signal Processing in Medical Imaging

Faglærer: Professor Hans Torp

Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7.50 SP

Tid:

F ti 10-12 R8

Ø ma 15-17 EL6

Ø to 18-19 EL1

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskaper om signalbehandlingsmetoder og deres anvendelser innen medisinsk billeddiagnostikk.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emnene TTK4120 Digital signalbehandling og TTK4160 Medisinsk billedannelse.

Faglig innhold: Matematisk modell for puls-ekko avbildnings-systemer basert på signaler i rom og tid. Effekter av begrenset båndbredde og sampling på oppløsning i rom og tid. Representasjon av dynamiske bilder ved multidimensjonal Fourieranalyse. Praktiske rekonstruksjonsalgoritmer for 2D og 3D avbildning. Bruk av gråtone/fargegrafikk for fremstilling av dynamisk billedinformasjon. Estimering av effektspekter og autokorrelasjon anvendt på ultralyd Dopplersignaler. Anvendelse i første rekke innen ultralyd-avbildning, men også andre medisinske avbildningsteknikker vil bli behandlet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, lab-demonstrasjoner, dataøvinger, regneøvinger.

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

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	25.05.2005	09.00	100/100	D

TTK4170 MOD IDENT BIOSYSTEM
Modellering og identifikasjon av biologiske systemer
Modelling and Identification of Biological Systems

Faglærer: Professor Bjørn Atle J. Angelsen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid:

F ti 12-14 EL6 Ø to 17-18 EL4
 F fr 12-14 EL4

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskaper om modellering og parameterestimering anvendt på medisinske problemstillinger.

Anbefalte forkunnskapskrav: TTK4105 Reguleringsteknikk og TTK4115 Lineær systemteori, eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet behandler matematisk modellering av biologiske systemer, samt metoder for å benytte slike modeller til å trekke ut informasjon fra medisinske målinger og bilder. Modellering og identifikasjon av hjertekarsystemet adresseres spesielt, samt identifikasjon av systemer uten apriori modeller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og dataøvinger.

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

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	02.06.2005	09.00	100/100	D

TTK4175 INSTRUMENTERINGSSYST
Instrumenteringssystemer
Instrumentation Systems

Faglærer: Professor Tor Engebret Onshus

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.50 SP

Tid:

F ma 12-14 EL2 Ø i grupper ti 12-15 ELROM

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i konstruksjon av instrumenteringssystemer for implementering av regulerings- og sikkerhetsfunksjonen, teknisk sikkerhet, operatørkommunikasjon, systemfilosofier, normer og standarder, prosjektering, dokumentasjon og datahjelpemidler.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TTK4110 Instrumentering og måleteknikk (se studieplan for 2003/04) eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Prosjektering, kvalitetssikring, organisering, kravspesifikasjoner, dokumentasjon, operatørprosess, kommunikasjon, kontrollromsutforming, prosess-styresystemer, industriell kommunikasjonsprotokoller, nettbelastning, konfigurering, forrigling, sikringssystemer, brann og gass detektorer, sikkerhet, tilgjengelighet, sårbarhet, votering, redundans, selvtest, testintervallet, eksplosjonssikring, materialvalg, kabling, installasjon, vedlikehold. Databasert dokumentasjon, engineering, bygging og drift med utveksling av informasjon basert på datamodeller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, samarbeidslæring, presentasjoner av studentene, laboratorieøvinger, stor prosjekteringsoppgave. Mappevaluering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80 % og arbeider (øvinger, laboratoriearbeid, prosjekt) 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

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

Kursmaterieell: Compendium utgitt ved Institutt for teknisk kybernetikk.

Notater utdelt på forelesning og øvingsopplegg

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	26.05.2005	09.00	80/100	D
ARBEIDER			20/100	

TTK4180 STOK OG ADAPTIV SYST
Stokastiske og adaptive systemer
Stochastic and Adaptive Systems

Faglærer: Professor Rolf Henriksen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid:

F ti 8-10 S4 Ø ma 18-19 EL1
 F fr 8-10 EL6

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i metoder for regulering av mono- og multivariable dynamiske systemer påvirket av stokastiske forstyrrelser.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emnene TTK4105 Reguleringssteknikk og TTK4115 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Mono- og multivariable stokastiske prosesser og systemer, modellrepresentasjoner, relasjoner mellom korrelasjonsfunksjoner og effektspektra i multivariable systemer. Tilstands-estimering i multivariable systemer, Kalman-filteret og Luenberger-observeren. Optimalregulering av diskrete og kontinuerlige stokastiske systemer, separasjonsteoreme, utvalgte eksempler for problemer med farget støy, servosystemer og "tracking"-problemer. Systemidentifikasjon og parameterestimering i dynamiske systemer, ikke-parametriske og parametriske metoder, minste kvadraters (MK) metoder, instrumentelle variables (IV) metoder, prediksjonsfeilmeter, rekursive varianter, augmentert Kalman-filter, stabilitetsanalyse av rekursive metoder. Stokastisk adaptiv regulering basert på selvjusteringskonseptet, herunder minimum-varians regulering, polplasserings-metodikk, generalisert prediktiv regulering, parameterestimering i systemer i lukket sløyfe.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger, én obligatorisk laboratorieoppgave innen adaptiv regulering (2Ø) og to obligatoriske prosjektoppgaver. Mappesvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80 % og øvinger/arbeider 20 %. 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: Kompendier og notater.

Vurderingsform: Mappesvurdering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	09.06.2005	09.00	80/100	A
ARBEIDER			20/100	

TTK4185 ROBUST REGULERING

Robust regulering

Robust Control

Faglærer: Professor Morten Hovd

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid:

F to	13-15	EL6	Ø	ma 17-18	EL4
F fr	10-12	S4			

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gjøre studentene kjent med bruk av multivariable frekvensanalyse for å bestemme krav til reguleringsytelse og begrensninger i oppnåelig ytelse. Spesiell fokus på effekten av modellusikkerhet for multivariable prosesser.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TTK4105 Reguleringssteknikk, emne TMA4110 Matematikk 3.

Faglig innhold: Poler og nullpunkter i multivariable systemer, polenes og nullpunktene retningsvektorer. Det multivariable Nyquist-teoremet. "Liten forsterkning"-teoremet. Begrensninger i oppnåelig ytelse for mono- og multivariable reguleringsystemer. Usikkerhet og robusthet i mono- og multivariable systemer. Strukturert usikkerhet og strukturert singularverdi. "Dårlig kondisjonerte" systemer. Litt om regulator design for usikre systemer, H₂ og H_∞-uendelig-optimal regulering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektoppgave. 70% av utgitte øvinger samt prosjektoppgave kreves godkjent. Mappesvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75 % og øvinger/arbeider 25 %. 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: S. Skogestad og I. Postlethwaite: Multivariable Feedback Control. Analysis and Design, Wiley, 1996.

Vurderingsform: Mappesvurdering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	04.06.2005	09.00	75/100	A
ARBEIDER			25/100	

TTK4190 FARTØYSTYRING

Fartøystyring

Guidance and Control

Faglærer: Professor Thor Inge Fossen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid:

F to	8-11	EL6	Ø	fr 15-17	EL6
------	------	-----	---	----------	-----

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet vil legge vekt på modellering av fartøybevegelse og konstruksjon/analyse av styringssystemer for skip og undervannsfartøyer med bruk av eksisterende navigasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emnene TTK4105 Reguleringssteknikk og TTK4150 Ulineære systemer eller tilsvarende. Det anbefales å studere dette emnet sammen med TMR4240 Marine reguleringsystemer.

Faglig innhold: Emnet omfatter styring av skip og undervannsfartøyer i 6 frihetsgrader samt en innføring i flystyringssystemer. Kinematikk, dynamikk og strukturelle egenskaper for dynamiske likninger i 6 frihetsgrader. Lineær kvadratisk optimal regulering med tilstandsestimering. Lineær og ulineær stabilitetsteori. Styresystemer for bane- og trajektorfølging derav linearisering ved tilbakekobling, ulineære metoder basert på rekursiv Lyapunov-analyse og passivitets baserte metoder. Autopilot design og dynamisk posisjonering, vibrasjonsdemping, sensor- og navigasjonssystemer. Estimatorer for integrasjon av satelittnavigasjonssystemer, gyroer og aksellerometer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene utføres dels som regneøvinger og dels ved simuleringer i MATLAB/SIMULINK.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår midtsemesterprøve 30 % og skriftlig eksamen 70 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

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

Kursmaterieell: Thor I. Fossen: Marine Control Systems: Guidance, Navigation and Control of Ships, Rigs and Underwater Vehicles (Marine Cybernetics AS, 2002), ISBN 82-92356-00-2.

Konferanse- og tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	02.06.2005	09.00	70/100	A
SEMESTERPRØVE			30/100	A

TTK4600 TEKNOLOGIFORSTÅELSE

Teknologiforståelse, innovasjon og produktutvikling

Understanding Technology, Innovation and Product Development

Koordinator: Professor II Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av samspillet mellom teknologi og samfunn, ut fra et perspektiv som teknologiutviklere møter i sitt arbeid, samt å gi kunnskap om hvordan en slik innsikt kan benyttes i produktutvikling.

Anbefalte forkunnskapskrav: Ingen.

Faglig innhold: Hvorfor innovasjon er viktig for bedrifter og samfunn. Overblikk over forskjellige begreper, modeller og teorier om innovasjon - hva forskjellige forklaringsstrategier vektlegger og hvorfor. Nærmere om klassiske innovasjonsmodeller, liniære modeller og samspillsmodellen for innovasjon. Serendipitet (tilfeldighet) som faktor i innovasjoner og kunnskapsutvikling. Økonomiske og evolusjonære teorier om teknologiutvikling. Kulturelle og historiske faktorer i teknologiutvikling, nærmere belyst ved sammenligning av teknologiutviklingen i Kina med Europa. Teorier om spredning av innovasjoner: diffusjonsteori og diffusjonsprosesser. Teknologiutvikling forklart som sosiale prosesser: Adopsjon, forkastning eller forhandling om teknologi. Ingeniørkultur og akademisk kulturulikheter/likheter mellom teknologiutvikling og vitenskap som arbeidsform og verdisystem. Design, stil og formgivning som faktor i produktutvikling. Organisering av produktutvikling i bedrifter. Produktutviklingsprosessen fra ide til prototype - forskjellige tilnæringer. Nærmere om stadier og porter i et produktutviklingsløp. Alternative tilnæringer og strategier for produktutvikling. Teknologitrender og markedsbehov - datafangst, analysemåter og utnyttelse i produktutvikling. Nyskaping og kommersialisering av innovasjoner; Plan, finansiering, patenter og rettigheter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Det vil bli arrangert to besøk til forskjellig produktutviklingsmiljøer.

Kursmaterieell: Eget kompendium.

Vurderingsform: Muntlig

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

TTK4605 ANV PARAM/TILST EST

Anvendt parameter- og tilstandsestimering

Applied Parameter and State Estimation

Koordinator: Professor II Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektoppgaver

Læringsmål: Emnet skal vise hvordan en designer Kalmanfilter for bruk i fysiske systemer som navigasjons- og overvåkningssystemer.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TTK4115 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Matematisk beskrivelse av stokastiske signaler. Respons av lineære systemer på stokastiske pådrag. Det diskrete Kalmanfilter: Tilstandsrom modellering og simulering, algebraisk ekvivalente former. Diverse anvendelser av Kalmanfilteret. Divergens- og implementasjonsproblemer. Kalmanfilter for system med korrelert måle- og prosessstøy. Ulineære systemer: Utvidet Kalmanfilter, generell Bayesestimering, Metropolisalgoritmen. Design av suboptimale Kalmanfilter: Feilbudsjett, kovarians- og Monte Carlo-simuleringer. Maksimum likelihood estimering av parametre i lineære tilstandsrommodeller. Multippel-modell estimeringsalgoritme. Hypotesetesting i dynamiske systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger og to prosjektoppgaver.

Kursmaterieill: Kompendier og notater.

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

TTK4610 FORDYPN VED UNIK

Fordypning ved UniK

Specialization at UniK

Koordinator:	Professor II Oddvar Hallingstad				
Uketimer:	Høst: 36S	= 22.50 SP			
Tid:	Tid og sted etter avtale.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen		

Læringsmål: Det tilbys fordypningsemner som passer for alle emnekombinasjoner, unntatt Medisinsk kybernetikk og Havbrukskybernetikk.

Anbefalte forkunnskapskrav: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeide på 15 stp og 2 valgte tema hvert på 3,75 stp.

Aktuelle tema:

- Systemarkitektur
- Stokastiske systemer I
- Stokastiske systemer II
- Matematisk modellering av fysiske systemer
- Menneske-maskin systemer
- Mønsterjenkjenning

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TTK4700 TILPASS DATA FORDYPN

Tilpassede datasystemer, fordypningsemne

Dedicated Computer Systems, Specialization

Koordinator:	Professor Tor Engebret Onshus				
Uketimer:	Høst: 36S	= 22.50 SP			
Tid:	Tid og sted etter avtale.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen		

Læringsmål: Emnet gir fordypningsprosjekter hvor man konstruerer og analyserer formålstilpassede datasystemer. Formålene kan være bredt definerte innen observasjon/måling og styring.

Anbefalte forkunnskapskrav: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og 2 valgte tema á 3,75 stp.

Aktuelle tema:

- Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg
- Industrielle nettverkssystemer
- Sanntidsteori
- Programvarekomponenter i industrielle anvendelser
- Robotteknikk
- Sanntidsoperativsystemer
- Hurtig programvareutvikling for innvedde sanntidssystemer

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og

prosjektarbeid 67 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Gitt av valgte tema, og oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
ARBEIDER			67/100	

TTK4705 MED KYB FORDYPN
Medisinsk kybernetikk, fordypningsemne
Medical Cybernetics, Specialization

Koordinator: Professor Bjørn Atle J. Angelsen

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir fordypningsprosjekter innen medisinsk teknikk. Omfattende utvikling av metodikk og instrumentering for diagnostiske anvendelser.

Anbefalte forkunnskapskrav: Gjelder alle studenter i 5. årskurs ved E3.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og 2 valgte tema á 3,75 stp.

Aktuelle tema:

Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg

Industrielle nettverkssystemer

Sanntidsteori

Programvarekomponenter i industrielle anvendelser

Robotteknikk

Sanntids operativsystemer

Hurtig programvareutvikling for innvedde sanntidssystemer

Signalbehandlingsteknikker i ultralyd billeddannelse

Statistisk signalbehandling ved ultralyd billeddannelse

Ultralyd transducere og frontend teknologi

Medisinsk instrumentering

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Gitt av valgte tema, og oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
ARBEIDER			67/100	

TTK4710 FISK-HAVKYB FORDYPN
Fiskeri- og havbrukskybernetikk, fordypningsemne
Fisheries and Aquaculture Cybernetics, Specialization

Koordinator: Professor II Bård Holand

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet søker å gi studenten dypere innsikt i bruk av kybernetiske metoder på problemstillinger knyttet til utnyttelse av marine biologiske ressurser.

Anbefalte forkunnskapskrav: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og 2 valgte tema á 3,75 stp. Prosjektarbeidets innhold og form avtales med veileder. Aktuelle tema: TTK14 Kybernetikk i fiske og havbruk, TTK15 Oceanografisk instrumentering og biotelemetri

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Gitt av valgte tema, og oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
ARBEIDER			67/100	

TTK4715 PROSESSKYB FORDYPN
Prosesskybernetikk, fordypningsemne
Process Cybernetics, Specialization

Koordinator: Professor Bjarne Anton Foss

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir fordypningsprosjekter innen alle former for prosesskybernetikk. Modellering, optimalisering, modellprediktiv regulering og systemanalyse inklusive teknisk-økonomiske analyser er sentrale metodeområder. Olje og gass og landbasert industri er sentrale applikasjonsområder.

Anbefalte forkunnskapskrav: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3. Passer også for andre studenter med bakgrunn tilsvarende emnene TTK4130 Modellering og simulering og TTK4135 Optimalisering og regulering eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og 2 valgte tema á 3,75 stp.

Aktuelle tema:

Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg

Industrielle nettverkssystemer

Programvarekomponenter i industrielle anvendelser

Modellprediktiv regulering (MPC) og optimalisering

Systemidentifikasjon og adaptiv regulering

Prosessregulering VK

Ulineær bevegelsesstyring

Robotteknikk

Sanntidsoperativsystemer

Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
ARBEIDER			67/100	

TTK4720 NAV/FART/ROB FORDYPN
Navigasjon, fartøystyring og robotteknikk, fordypningsemne
Guidance, Navigation, Control and Robotics, Specialization

Koordinator: Professor Olav Egeland

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir fordypningsprosjekter innen alle former for bevegelsesstyring.

Anbefalte forkunnskapskrav: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og valgte tema a 3,75 stp.

Aktuelle tema:

Ulineær bevegelsesstyring

Robotteknikk

Kalman filtrering og navigasjon

Servoteknikk

Systemidentifikasjon og adaptiv regulering

Sanntidsoperativsystemer

Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Gitt av valgte tema, og oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TTK4850 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: NN
 Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted etter avtale.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Deltakelse alle onsdager

Faglig innhold: Alle øvrige opplysninger er i "Felles emnebeskrivelse for hele NTNU for studieåret 2004/05", se egen side i studiehandboken.

Vurderingsform:	Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER			100/100	

TTK4851 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: NN
 Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted etter avtale.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Deltakelse alle onsdager

Faglig innhold: Alle øvrige opplysninger er i "Felles emnebeskrivelse for hele NTNU for studieåret 2004/05", se egen side i studiehandboken.

Vurderingsform:	Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER			100/100	

Institutt for telematikk

TTM4100 KOMM TJEN NETT
Kommunikasjon - Tjenester og Nett
Communication - Services and Networks

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid:
 F on 14-16 F1 Ø ti 16-18 F1
 F fr 10-11 F1 Ø to 13-15 F1
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeid, Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskaper om og forståelse av arkitektur, prinsipper og teknologier som er grunnlaget for dagens og framtidens systemer for data- og telekommunikasjons-tjenester.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TDT4100 Programmering eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Multimediekomponenter og teletjenester, svitsjingprinsipper og nettyper. Referansemødeller (f.eks. OSI og TCP/IP) og generisk protokollfunksjonalitet. Funksjonalitet i fysisk nivå, linknivå, nettnivå, transportnivå og applikasjonsnivå. Tjenestekvalitet. Innen applikasjonsnivået vil det legges vekt på arkitektur og protokoller for DNS (Domain Name System), E-mail og WWW (World Wide Web). Beskrivelse av eksisterende og nye multimediasystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid. Forelesninger og øvinger er felles for alle som tar emnet. Studenter ved alle linjer vil måtte gjøre et obligatorisk prosjektarbeid for å få adgang til eksamen. For studenter ved Linje for datateknikk og Linje for kommunikasjonsteknologi er prosjektarbeidet felles for flere emner i fjerde semester.

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