

EMNEBESKRIVELSER

(Rekkefølge - se sidene om emne nummerordningen foran)

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

TDT4100 PROGRAMMERING

Programmering Programming

Faglærer: Universitetslektor Steinar Line

Uketimer: Vår: 4F+7Ø+1S = 7,5 SP

Tid:

Fak. G, B, I, K1, N, O3:

F	ti	11-13	S7	Ø	ma	17-19	S5
F	to	8-10	S5				

Fak. E6, E3, E7, F2, SDK:

F	ma	10-12	R1	Ø	on	8-10	R1
F	to	8-10	F1				

Fak. G, B, I, K1, N, O3:

Lab i grupper fr 8-12 PCLAB

Fak. E6, E3, E7, F2, SDK:

Lab i grupper to 14-18 PCLAB

Lab i grupper fr 15-19 PCLAB

Eksamen: Karakter:

Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Studentene skal få ferdigheter i programmering, trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og -verktøy og kjennskap til og forståelse for anvendelsesområder, begrensninger og underliggende teori.

Forutsetning: Emnet Informasjonsteknologi, grunnkurs, eller emner som gir tilsvarende innsikt i bruk av basis dataverktøy i tillegg til ferdighet i metodisk problemanalyse, løsningskonstruksjon og enkel programmering.

Innhold: Enkel objektorientert modellering i UML. Systemutviklingsprosessen. Algoritmer og datastrukturer. Forskjellige typer kontrollflyt. Modularisering og gjenbruk. Standard programvarebibliotek. Java brukes som implementasjonsspråk.

Undervisningsform: Individuelle øvinger og prosjektarbeid i grupper. Prosjektoppgaven går ut på å lage et dataspill med oppgitte regler og krav til grunn. Forelesninger, obligatoriske øvinger.

Kursmaterieill: Winder & Roberts: Developing Java Software, 2. utgave, Wiley, 2000.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	28. mai	C	100

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

TDT4105 INFORMASJONSTEKN GK

Informasjonsteknologi, grunnkurs Information Technology, Introduction

Faglærer: Universitetslektor Steinar Line

Uketimer: Høst: 3F+8Ø+1S = 7,5 SP

Tid:

Fak. E5, E6:	F	ma	15-17	R7	Ø	ti	8-12	PCSAL
	F	ti	16-17	R7	Ø	fr	14-16	R7

Fak. B, K1, K3, N, O3: F fr 10-13 F1

Ø on 16-18 F1

Ø fr 13-17 PCSAL

Eksamen: Karakter:

Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk, Energi og miljø, Elektronikk, Teknisk kybernetikk, Kommunikasjonsteknologi, Kjemi og Materialteknologi.

Mål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger til bruk av informasjonsteknologiske metoder i en ingeniørs arbeidssituasjon.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Emnet består av tre moduler. I første modul gis en generell innføring i informasjonsteknologi: Oppbygging og virkemåte for en tradisjonell datamaskin, operativsystemer, datanettverk. Standard verktøy, hyllevare.

Anvendelser, samfunnsmessig betydning og historisk utvikling. Dataetikk.

I andre modul gis en grunnleggende innføring i datamodellering med vekt på Entity-Relationship-modellering.

Studentene får en innføring i grunnprinsippene for relasjonsdatabaser og øver i praktisk konstruksjon og realisering av enkle databasesystemer.

Tredje modul tar opp problemanalyse, problemformulering, konstruksjon, algoritmer og formalisering. Programvare, programmering, programmeringsspråk og systemutvikling. Studentene gis praktisk erfaring gjennom å løse obligatoriske oppgaver både individuelt og i grupper. Programmeringsspråk i tredje modul vil være Matlab.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger individuelt og i grupper.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	20. desember	C	100

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

TDT4110 INFORMASJONSTEKN GK **Informasjonsteknologi, grunnkurs** **Information Technology, Introduction**

Faglærer: Universitetslektor Steinar Line

Uketimer: Høst: 3F+8Ø+1S = 7,5 SP

Tid:

<i>Fak. G, I:</i>	F	ti	10-11	S8	Ø	to	12-14	S5
	F	fr	10-12	S5	Ø	ti	15-19	PCSAL

Fak. E3, E7, F2, SDK, SEM, SPP:

	F	on	8-10	R1	Ø	fr	14-16	F1
	F	to	13-14	F1	Ø	on	15-19	PCSAL

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi, Datateknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse.

Mål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger til bruk av informasjonsteknologiske metoder i en ingeniørs arbeidssituasjon.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Emnet består av tre moduler. I første modul gis en generell innføring i informasjonsteknologi: Oppbygging og virkemåte for en tradisjonell datamaskin, operativsystemer, datanettverk. Standard verktøy, hyllevare.

Anvendelser, samfunnsmessig betydning og historisk utvikling. Dataetikk.

I andre modul gis en grunnleggende innføring i datamodellering med vekt på Entity-Relationship-modellering.

Studentene får en innføring i grunnprinsippene for relasjonsdatabaser og øver i praktisk konstruksjon og realisering av enkle databasesystemer.

Tredje modul tar opp problemanalyse, problemformulering, konstruksjon, algoritmer og formalisering. Programvare, programmering, programmeringsspråk og systemutvikling. Studentene gis praktisk erfaring gjennom å løse obligatoriske oppgaver både individuelt og i grupper. Programmeringsspråk i tredje modul vil være et web-orientert språk.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger individuelt og i grupper.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	20. desember	C	100

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

TD4115 INFORMASJONSTEKN GK
Informasjonsteknologi, grunnkurs
Information Technology, Introduction

Faglærer: Universitetslektor Steinar Line

Uketimer: Høst: 3F+8Ø+1S = 7,5 SP

Tid:

<i>Fak. F1 :</i>	F ti	8-10	R5	Ø	fr	14-16	R8
	F on	11-12	R2	Ø	ma	15-19	PCSAL
				Ø	to	15-19	PCSAL

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger til bruk av informasjonsteknologiske metoder i en ingeniørs arbeidssituasjon.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Emnet består av to moduler. I første modul gis en generell innføring i informasjonsteknologi: Oppbygging og virkemåte for en tradisjonell datamaskin, operativsystemer, datanettverk. Standard verktøy, hyllevare. Anvendelser, samfunnsmessig betydning og historisk utvikling. Dataetikk.

Andre modul tar opp problemanalyse, problemformulering, konstruksjon, algoritmer og formalisering. Programvare, programmering, programmeringsspråk og systemutvikling. Studentene gis praktisk erfaring gjennom å løse obligatoriske oppgaver både individuelt og i grupper. Programmeringsspråk i andre modul vil være web-orientert programmering (inklusive Java).

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger individuelt og i grupper.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	20. desember	C	100

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

TD4120 ALGORITM DATASTRUKT
Algoritmer og datastrukturer
Algorithms and Datastructures

Faglærer: Professor Arne Halaas

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F on	10-12	F1	Ø	to	16-19	F1
------	-------	----	---	----	-------	----

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Å gi studentene nært kjennskap til et bredt spekter av etablerte algoritmer med nytteverdi på tvers av mange fagområder. Studentene skal bli i stand til å analysere algoritmers effektivitet for å oppnå best mulig løsning på et gitt problem, og de skal gis trening i hvordan problemer best formuleres for å kunne bli rasjonelt angrepet av en algoritme. Studentene skal videre lære å bruke kjente algoritmer og tilgjengelige programmoduler på nye problemstillinger, samt kunne utvikle og realisere nye datatekniske løsninger på komplekse problemstillinger med rot i en praktisk virkelighet.

Forutsetning: Studentene forutsettes å kunne programmere i Java, for eksempel ved å ha tatt TDT4100 Programmering. Studentene forutsettes også å ha kunnskaper om funksjoner, algoritmer grensebetraktninger, mengder, relasjoner, induksjonsbevis, rekker og elementær sannsynlighetsregning.

Innhold: Metoder for å analysere effektiviteten av algoritmer, splitt- og hersk-teknikker, rekursive løsningsmetoder. Metoder for ordning, søking i og sortering av datamengder. Datastrukturer for effektiv gjenfinning av data, dynamisk programmering og grådighetsalgoritmer. Datastrukturer for etablering av grafer og nettverk, samt metoder for gjennomløping og leting. Algoritmer for å finne beste vei(er) og koplinger (matchinger), spenntrær, maksimal flyt og optimal sirkulasjon i nettverk. Metoder for søking i tekst. Teori for problemkompleksitet. Algoritmene uttrykkes mest mulig språkuavhengige.

Undervisningsform: Forelesninger og individuelle øvinger.

Kursmaterieell: Cormen, Leiserson, Rivest: Introduction to Algorithms, The MIT Press (med forbehold).

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	9. desember	A	100

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

TDT4125 ALGORITMEKONSTR VK
Algoritmekonstruksjon, videregående kurs
Algorithm Construction, Advanced Course

Faglærer: Professor Arne Halaas, Professor Il Bjørn Olstad

Koordinator: Professor Arne Halaas

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ma 8-10 F4 Ø to 17-19 F4

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi studentene bred kunnskap om videregående algoritmekonstruksjon.

Forutsetning: Emne TDT4120 Algoritmer og datastrukturer eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Approksimasjonsalgoritmer. Eksempelbasert trening i problemløsning med belysning av emner som heuristisk søking, dynamisk programmering. Spesialarkitekturer for generering av ukjente søkeuttrykk, eksempler fra bioinformatikk, mønsterlæring. Avanserte parallelle algoritmer. Nettverksalgoritmer. Søkemotorer.

Undervisningsform: Forelesninger og individuelle øvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	1. juni	A	100

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

TDT4130 PROSOR PROGRAMMERING
Prosedyreorientert programmering
Procedureoriented Programming

Faglærer: Amanuensis Torbjørn Hallgren

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7,5 SP

Tid:

F on 15-17 R9 Ø ti 8-10 R9

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

For Energi og miljø.

Mål: Studentene skal få ferdigheter i programmering, trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og -verktøy og kjennskap til og forståelse for anvendelsesområder og begrensninger.

Forutsetning: Emne TDT4105 Informasjonsteknologi GK eller tilsvarende kunnskaper og emne TMA4100 Matematikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Programmeringsspråk og datamaskiner. Problemløsnings- og programmeringsmetodikk. Algoritmer og datastrukturer. Variabler og datatyper. Kontrollstrukturer. Subrutiner og funksjoner. Programbibliotek. Filer og filbehandling. Programmeringsspråket som brukes i kurset, er Fortran.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieell: Stephen J. Chapman: Introduction to Fortran 90/95, McGraw-Hill 1998, ISBN 0-07-115896-0.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	28. mai	C	100

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

TDT4135 LOGIKK
Logikk
Logic

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ma 11-13 S2 Ø ti 12-13 S3

F to 8-9 S5 Ø to 9-10 S5

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Å gi grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i logikk med vekt på predikatlogikk og temporal logikk. Anvendelser av logikk illustreres med eksempler fra datateknikk og telematikk, spesielt verifikasjon av programmer, databasenspråk og modellering av distribuerte systemer.

Forutsetning: Emne TMA4140 Diskret matematikk og TDT4120 Algoritmer og datastrukturer eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Repetisjon av utsagnslogikk. Predikatlogikk: Uformell semantikk, syntaks, formell semantikk. Bevis- og modellteori. Modellsjekking og verifikasjon av distribuerte systemer.

Undervisningsform: Hovedvekten legges på forelesninger og øvinger. Øvinger gjennomføres dels som teorioppgaver, dels med hjelp av datastøttet verktøy. Studenter må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	11. desember	D	100

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

TDT4140 SYSTEMUTVIKLING **Systemutvikling** **Software Engineering**

Faglærer: Professor Tor Stålhane

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	10-12	R1	Ø	ma	10-12	F1
F	to	14-16	R1				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Studentene skal lære å konstruere, implementere og teste programsystemer av en slik størrelse at de krever samarbeid mellom flere personer, og få innsikt i metodikk for systemutviklingsprosjekter.

Forutsetning: Tilsvarende TDT4100 Programmering og TDT4120 Algoritmer og datastrukturer.

Innhold: Prinsipper for konstruksjon av programvaresystemer, formelle og uformelle modelleringsteknikker. Ulike paradigmer for systemutvikling og informasjonsmodellering, med spesiell vekt på objektorienterte metoder som f.eks. Unified Modelling Language. Inspeksjon og evaluering av modeller. Prinsipper for prosjektgjennomføring, kvalitetssikring og konfigurasjonsstyring. Testing: sortboks, hvitboks, testplaner.

Undervisningsform: Det vil bli et utvidet antall forelesninger i starten av kurset. Studenter ved linjene for datateknikk og kommunikasjonstenologi skal gjennomføre et prosjekt (2,5 vt) som er felles for emnene TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett, TDT4140 Systemutvikling, TDT4180 MMI og grafikk, og TDT4145 Datamodellering og databasesystemer. Fellesprosjektet koordineres fra emne TDT4140. Andre studenter må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	27. mai	B	100

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

TDT4145 DATAMOD DATABASESYST **Datamodellering og databasesystemer** **Data Modelling, Databases and Database Management Systems**

Faglærer: Førsteamanuensis Roger Midtstraum

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	13-15	F1	Ø	ma	10-12	F1
F	to	10-12	F1	Ø	on	14-16	F1

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i datamodellering, databasekonstruksjon og databasehåndteringssystemer.

Forutsetning: Kunnskaper og ferdigheter tilsvarende emnene TDT4100 Programmering og TDT4120 Algoritmer og datastrukturer. Java brukes som programmeringsspråk.

Innhold: Grunnleggende innføring i datamodellering, med vekt på ER- og objektorienterte datamodeller. Relasjonsmodellen, relasjonsalgebra og SQL. Databasekonstruksjon. Normalisering som design teori for relasjonsdatabaser. Andre databasemodeller som objektorienterte databaser og objektreasjonsdatabaser. Lagringsteknologier, filorganisering og aksess-strukturer. Databasehåndteringssystemer. Transaksjonsbegreper, samtidig utførelse og sikkerhet mot tap av data. Dataintegritet. Sikring mot misbruk og uautorisert tilgang.

Undervisningsform: Undervisningen består av forelesninger, prosjektarbeid, øvingsoppgaver og selvstudium. Studenter ved Linje for datateknikk må gjennomføre et prosjektarbeid (2,5Vt) som er felles i emnene TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett, TDT4140 Systemutvikling, TDT4180 MMI og grafikk og TDT4145 Datamodellering og databasesystemer. Fellesprosjektet koordineres fra emne TDT4140. Andre studenter må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen. I tillegg til prosjektarbeid eller semesteroppgave kommer øvingsoppgaver. Skriftlig eksamen som teller 80%. Øvinger som teller 20%.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	22. mai	D	80
	Arbeider			20

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

TDT4150 AVANSERTE DATABASER **Avanserte databasesystemer** **Advanced Database Management Systems**

Faglærer: Faglærere i Gruppe for databaseteknikk

Koordinator: Professor Svein-Olaf Hvasshovd

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F to 13-16 F6 Ø ma 17-19 F6

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Å gi studentene en innføring i et utvalg videregående emner innen datamodellering og databaser.

Forutsetning: TDT4145 Datamodellering og databasesystemer.

Innhold: Emnet behandler avanserte aspekter av databasesystemer med vekt på interne deler av databasesystemer. Emnet vil også inkludere elementer av parallelle databasesystemer og høytligjengelige databasesystemer.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	25. mai	D	100

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

TDT4155 DATAMASKINER/OP SYST **Datamaskiner og operativsystemer** **Computers and Operating Systems**

Faglærer: Professor Lasse Natvig, Professor Mads Nygård

Koordinator: Professor Mads Nygård

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ma 8-10 S2 Ø ti 14-15 S3
F on 8-10 S2

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Forståelse for konsepter og teknikker som er nødvendige for konstruksjon og styring av moderne datamaskiner.

Forutsetning: Emnene TDT4120 Algoritmer og datastrukturer og TFE4105 Digitalteknikk og datamaskiner, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet vil etablere definisjoner, prinsipper, rammeverk og arkitekturer for ulike typer operativsystemer. En vil diskutere målsettinger og avveiningsspørsmål, funksjoner og tjenester, samt strategier og organisering. Emnet vil vektlegge prosessorbruk, lagertildeling, styring av inn/utenheter, samt kommunikasjon mellom og koordinering av prosesser. Viktige eksempler vil være WINDOWS 2000, UNIX SVR4 og SOLARIS 2X. Emnet vil videre gi en innføring i oppbygging og virkemåte samt konstruksjon av datamaskiner og liknende systemer. Det vil omfatte

datamaskinsystemers ressursbehov og sammenkobling av komponenter. En vil bl.a. fokusere på alternative løsninger innen prosessorer, minne, buss, spesial-enheter og relevante teknologier. RAID. Introduksjon til parallelle datamaskiner, distribuerte systemer og innebygde (embedded) systemer.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Skriftlig eksamen (75% vekt) + 2 obl.øvinger (12,5% vekt hver)

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	15. desember	D	75
	Arbeider			25

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

TDT4160 DATAMASKINER GK

Datamaskiner grunnkurs

Computer Fundamentals

Faglærer: Universitetslektor Steinar Line
Professor Lasse Natvig

Koordinator: Universitetslektor Steinar Line

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	11-12	S8	Ø	ma	12-14	S6
F	ti	8-10	S2				

Lab i grupper	ma	8-11	PCSAL
Lab i grupper	ti	12-15	PCSAL
Lab i grupper	fr	11-14	PCSAL
Lab i grupper	to	10-13	PCSAL
Lab i grupper	fr	8-11	PCSAL

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Forståelse av konstruksjon og virkemåte for moderne datamaskiner og beslektet datateknisk utstyr.

Forutsetning: TFE4110 Digitalteknikk med kretsteknikk eller tilsvarende og TDT4100 Programmering eller tilsvarende kunnskaper i høynivåprogrammering.

Innhold: Emnet vil inneholde terminologi, prinsipper og begrep for konstruksjon og virkemåte for ulike typer moderne datamaskiner og annet datateknisk utstyr. Kort historisk oversikt over datateknikkens utvikling. Oppbygging (organisering), virkemåte og realisering av datamaskiner og datamaskinsystemer.

Datamaskinkonstruksjon på forskjellige nivå, instruksjonsformat, adresseringsmodi, prosessorarkitekturer og -typer. Grensesnitt mellom maskinvare og programvare, sammenkobling av komponenter, avbrudd, busser, lagerhierarki, hurtigbuffer (Eng. cache) og virtuelt minne. Gjennomgang av sentrale datatekniske utstyrsenheter (periferi-enheter). Kort introduksjon til operativsystemer, distribuerte systemer, innebygde ("embedded") systemer, parallelle datamaskiner, nye teknologier og nye anvendelser (applikasjoner).

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger, samt evt. laboratoriearbeid (ikke fastlagt).

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	2. desember	D	100

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

TDT4165 PROGRAMMERINGSSPRÅK

Programmeringsspråk

Programming Languages

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	15-17	S6	Ø	on	13-14	S6
F	on	12-13	S6				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi: (1) Forståelse for grunntrekkene i imperative, logiske, funksjonelle og objektorienterte programmeringsspråk. (2) Praktisk kjennskap til teknikker for å implementere språk og metoder for å beskrive deres mening. (3) Programmeringserfaring i forskjellige representative språk. (4) Evne til å forstå og sammenlikne eksisterende og kommende språk.

Forutsetning: Emnene TMA4140 Diskret matematikk og TDT4120 Algoritmer og datastrukturer, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Introduksjon til funksjonelle og logiske språk. Syntaks. Syntaksanalyse. Oversettere. Tolkere. Semantikk. Sammenlikning av egenskaper i språk mht. trygghet, typing, analyserbarhet, kjøretidssystem, semantikk, anvendelsesområde og modularisering.

Undervisningsform: Forelesninger. Programmeringslaboratorium. Prosjekter. Teoretiske øvinger.

Kursmaterieill: Lærebok oppgis ved semesterstart. Supplerende notater. Prosjektbeskrivelser og øvinger.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	15. mai	D	100

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

TDT4170 KUNNSKAPSSYSTEMER **Kunnskapssystemer** **Knowledge Based Systems**

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	12-14	S6	Ø	fr	10-12	S6
F	fr	14-15	S6				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Grunnleggende forståelse av fagfeltet kunstig intelligens; dvs. hvordan intelligent adferd og resonnerende prosesser kan realiseres i en datamaskin.

Forutsetning: Emne TDT4135 Logikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet gir en innføring i fagområdet kunstig intelligens med vekt på dets tverrfaglighet og potensiale for anvendelse innen industri, datateknikk og andre disipliner. Kunnskapsbaserte systemer benytter deklarativ representasjon av kunnskap og spesifikke resonneringsmetoder. Slike systemer brukes for eksempel til design, beslutningsstøtte, diagnose og planlegging. Emnet vil omfatte historie og anvendelser, predikatalogikk, strukturer og strategier for søkning i tilstandsrom, heuristisk søking, kontroll og implementasjon av tilstandsromsøking, kunnskapsintensiv problemløsning, resonnering med usikker og ufullstendig informasjon, kunnskapsrepresentasjon, naturlig språkforståelse, automatisert resonnering, maskinlæring (symbolbasert og konneksjonistbasert).

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: N. J. Nilsson: Artificial Intelligence, A New Synthesis, Morgan Kaufmann.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	5. juni	D	100

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

TDT4175 INFORMASJONSSYST GK **Informasjonssystemer, grunnkurs** **Information Systems, Introduction**

Faglærer: Professor Arne Sølvberg, førsteamanuensis Guttorm Sindre

Koordinator: Førsteamanuensis Guttorm Sindre

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	to	14-16	S6	Ø	ti	17-18	S6
F	fr	15-16	S6	Ø	fr	16-17	S6

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Innføring i metoder og teknikker for bygging og forvaltning av informasjonssystemer.

Forutsetning: Emnene TDT4145 Datamodellering og databasesystemer, TDT4140 Systemutvikling og TDT4170 Kunnskapssystemer, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Bedriftsomfattende informasjonssystemer, prinsipper for utvikling av informasjonssystemer, organisering av store utviklingsprosjekter, utvikling av krav til datasystemer, konseptuell modellering av informasjon og arbeidsprosess, menneske maskin interaksjon og konstruksjon av brukergrensesnitt, installasjon og iverksettelse av informasjonssystemer, bruk av standardkomponenter og rammeverk, informasjonssystemets livssyklus og introduksjon til samhandlingsteknologi brukt i systemutvikling.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Eksamen teller 60%, noen av øvingene blir karactersatt og teller med 40% i fastsettelse i karakter.

Kursmaterieill: Compendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	24. mai	D	60
	Arbeider			40

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

TDT4180 MMI
Menneske-maskin- interaksjon
Human-computer Interaction

Faglærer: Førsteamanuensis Dag Svanæs, Førsteamanuensis Hallvard Trætteberg

Koordinator: Førsteamanuensis Dag Svanæs

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	15-17	S6	Ø	ma	10-12	F1
F	to	12-14	S6				

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi studenten en innføring i begrepsapparat, metoder og teknikker for design av menneske-maskin grensesnitt, samt grunnleggende kunnskaper om grafikk og vindusystemer.

Forutsetning: Tilsvarende TDT4100 Programmering og TDT4120 Algoritmer og datastrukturer.

Innhold: Introduksjon til begreper, prinsipper og praksis for konstruksjon av brukervennlige menneske-maskin grensesnitt. Oppgaveanalyse, feltstudie-teknikker, scenariebygging, iterative designmetoder, brukbarhetstesting, mentale modeller, metaforbruk, gestaltprinsipper for visuell komposisjon, empiriske og formelle evalueringsmetoder, dialogteknikker, prototypingsteknikker. ISO standarder om brukskvalitet (spesielt ISO 9241 og ISO 13407). Konstruksjon av grafiske, vindusbaserte grensesnitt med objektorienterte rammeverk. Innføring i grafikk og vindussystemer, inn/ut-enheter, grafiske primitiver, skalerbar grafikk, metoder for vindushåndtering, praktiske vindussystemer.

Undervisningsform: Undervisningen består av forelesninger, prosjektarbeid, øvingsoppgaver og selvstudium. Studenter ved Linje for datateknikk må gjennomføre et prosjektarbeid (7,5 stp) som er felles i emnene TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett, TDT4140 Systemutvikling, TDT4180 MMI og grafikk og TDT4145 Datamodellering og databasesystemer. Fellesprosjektet koordineres fra emne TDT4140. Andre studenter må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen. I tillegg til prosjektarbeid eller semesteroppgave kommer frivillige øvingsoppgaver.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	1. juni	D	100

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

TDT4185 OPERATIVSYST/DATABAS
Operativsystemer og databaser
Operating Systems and Databases

Faglærer: Professor Svein Erik Bratsberg

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	8-10	S6	Ø	ti	10-12	S6
F	on	14-15	S6				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Gi kunnskap om viktige prinsipper som benyttes i konstruksjon av operativsystemer og databasesystemer, samt praktisk kjennskap til oppbygging og egenskaper hos konkrete operativsystemer. Videre skal det øves ferdigheter i praktisk databasemodellering og programmering.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene Informasjonsteknologi GK og Programmering.

Innhold: Formålet med og oppbyggingen av operativsystemer. maskinvareabstraksjon og programmeringsgrensesnitt, multiprogrammering, flerbrukersystemer, kommunikasjon mellom og synkronisering av parallelle prosesser, styring av inn/ut-enheter, lageradministrasjon, virtuelt minne og filsystemer. Windows 2000 og

UNIX benyttes som eksempler. Grunnleggende datamodellering med ER-modellen. Relasjonsmodellen, relasjonsalgebra, omforming fra ER- til relasjonsmodellen, databaseprogrammering med SQL og transaksjoner.

Undervisningsform: Forelesninger, teori- og dataøvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	2. juni	D	100

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

TDT4190 DISTRIB SYSTEMER
Distribuerte systemer
Distributed Systems

Faglærer: Professor Mads Nygård
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP
Tid:

F	ma	8-10	S1		Ø	on	14-15	S1
F	ti	10-12	S4					

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Forståelse for konsepter, modeller, metoder og teknikker for analyse, design, konstruksjon og realisering av systemer hvor flere datasystemer spiller sammen.

Forutsetning: Emnene TDT4155 Datamaskiner og operativsystemer og TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet vil etablere definisjoner, prinsipper, rammeverk og arkitekturer for ulike typer distribuerte systemer - så vel åpen distribuert prosessering som distribuerte operativsystemer. En vil diskutere målsettinger og avveiiingsspørsmål, gevinster og utfordringer, samt tjenester og protokoller. En vil fokusere på så vel transaksjonshåndtering og multimediaaspekter som sanntidsspørsmål og sikkerhetsaspekter. Viktige komponenter vil være klient-tjener arkitekturer, WWW-teknologi og distribuerte filsystemer. Viktige standarder/eksempler vil være OMG/CORBA, OSF/DCE, JAVA RMI.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Skriftlig eksamen (75% vekt) + 2 obligatoriske øvinger (12,5% vekt hver)

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	28. mai	D	75
	Arbeider			25

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

TDT4195 BILDETEKNIKK
Bildeteknikk
Image Techniques

Faglærer: Professor Richard Blake, Amanuensis Torbjørn Hallgren, Førsteamanuensis Jørn Hokland m.fl.
Koordinator: Førsteamanuensis Jørn Hokland
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP
Tid:

F	ma	10-12	R8		Ø	ti	14-15	R5
F	to	12-14	S8					

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Innføring i metoder og teknikker for grafikk og bildebehandling.

Forutsetning: TDT4120 Algoritmer og datastrukturer og TMA4135 Matematikk 4D eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet består av en halvdel med bildesyntese (grafikk) og en halvdel med bildeanalyse (bildebehandling). Grafikk: Tegning av geometriske primitiver, transformasjoner, geometrisk modellering, lys og farge, animasjon, virtuell virkelighet. Bildebehandling: Lineær filtrering, histogramteknikker, Fouriertransformasjonen, restaurering, segmentering, klassifikasjon.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler Skriftlig eksamen	Tidspunkt 19. mai	Hjelpemiddel D	Prosentandel 100
------------------------	--------------------------------------	----------------------	-------------------	---------------------

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

TDT4200 PARALLELLE BEREGN

Parallele beregninger

Parallel Computing

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Cathrine Elster

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	8-10	F3	Ø	fr	12-14	F3
F	to	10-11	F6				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Å gi studentene god forståelse for optimering av serielle algoritmer og program innen beregningsvitenskap (computational science) samt hvordan utvikle slike program effektivt på flerprocessorsystemer.

Forutsetning: TDT4120 Algoritmer og datastrukturer og TDT4155 Datamaskiner og operativsystemer.

Innhold: Optimering av algoritmer og program for både én og flerprocessorsystemer. Valg av numeriske algoritmer, bruk av optimerte bibliotek, kompilatoroptimeringer og profilering av program. Hvordan utnytte PC-klynger for store beregningsoppgaver som ikke kan kjøres på bare én prosessor/PC vil også bli gjennomgått.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene vil telle 1/3 i den endelige karakteren i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler Skriftlig eksamen Arbeider	Tidspunkt 13. mai	Hjelpemiddel C	Prosentandel 67 33
------------------------	--	----------------------	-------------------	--------------------------

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

TDT4205 KOMPILATORTEKNIKK

Kompilorteknikk

Compilers

Faglærer: Førstelektor Per Holager

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Å gi en grundig innsikt i teknikker for konstruksjon av språkoversettere (kompilatorer).

Forutsetning: TDT4165 Programmeringsspråk, TDT4120 Algoritmer og datastrukturer og TMA4140 Diskret matematikk.

Innhold: Kompilorteknikk er et av de områdene i informatikken som tidligst ble modent og fikk en sunn teoretisk og metodisk basis. Kompilorteknikk er grunnlaget for mange andre områder i databehandling hvor det brukes, oversettes eller defineres tekstlige såvel som figur-orienterte språk. Kurset tar opp grammatikker, leksikalsk og syntaktisk analyse, parsing, syntaksdrevet oversetting, tolkere, kjøretidssystemer, abstrakte maskiner, optimalisering og analyse, kodegenerering, verktøy og språk for kompilatorbygging. Aktuelle eksempelspråk er imperative, funksjonelle, figur-språk, robotspråk, databasespørrespråk, definisjonsspråk (XML, HTML).

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler Skriftlig eksamen	Tidspunkt 19. desember	Hjelpemiddel A	Prosentandel 100
------------------------	--------------------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

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

TDT4210 HELSEINFORMATIKK

Helseinformatikk

Healthcare Informatics

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Å gi innsikt og forståelse for de spesielle utfordringene med IT-systemer innen medisin og helsevesen, og legge grunnlaget for videre spesialisering i helseinformatikk som anvendelsesområde.

Forutsetning: Grunnleggende kompetanse i informatikk.

Innhold: Helseinformatikk er et spesielt utfordrende anvendelsesområde. Helseinformasjonssystemer er ryggraden i et stort, sammensatt, dynamisk informasjonsintensivt og komplekst helsevesen. Emnet tar utgangspunkt i den elektroniske pasientjournalen og diskuterer dens innhold og struktur (kodeverk, journalstandarder, planer, dokumentasjonskrav) og dens bruk (av helsearbeideres og pasienters behov for kommunikasjon, analyse og beslutningsstøtte). Framtidige journalsystemers funksjonalitet, brukertilpasning og anvendelse presenteres med utgangspunkt i kunnskapsteknologi og datastøttet samarbeid. Arkitektur, sikkerhet og tjenesteinfrastruktur vil bli problematisert i forbindelse med øvingsarbeidet.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, prosjektarbeid og selvstendige øvinger. Ett prosjekt teller 1/3 av endelig karakter i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	20. desember	C	67
	Arbeider			33

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

TDT4215 DOK FORVALTN/TEKSTAN **Dokumentforvaltning og tekstanalyse** **Document Management and Text Mining**

Faglærer: Professor Jon Atle Gulla

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ma 8-11 F2 Ø fr 12-14 F3

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Studentene skal forstå hvordan tekstlige dokumentsamlinger brukes i organisasjoner og hva slags rolle de spiller i forvaltningen av organisasjonens kunnskaper. De skal kjenne teknikkene og modellene for gjenfinning av dokumenter i store dokumentsamlinger. Det gis en oversikt over hvordan dokumentinnhold kan analyseres semantisk med tanke på kategorisering, begrepsforståelse og kunnskapsforvaltning.

Forutsetning: Emne TDT4175 Informasjonssystemer, GK, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Informasjonsgjenfinning i tekstlige dokumentsamlinger. Søkemaskiner. Lingvistiske teknikker for dokumentanalyse. Dokumentkategorisering på grunnlag av semantisk innhold. Konseptekstraksjon. Bruk av ontologier i kunnskapsforvaltning.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	13. desember	D	100

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

TDT4220 YTELSESVURDERING **Ytelsesvurdering** **Performance Evaluation**

Faglærer: Professor II Peter Hughes

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F on 8-10 F3 Ø ti 16-17 F3
F to 8-10 F3

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet gir en innføring i kvantitative metoder for konstruksjon, dimensjonering og vedlikehold av IT-systemer i forhold til ytelseskrav.

Forutsetning: Emnene TDT4155 Datamaskiner og operativsystemer og TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Ytelse som en gjennomgripende egenskap ved et system eller ved en hel arkitektur. Spesifisering av ytelse (responstid, gjennomstrømningsrate, osv.) Ytelsesbetragtning under systemutvikling og drift. Måleteknikker og verktøy. Belastningskarakterisering. Eksperimentell metodikk. Statistiske og dynamiske modeller. Enkle kønettverk.

Diskret hendelsessimulering. Anvendelser, inkludert kapasitetsplanlegging og skalerbarhet av større distribuerte systemer.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	2. juni	D	100

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

TDT4225 STORE DATAMENGDER **Behandling av store datatamengder** **Management of Very Large Data Volumes**

Faglærer: Professor Kjell Bratbergsengen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	8-9	R10	Ø	on	8-10	R10
F	to	10-12	EL2				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet gir en innføring i metoder for lagring av store datamengder samt for gjenfinning av informasjon i disse.
Forutsetning: TDT4120 Algoritmer og datastrukturer og TDT4145 Datamodellering og databasesystemer eller tilsvarende.

Innhold: Introduksjon til lagringsmedier og -systemer. Kostnadsmodeller. Samspillet mellom arbeidslager og disk, buffere og bufring. Aksessmetoder for endimensjonale og flerdimensjonale nøkler. Sortering og relasjonsalgebra. Lagring av matriser. Lagring av strømmende data som lyd og levende bilder. Datavarehus, etablering, vedlikehold og søking etter informasjon ved algebralignende metoder og aggregeringer. Realisering av transaksjonsstyring, logging og reetablering. Langtidslagring av data.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Andel av godkjente øvinger vil telle 30% på sluttkarakteren. Karakter på øvingene beregnes ut fra andel godkjente øvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	8. desember	D	70
	Arbeider			30

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

TDT4230 VISUALISERING **Visualisering** **Visualization**

Faglærer: Amanuensis Torbjørn Hallgren

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	15-17	R10	Ø	to	12-13	R10
F	fr	8-10	R10				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Å gi studentene kunnskaper og ferdigheter i moderne datagrafikkbaserte metoder og teknikker for visualisering.

Forutsetning: Emnet TDT4195 Bildeteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Geometrisk modellering med representasjon av kurver og flater, og med flatebasert og volumbasert modellering. Fargeteori med anvendelse i rastergrafikk. Problemer og løsninger for fotorealisme i grafikk. Teknikker for å bestemme synlighet av flater. Belysnings- og refleksjonsmodeller. Strålesporing og radiositet. Volumvisualisering. Teknisk og vitenskapelig visualisering.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Ekskursjoner.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	17. desember	D	100

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

TDT4235 PROGRAMVAREKVALITET
Programvarekvalitet og prosessforbedring
Software Quality and Process Improvement

Faglærer: Professor Tor Stålhane
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP
 Tid:

F	ma	15-16	F2	Ø	ma	16-17	F2
F	fr	8-10	F6	Ø	to	12-13	F2

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i begrepet programvarekvalitet og moderne metoder for å oppnå det gjennom kvalitetskontroll og prosessforbedring.

Forutsetning: TDT4140 Systemutvikling eller tilsvarende.

Innhold: Kvalitet av programvareprodukter. Kunde- og brukerperspektiv på programvarekvalitet. ISO9000, Capability Maturity Model, målingsbasert forbedring. Hvordan utviklingsprosessen påvirker produkttegenskaper. Retninger og trender innen prosessforbedring for programvareprodukter. Begreper og teknikker fra Total Kvalitetsledelse (TQM).

Undervisningsform: Forelesninger og øvingsopplegg. Case-studium fra programvareindustrien. Gruppearbeid.

Kursmaterieill: A. Aune: Kvalitetsdrevet ledelse - kvalitetsdrevet bedrifter. Handboka fra SPIQ-prosjektet (www.geomatikk.no/spiq), artikler og internasjonale standarder.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	17. desember	A	100

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

TDT4240 PROGR VAREARKITEKTUR
Programvarearkitektur
Software Architecture

Faglærer: Professor Letizia Jaccheri
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP
 Tid:

F	ti	14-17	R3	Ø	ma	15-17	R3
---	----	-------	----	---	----	-------	----

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Å gi studentene forståelse for begrepet programvarearkitektur, og hvordan denne utviklingsfasen mellom kravspesifikasjon og detaljdesign spiller en sentral rolle for vellykketheten av et programsystem. Man skal få kjennskap til noen vanlig brukte arkitekturer, og evne til selv å konstruere og evaluere arkitekturer for applikasjonsprogramvare. Man skal dessuten få en viss forståelse for hvordan utviklerens erfaring og det tekniske og organisatoriske miljøet kan ha innflytelse på valget av arkitektur.

Forutsetning: Emne TDT4140 Systemutvikling.

Innhold: Arkitektoniske stiler og mønstre, metoder for konstruksjon og evaluering av arkitekturer, komponentbasert systemutvikling. Designmønstre (patterns) og objektorienterte rammeverk

Undervisningsform: Forelesninger, gjesteforelesninger, seminarer og praktiske øvinger hvor studentene får eksperimentere med konseptene som er blitt presentert i teorien. Øvingene vil telle 40 % i den endelige karakteren i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	27. mai	C	60
	Arbeider			40

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

TDT4245 SAMHANDLINGSTEKN
Samhandlingsteknologi
Cooperation Technology

Faglærer: Førstemanuensis Monica Divitini

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F on 14-17 R3

Ø to 17-19 R3

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi studentene innsikt i datastøttet samarbeid slik at de er i stand til både å vurdere mulige anvendelser og selv kunne anvende teknologien i systembygging og kunnskapsforvaltning.

Forutsetning: TDT4140 Systemutvikling.

Innhold: Datastøttet samarbeid, koordinering, delte arbeidsrom, delte informasjonsrom, samarbeidsstøtte for nomadisk brukere, samarbeidsstøtte i systemutvikling, design og evaluering av samhandlingsteknologi.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Kompendium utgitt ved institutt.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	5. desember	D	100

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

TDT4250 MODELLERING AV IS
Modellering av informasjonssystemer
Information Systems Modelling

Faglærer: Førstemanuensis Guttorm Sindre, Professor John Krogstie

Koordinator: Førstemanuensis Guttorm Sindre

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F fr 14-17 F3

Ø ma 12-14 F3

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Studentene skal få oversikt over tilgjengelige språk, teknikker og verktøy for å lage analysemodeller og kravspesifikasjoner for informasjonssystemer. Det gis også innsikt i hva som gjør modeller gode/dårlige, så studentene skal kunne lage modeller av høy kvalitet, med et egnet valg av språk og teknikker i forhold til problemet.

Forutsetning: Emne TDT4175 Informasjonssystemer GK.

Innhold: Hva er kvalitet for informasjonssystemmodeller? Hvordan oppnås høy kvalitet slik at f.eks. kravspesifikasjoner stemmer best mulig overens med brukernes behov? Undervisningsopplegget er strukturert rundt et rammeverk for modellkvalitet med tilhørende diskusjon av tilgjengelige virkemidler for å øke kvaliteten. Emnet diskuterer en del ulike modelleringsspråk (f.eks. objektorienterte, prosessorienterte, regelorienterte) og ser på fordeler og ulemper med disse slik at man lettere skal bli i stand til å velge egnede modelleringsspråk for ulike behov.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Bok + Kompendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	18. mai	D	100

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

TDT4255 KONSTR DATAMASK SYST
Konstruksjon av datamaskinsystemer
Computer Design

Faglærer: Førstemanuensis Pauline Haddow

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F on 14-16 F3

Ø to 16-19

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet er et konstruksjonsfag som tar sikte på å gi en inngående behandling av konstruksjon av datamaskiner og liknende systemer.

Forutsetning: Emnet TDT4160 Datamaskiner grunnkurs, eller tilsvarende.

Innhold: Avanserte emner innen oppbygging og konstruksjon av maskinvare i datamaskiner og liknende systemer sammensatt av maskinvare og programvare. Konstruksjonsteknikker (spesifikasjon, hierarkisk konstruksjon, skjema tegning, bruk av maskinvarebeskrivende språk (HDL) for syntese og verifisering, testing). FPGA teknologi. Innebygde systemer (embedded systems). Samkonstruksjon av maskinvare og programvare (HW/SW codesign). Virtuelle komponenter. Nyere konstruksjonsteknikker og introduksjon til forskningsemner innen konstruksjon av datamaskiner og liknende systemer.

Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid, selvstudium. Obligatoriske øvinger og studentpresentasjon.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TDT4260 DATAMASKINARKITEKTUR

Datamaskinarkitektur

Computer Architecture

Faglærer: Professor Lasse Natvig

Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	12-14	R4	Ø	ti	8-10	R4
F	fr	8-9	R4				

1 time etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Å gi en bred oversikt innenfor fagområdet datamaskinarkitektur med særlig vekt på parallell prosessering, samt en fordypning innen utvalgte sentrale temaer innenfor datamaskinarkitektur.

Forutsetning: Studentene forutsettes å kunne dokumentere god kunnskap om oppbygging og virkemåte av datamaskiner for eksempel gjennom å ha tatt emnet TDT4155 Datamaskiner og operativsystemer.

Innhold: Oversikt over parallell prosessering og multiprosessorer. Eksempler på superdatamaskiner, kommersielle el. forskningsprototyper, vil bli gjennomgått. Modeller for parallelle beregninger (abstrakte maskiner) herunder PRAM og BSP. Hurtigbuffer koherens, meldingsutveksling og sammenkoplingsnettverk for multiprosessorer. Konsistensmodeller for delt lager. Benchmarks og ytelses-mål for parallelle datamaskiner.

Undervisningsform: Forelesninger og selvstudium. Obligatorisk øving.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	21. mai	D	100

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

TDT4265 DATASYN

Datasyn

Computer Vision

Faglærer: Professor Richard E. Blake

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7,5 SP

Tid:

F	fr	8-10	F3	Ø	ti	12-13	F3
				Ø	to	11-12	F2

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Å presentere datasyn med vekt på strukturelle metoder.

Innhold: Bildebehandlingsmetoder for å støtte datasyn i 2D og 3D; strukturelle egenskaper; estimering av orientering; strukturelle/model-baserte metoder for datasyn; modeller; gjenkjenning; andre bildemodaliteter; SAR, varmebilder, avstandsbilder, stereosyn, multi-sensor fusjon; kombinasjon av informasjon; uttrekking av målinger; applikasjoner og eksempler; inspeksjon, navigasjon, plukk-og-putt.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av slutt karakter.

Kursmaterieill: Komentium.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	22. mai	D	70
	Arbeider			30

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

TDT4270 STAT BILDE LÆRING
Statistisk bildeanalyse og læring
Statistical Image Analysis and Learning

Faglærer: Førsteamanuensis Jørn Hokland

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7,5 SP

Tid:

F ti 10-12 F3 Ø fr 10-12 F4

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Innføring i stokastiske metoder for bildebehandling og læring i nevrale nettverk.

Forutsetning: TMA4240/4245 Statistikk.

Innhold: Markovfeltmodeller for bilderestaurering, segmentering, kantdeteksjon, rekonstruksjon fra projeksjoner, og nervesystemer. Mønsterkjennelse vha. nevrale nettverk. Vilkarlig-tall generatorer og simulert kjøling. Eksempler fra medisinsk bildediagnose og nevromodellering.

Undervisningsform: Forelesninger og datamaskinøvinger. To oppgaver teller tilsammen 25% av eksamensbedømmelsen.

Kursmaterieill: Kompendium

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	3. desember	D	75
	Arbeider			25

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

TDT4275 NATURLIG SPRÅK
Naturlig språk grensesnitt
Natural Language Interfaces

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ma 13-14 F6 Ø ti 15-17 R3
 F on 12-14 R10

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en dypere innsikt i teori og metoder for naturlig språk grensesnitt mot informasjonssystemer.

Forutsetning: Emnet forutsetter TDT4170 Kunnskapssystemer.

Innhold: Emnet omfatter: Grammatikk og syntaksanalyse av naturlig språk. Semantikk og logisk form.

Kunnskapsbasert analyse av spørsmål. Databasemodeller og temporale databaser. Oversetting av logisk form til databaseanrop. Dialoganalyse og kooperative systemer. Talebaserte grensesnitt.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Emnet krever en godkjent prosjektrapport med teoretisk og eksperimentelt innhold.

Kursmaterieill: D. Jurafsky & J. Martin: Speech and Language Processing, Prentice Hall, 2000.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	10. desember	D	100

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

TDT4280 DISTRIB INT AGENTER
Distribuert kunstig intelligens og intelligente agenter
Distributed Artificial Intelligence and Intelligent Agents

Faglærer: Førsteamanuensis Pinar Öztürk

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7,5 SP

Tid:

F ma 10-12 F6 Ø to 8-10 F6

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Dette emnet vil introdusere grunnleggende prinsipper for distribuert AI, samt bruken av teknikker fra kunstig intelligens i distribuert beregningsmiljø. Sentralt i kurset er diskusjonen om begrepet intelligente agenter, deres egenskaper og interaksjon med andre agenter.

Forutsetning: Emne TDT4135 Logikk og TDT4155 Datamaskiner og operativsystemer eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet tar for seg hovedaspektene ved distribuert AI som for eksempel kunnskapsdeling, modeller av kommunikasjon/samarbeid i multiagentsystemer, arkitekturen for multiagentsystemer, mobil agentteknologi liksom teori, arkitektur og språk for intelligente agenter. En praktisk del av kurset inneholder et prosjekt som skal ende i implementasjon av noen agenter.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: -textbook, Wooldridge, M.J. "An Introduction to Multiagent Systems"

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	3. juni	D	100

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

TDT4285 PLANL/DRIFT IT-SYST Planlegging og drift av IT-systemer Computer Systems - Design and Operation

Faglærer: Senioringeniør Anders Christensen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	12-13	H1	Ø	to	11-13	F6
F	fr	8-10	F4				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi innsikt i de vanligste teknikkene for å drive store og komplekse dataanlegg, og gi grunnlag for å vurdere nytteverdi til de ulike løsningene.

Forutsetning: TDT4155 Datamaskiner og operativsystemer, TDT4145 Datamodellering og databasesystemer og TDT4100 Programmering eller tilsvarende.

Innhold: Teknikker for drift av store og komplekse datasystemer: identifisering av flaskehals, ressursbalansering, modularisering, fysisk infrastruktur, fallback-mekanismer, robusthet og metrikker for måling av dette, 24x7-drift, skalering, sporbarhet, systemovervåking, loggovervåking og -filtrering, divergenshåndtering, single-point-of-failure, standarder og standardisering, automatisering, feilsøkingmetodikk, sikkerhetskopiering, autentiseringssystemer, heterogene systemer.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	22. mai	D	100

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

TDT4290 KUNDESTYRT PROSJEKT Kundestyrt prosjekt Customer Driven Project

Faglærer: Førsteamanuensis II Harald Rønneberg, Professor Reidar Conradi, Professor Arne Sølvberg

Koordinator: Førsteamanuensis II Harald Rønneberg

Uketimer: Høst: 2Ø+22S = 15 SP

Tid:

Ø	ti	12-14	S5
---	----	-------	----

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Å gi studentene praktisk erfaring i å gjennomføre alle faser av et større IS/IT-prosjekt.

Forutsetning: Oppflyttet til 4. årskurs.

Innhold: Hver gruppe får en oppgave fra en kunde/oppdragsgiver som skal gjennomføres som et prosjekt. Alle faser ved gjennomføring av et IS/IT prosjekt skal dekkes: forstudie, kravspesifikasjon, konstruksjon, programmering og evaluering, men vekten skal legges på de tidlige fasene. Det er viktig at gruppene har god dialog med kunden. Det skal lages en prosjektrapport og holdes en avsluttende presentasjon og demonstrasjon av et kjørbart program med kunde og sensor til stede.

Det er obligatorisk oppmøte til emnets oppstartsmøte som holdes tirsdag i semesterets 2. uke, til kurset i gruppedynamikk som avholdes over 2 dager tidlig i semesteret og til den ukentlige veiledningen. Manglende oppmøte kan medføre at studentene ikke får anledning til å ta emnet.

Undervisningsform: Oppgavene utføres som gruppearbeid med gruppestørrelse på 5-7 studenter pr. gruppe. Hver gruppe har en kunde og interne veiledere. Gruppene har obligatorisk veiledning med interveiledere hver uke. I emnet inngår et sett med forelesninger.

Kursmaterieill: Rapporter fra tidligere år og forelesninger.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TDT4295 DATAMASKINER PROSJ
Datamaskiner, prosjektarbeid
Computer Design, Project Work

Faglærer: Førsteamanuensis Pauline Haddow

Uketimer: Høst: 1F+3Ø+20S = 15 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Studentene skal bli kjent med moderne metoder, teknikker og verktøy for utvikling av datamaskiner eller liknende systemer. Studentene skal få trening i utviklingsarbeid i større grupper.

Forutsetning: TDT4155 Datamaskiner og operativsystemer eller tilsvarende.

Innhold: Innføring i moderne metoder, teknikker og verktøy for utvikling av datamaskiner eller liknende systemer. Innledningsvis gis det forelesninger og orienteringer om de verktøy og hjelpemidler som er tilgjengelige i datamaskinlaboratoriet for spesifikasjon, konstruksjon, verifikasjon og utprøving av kretser, kretskort og systemer. Gjennomføring av et realistisk utviklingsprosjekt som gruppearbeid. Utviklingsarbeidet vil hovedsaklig dreie seg om maskinwareutvikling, men normalt også noe maskinorientert programvare. Det er en målsetting å knytte utviklingsoppgavene til relevante problemstillinger hos den lokale dataindustri og/eller forskningsaktivitet i datamaskingruppen.

Undervisningsform: Arbeidet foregår i grupper tilpasset størrelsen på den aktuelle oppgaven og gjennomføres i tilknytning til datamaskinlaboratoriet. Prosjektet utføres i en stor gruppe, med 5-15 deltakere.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TDT4700 HELSEINFORM FORDYPN
Helseinformatikk, fordypningsemne
Healthcare Informatics, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø

Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i helseinformatikk med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innen fagfeltet.

Forutsetning: TDT4220 Helseinformatikk, MFEL1010 Medisin for ikke-medisinere, eller tilsvarende, og bakgrunn innen kunnskapssystemer, informasjonssystemer eller databasesystemer.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15 stp prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant de oppgavene som tilbys av faglærere ved IDI som jobber med helseinformatikk. Teoripensumet er hentet fra NTNUs komplette tilbud av tema, men velges i samråd med og under styring av veileder.

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Slutt karakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid. Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4705 IKT I LÆRING FORDYPN
IKT i læring, fordypningsemne
ICT in Teaching, Specialization

Faglærer: Undervisningsleder Arvid Staupe

Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i IKT i læring med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innen fagfeltet.

Forutsetning: MNFIT131 Datastøttet læring

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15 stp prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant de oppgavene som tilbys av faglærere ved IDI som jobber med IKT i læring. Teoripensumet er hentet fra NTNUs komplette tilbud av tema, men velges i samråd med og under styring av veileder.

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4710 INFO FORVALT FORDYPN
Informasjonsforvaltning, fordypningsemne
Information Management, Specialization

Faglærer: Professor Ingeborg Sølvberg

Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i informasjonsforvaltning med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innen fagfeltet.

Forutsetning: TDT4150 Avanserte databasesystemer eller TDT4215 Virksomhetsystemer og dokumentforvaltning eller TDT4250 Modellering av informasjonssystemer eller TDT4280 Distribuerte intelligente agenter.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15 stp prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant de oppgavene som tilbys av faglærere ved IDI som jobber med informasjonsforvaltning. Teoripensumet er hentet fra NTNUs komplette tilbud av tema, men velges i samråd med og under styring av veileder.

Aktuelle tema:

Multimedia i databaser

Digitale bibliotek, innføring

Digitale bibliotek, VK

Semistrukturerte data i databasesystemer

Semantisk Web

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4715 ALG KONS/VIS FORDYPN
Algoritmekonstruksjon og visualisering, fordypningsemne
Algorithm Construction and Visualization, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for algoritmekonstruksjon

Koordinator: Professor Arne Halaas

Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Å gi en videregående innføring i algoritmekonstruksjon for utvalgte applikasjonsområder, eller i visualisering.

Forutsetning: Avhengig av emneorientering bygger en videre på kunnskaper tilsvarende TDT4125 Algoritmekonstruksjon, VK eller TDT4230 Visualisering.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15stp prosjektarbeid. I tilknytning til det valgte tema for prosjektarbeidet vil den enkelte student pålegges et teoripensum hentet fra ett av følgende temaer:

Søking i multimedia på Internett - (3,75 stp)

Avanserte emner i visualisering - (3,75 stp)

Parallele miljø og numeriske metoder - (3,75 stp)

Mønsteroppdaging ved evolusjonære metoder - (3,75 stp)

Undervisningsform: Litteraturstudium og eventuelt kollokvier etter avtale med studentene. Obligatorisk prosjektarbeid med rapport eller artikkel/artikler som sluttprodukt. Prosjektarbeidet teller 2/3 i den endelige karakteren i fordypningsemnet. Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4720 DATAM KONSTR FORDYPN **Datamaskinkonstruksjon og -arkitektur, fordypningsemne** **Computer Design and Architecture, Specialization**

Faglærer: Faglærere i faggruppe for datamaskiner

Koordinator: Førsteamanuensis Pauline Haddow

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en videregående fordypning i datamaskinarkitektur eller datamaskinkonstruksjon med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: TDT4260 Datamaskinarkitektur eller TDT4255 Konstruksjon av datamaskinsystemer.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15stp prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for datamaskiner. I samråd med veileder for prosjektoppgaven skal hver student velge to emnemoduler fra følgende tilbud:

Avansert datamaskinutvikling - (3,75 stp)

Datamaskinmodeller . (3,75 stp)

Biologisk inspirasjon, feiltoleranse og adaptivitet - (3,75 stp)

Nye teknologier for evolusjonær maskinvare - (3,75 stp)

Evolusjonær maskinvare: Modellering og simulering - (3,75 stp)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4725 BILDEBEHANDL FORDYPN **Bildebehandling, fordypningsemne** **Image Processing, Specialization**

Faglærer: Faglærere i faggruppe for bildebehandling

Koordinator: Professor Richard Blake

Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i mønstergjenkjenning og datasyn med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: TDT4270 Statistisk bildeanalyse og læring eller TDT4265 Datasyn.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15stp prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for bildebehandling. I tillegg pålegges studentene et teoripensum hentet fra følgende tema:

Strukturelle mønstergjenkjenningsmetoder - (3,75 stp)
 Mønstergjenkjenning ved hjelp av nevrale nettverk - (3,75 stp)
 Modellbasert segmentering - (3,75 stp)
 Matematisk morfologi med anvendelser i bildebehandling - (7,5 stp)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4730 INFO SYSTEM FORDYPN
Informasjonssystemer, fordypningsemne
Information Systems, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for informasjonssystemer

Koordinator: Professor Arne Sølvberg

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i informasjonssystemer med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: Minst ett av emnene TDT4215 Virksomhetssystemer og dokumentforvaltning og TDT4250 Modellering av informasjonssystemer. Studenter som mangler ett av disse vil bli pålagt å kompensere for dette gjennom det pålagte teoripensumet.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15stp prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for informasjonssystemer. I tillegg pålegges studentene et teoripensum hentet fra følgende tema:

Prosess- og virksomhetsmodellering (3,75 stp) (obligatorisk for studenter som mangler TDT4215)
 Modellering av informasjonssystemer, innføring (obligatorisk for studenter som mangler TDT4250) - (3,75 stp)
 Konstruksjonsmetoder for brukergrensesnitt - (3,75 stp)
 Elektronisk handel - (3,75 stp)
 Digitale bibliotek, innføring - (3,75 stp)
 Digitale bibliotek, VK - (3,75 stp)
 Semantisk Web - (3,75 stp)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4735 SYSTEMUTVIKL FORDYPN
Systemutvikling, fordypningsemne
Software Engineering, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for systemutvikling

Koordinator: Professor Reidar Conradi

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i systemutvikling med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: TDT4290 Kundestyrte prosjekt, samt minst to av emnene TDT4235 Programvarekvalitet, TDT4240 Programvarearkitektur og TDT4245 Samhandlingsteknologi.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15 stp prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for systemutvikling. I tillegg pålegges studentene et teoripensum helst hentet fra følgende tre tema:

Samhandlingsteknologi, VK - (3,75 stp)

Programvarekvalitet og empirisk arbeid - (3,75 stp)

Evaluering av programvareteknologi - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4740 DATABASETEKN FORDYPN

Databaseteknikk og distribuerte systemer, fordypningsemne

Database Technology and Distributed Systems, Specialization

Faglærer: Faglærere ved seksjon for data- og informasjonsforvaltning

Koordinator: Førsteamanuensis Roger Midtstraum

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i databaseteknikk med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: TDT4150 Avanserte databasesystemer eller TDT4225 Behandling av store datamengder. Fra studieåret 2004/05 vil forutsetningene bli endret til minst to av TDT4150 Avanserte databasesystemer, TDT4190 Distribuerte systemer og TDT4225 Behandling av store datamengder.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15 stp prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for databaseteknikk. I samråd med veileder for prosjektoppgaven skal hver student velge to tema. Minst ett av disse temaene må velges fra gruppens tilbud:

Pålitelighet og kontinuerlig tilgjengelighet i databasesystemer - (3,75 stp)

Multimediedata i databaser - (3,75 stp)

Masselagringsteknologier - (3,75 stp)

Databaser for geografiske informasjonssystemer - (3,75 stp)

Avanserte distribuerte systemer - (3,75 stp)

Semistrukturerte data i databasesystemer - (3,75 stp)

Transaksjonshåndtering - (3,75 stp)

Digitale bibliotek, innføring - (3,75 stp)

Digitale bibliotek, VK - (3,75 stp)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4745 KUNNSKAPSSYS FORDYPN

Kunnskapssystemer, fordypningsemne

Knowledge Systems, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for kunnskapssystemer

Koordinator: Førsteamanuensis Tore Amble

Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i kunnskapsbaserte systemer med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: TDT4280 Distribuert kunstig intelligens og intelligente agenter, TDT4275 Naturlig språk grensesnitt.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15stp prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for kunnskapssystemer. I samråd med veileder for prosjektoppgaven skal hver student velge to tema. Minst ett av disse temaene må velges fra gruppens tilbud:

Logikk for naturlig språk forståelse - (3,75 stp)

Logikk for planlegging - (3,75 stp)

Resonnering om forandring - (3,75 stp)

Naturinspirerte beregningsmetoder - (3,75 stp)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4750 DRIFT DATA FORDYPN
Drift av datasystemer, fordypningsemne
Computer Systems Operations, Specialization

Faglærer: Senioringeniør Anders Christensen

Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i drift av datasystemer med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: TDT4285 Planlegging og drift av IT-systemer.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15 stp prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av aktuelle faglærere. I tillegg pålegges studentene et relevant teoripensum i samarbeid med faglærer.

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4755 BIOINFORM FORDYPN
Bioinformatikk, fordypningsemne
Bioinformatics, Specialization

Faglærer: Faglærere innen ulike faggrupper

Koordinator: Førsteamanuensis Pauline Haddow

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i utvalgte forskningsemner innenfor bioinformatikk.

Forutsetning: Avhengig av emneorientering, bygger en videre på tidligere emner i studieplanen.

Innhold: Emnet består av 7,5 stp teoripensum og 15 stp prosjektarbeid. Emnet skal gi en introduksjon til et bredt spekter av datateknologiske forskningsemner som enten er inspirert fra biologien eller hvor teknikken kan rettes inn mot biologiske/medisinske anvendelser. I tilknytning til det valgte prosjektarbeidet pålegges en å velge to tema fra følgende tilbud:

Søking i multimedia på Internett - (3,75 stp)

Avanserte emner i visualisering - (3,75 stp)

Biologisk inspirasjon, feiltoleranse og adaptivitet - (3,75 stp)

Evolusjonær maskinvare: Modellering og simulering - (3,75 stp)

Mønstergjenkjenning ved hjelp av neurale nettverk - (3,75 stp)

Pålitelighet og kontinuerlig tilgjengelighet i databasesystemer - (3,75 stp)

Masselagringsteknologier - (3,75 stp)

Mønsteroppdaging ved evolusjonære metoder - (3,75 stp)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Kontinuasjon i tema avholdes i januar.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TDT4800 EKSP I TEAM TV PROSJ
Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Jørn Hokland

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-19 R53

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Tema: Verdiskaping via fargerike beregninger.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TDT4805 EKSP I TEAM TV PROSJ
Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Reidar Conradi

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-12 R54

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Tema: Holdninger til formelle kvalitetssystemer i ulike bransjer.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TDT4810 EKSP I TEAM TV PROSJ
Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Hallvard Trættestad

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-19 R55

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Tema: Internettbasert hverdagskommunikasjon.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

Institutt for elkraftteknikk

TET4100 KRETSANALYSE

Kretsanalyse Circuit Analysis

Faglærer: Professor Lars Norum
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7,5 SP
Tid:

F	ti	12-13	EL5	Ø	ti	13-14	EL5
F	to	8-10	EL5	Ø	on	12-14	EL5

Fak. E5, SEM:

Lab i grupper on 8-12 LAB

Fak. E3 :

Lab i grupper ma 15-19 LAB

Fak. E6 :

Lab i grupper ma 8-12 LAB

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi grunnlag for analyse og bruk av elektriske/elektroniske komponenter som er sentrale i elkraft-telekommunikasjon- og reguleringsystemer, og kort berøre signalbehandlingsaspektet i slik krets- og systemkomponenter.

Forutsetning: Emne SIE4002 Kretsteknikk eller tilsvarende. (se siv.ing.-studieplan 2002/03).

Innhold: Tids- og frekvens analyse for lineære kretser (med støtte i Laplace fra TMA4120 Matematikk 4K, som underviser parallelt). Bruk av komplekse tall i kretser med sinus påtrykk. Impedansbegrepet. Aktiv og reaktiv effekt. Operasjonsforsterkere og forskjellige tilbakekoplingsteknikker/ikke-ideelle egenskaper/datablad. Passive og aktive filtre. Samplingskretser, A/D og D/A omformere (som komponenter). Magnetisk koblede kretser. Enkle transformatorer.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver. Kretssimuleringer vha SPICE. Laboratorieoppgaver.

Kursmaterieill: Nilsson, Riedel: Electric Circuits, 6.ed. Prentice Hall. Rizzoni: Principles and Applications of Electrical Engineering, McGraw-Hill, 3. ed.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	15. desember	D	100

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

TET4110 ELEKTRISKE MASKINER

Elektriske maskiner Electrical Machines

Faglærer: Professor Robert K. Nilssen
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP
Tid:

F	ti	12-14	EL2	Ø	to	12-13	EL2
F	fr	8-10	EL2				

3 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi en forståelse av oppbygging og virkemåte av roterende elektriske maskiner, transformatorer m.m.

Forutsetning: Emne SIE4002 Kretsteknikk (se siv.ing.-studieplan 2002/03), TET4100 Kretsanalyse og TEP4225 Energi og miljø eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: I maskiner og transformatorer analyseres magnetiske felter, induserte spenninger, krefter m.m. Maskinenes driftsegenskaper forklares med hovedvekt på stasjonære forhold og med beskrivelse av anvendelser.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver. Øvinger teller 33% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	24. mai	D	67
	Arbeider			33

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

TET4115 EL KRAFTSYSTEMER
Elektriske kraftsystemer
Power Systems Analysis

Faglærer: Professor Hans H. Faanes

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	9-12	EL1	Ø	ti	11-12	EL1
F	ti	10-11	EL1				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi en videreføring av begreper og beregningsmetoder innen teknisk planlegging og drift av elektriske kraftsystemer.

Forutsetning: Den del av emne TET4150 Energisystemer som behandler elektroniske kraftsystemer, eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Strøm-spenningskarakteristikker for generatorer, transformatorer og belastninger. Etablering av systembeskrivelser for elektriske kraftsystemer med spesiell vekt på å kunne beregne konsekvenser av symmetriske og usymmetriske feil. Betydning av ulike former for driftsjording. Prinsipper og metoder for vern av komponenter i kraftsystemet.

Estimering av kraftsystemets tilstand ut fra et overtallig sett med målinger.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2 laboratorieoppgaver/prosjektoppgave med tema vern mot symmetriske og usymmetriske feil. Prosjektoppgaven teller 25% ved fastleggelse av karakter.

Kursmaterieill: Trykte kompendier (Faanes, Olsen, Solvang)

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. desember	D	75
	Arbeider			25

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

TET4120 EL MOTORDRIFTER
Elektriske motordrifter
Electrical Motor Drives

Faglærer: Professor Roy Nilsen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	15-17	EL1	Ø	ti	17-18	EL1
F	fr	15-17	EL1				

3 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i type omformerstrukturer og reguleringsprinsipp som benyttes i moderne motordrifter.

Forutsetning: Emne TET4110 Elektriske maskiner eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet omhandler de mest anvendte typer elektriske motordrifter. Første del gir en oversikt over typer motordrifter, samt typiske belastningskarakteristikker inklusiv effekten av å benytte gir. I del II av emnet presenteres noen enkle modeller for de mest anvendte omformerstrukturer. Også styrings- og modulasjonsmetoder behandles. Del III er i sin helhet viet beskrivelse av DC-motordrifter. Matematisk modellering foretas, analyse av stasjonære karakteristikk samt dimensjonering av strøm- og turtallsregulatorer. I del IV tar man for seg synkronmotordrifter. Synkronmotoren modelleres, romvektor-begrepet innføres og transformerte modeller utledes. Skalert, såkalt per unit modell innføres for å forenkle strukturen. Styrekarakteristikk diskuteres. Asynkronmotordrifter behandles i den siste delen, del V. Rotorfluksorientert regulering av asynkronmotoren diskuteres spesielt.

Undervisningsform: Forelesninger og prosjektoppgaver. Studentene vil bli delt inn i grupper som skal utføre prosjektoppgaver hvor man skal dimensjonere, analysere og simulere motordrifter for gitte applikasjoner.

Laboratorieøvinger. Felleskarakter på prosjektet utgjør 20% av karakteren, mens de resterende 80% utgjøres av en skriftlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok, manualer for simuleringsprogram.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	2. juni	D	80
	Arbeider			20

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

TET4130 OVERSPENN OG VERN
Overspenninger og overspenningsvern
Overvoltages and Overvoltage Protection

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen

Uketimer: Vår: 3F+5Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F ma 12-14 EL1 Ø fr 13-15 EL1
 F fr 12-13 EL1

3 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet gir en innføring om generering og utbredelse av overspenninger og beskyttelse mot disse.

Forutsetning: TET4100 Kretsanalyse eller tilsvarende forunnskaper.

Innhold: Analyse av forstyrrelser i elektriske nett i form av strøm- og spenningstransienter. Beskrivelse av vandrebølger på tapsfrie elektriske ledere samt måleteknikk knyttet til raske spenningsforløp. Lynoverspenninger i høy- og lavspenningsanlegg, lynvernanlegg og induserte lynoverspenninger. Koblingsoverspenninger og temporære overspenninger. Det etableres idealiserte beregningsmodeller som er gyldige for de spennings- og frekvensområder som overspenningene representerer. Betydning av jordingsforhold og jordingsmotstander. Beskrivelse av ulike typer overspenningsvern i både høy- og lavspenningsnett. Oversikt over dimensjonering og plassering av vern i nett for å unngå havari av utstyr.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, dataøving, laboratorieøvinger. Midtsemestereksamen teller 25%.

Kursmaterieill: Trykte kompendier.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	1. juni	D	75
	Semesterprøve		D	25

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

TET4135 ENERGIPLANLEGGING
Energiplanlegging
Energy Planning

Faglærer: Professor Hans H. Faanes

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7,5 SP

Tid:

F ma 8-10 EL1 Ø on 13-15 EL1
 F on 12-13 EL1

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i formulering og løsning av sentrale problemstillinger vedrørende teknisk-økonomisk-miljømessig planlegging og drift av stasjonære energiforsyningssystemer, elektriske og termiske. Med utgangspunkt i gitte tekniske muligheter, skal emnet gi et metodemessig grunnlag for å optimalisere løsninger, og utrede de tekniske, økonomiske og miljømessige konsekvenser når behov for elektrisk og termisk energi skal dekkes.

Forutsetning: Emne TET4150 Energisystemer eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Rammebetingelser, dvs. lovverk, internasjonale forpliktelser og aktører. Beskrivelse av Norges bruk og forsyning av energi. Teknisk-økonomisk-miljømessig beskrivelse av ulike prosesser for energiomvandling, energitransport og energibruk. Energi- og varmeplanlegging. Lokal energiplanlegging. Optimalisering av energisystemer, dvs. optimale utbyggings- og driftsplaner. Planlegging under usikkerhet.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 1 prosjektoppgave. Prosjektoppgaven teller 25% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Trykte kompendier (Faanes, Ulseth).

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. mai	D	75
	Arbeider			25

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

TET4140 ELKRAFT GRUNNLAG
Elkraftteknikk, grunnlag
Electric power Engineering, Basic Course

Faglærer: Professor Robert K. Nilssen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7,5 SP

Tid:

F on 15-17 EL2 Ø to 16-17 EL2
 F to 14-16 EL2

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Emnet gis for studenter i 3. årskurs, studieprogrammet Energi og miljø (E5).

Mål: Emnet har som mål å gi grunnleggende kunnskaper om dimensjonering og analyse av elkrafttekniske anlegg og anleggsdeler.

Forutsetning: SIE4002 Kretsteknikk (se siv.ing.-studieplan 2002/03), TET4100 Kretsanalyse og TFY4180 Fysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Ved dimensjonering av anlegg og utstyr kreves både fysikalsk forståelse og kunnskap om matematisk modellering. Videre må en ta i bruk analytiske og numeriske metoder for løsning av de aktuelle ligningene. I dette emnet vil en rekke praktiske problemstillinger knyttet til anleggsdeler og apparater bli presentert. Studentene vil med utgangspunkt i grunnleggende felt- og kretsteori bestemme parametre som karakteriserer anlegget eller den aktuelle komponent. Tema som vil bli behandlet er: Kretsmodeller for magnetiske, termiske og elektriske problemstillinger, Analogier. Bruk av dielektriske isolasjonsmaterialer, feltstyring, skjerming. Ledere og kontaktproblematikk. Varmgang. Skinnedimensjonering. Magnetiske felter, magnetiske materialer, dynamiske magnetiske koplede kretser. Viklinger. Termiske felter, materialeegenskaper, varmetransport, kjøling. Bestemming av parametre. Induktans, resistans og kapasitans. Kretsmodeller. Jordingsmodeller. Linje/Kabelmodeller. Induksjonsfenomener. Virvelstrømmer - overflateeffekt. Nærhetseffekter. Krefter. Energibetraktninger. Enkle modeller for elektriske maskiner.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, prosjektoppgave, gruppeøvinger. Øvinger teller 33% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	18. desember	D	67
	Arbeider			33

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

TET4145 MOD ELKRAFT KOMP SYS
Modellering av elkraftkomponenter og -systemer
Modelling of Components and Systems in Power Engineering

Faglærer: Professor Robert K. Nilssen, Professor Arne T. Holen.

Koordinator: Professor Robert K. Nilssen

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F on 15-17 EL2 Ø to 16-17 EL2
 F to 14-16 EL2

3 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Emnet gis spesielt for ingeniører opptatt direkte i 4. årskurs, E5 Energi og miljø.

Mål: Emnet har som mål å gi studenter som er utdannet ved ingeniørhøgskole, utvalgte delemner for best mulig tilpasning til sivilingeniørstudiet i elkraftteknikk i 4. årskurs.

Forutsetning: Tre-årig ingeniørutdanning innen elkraftteknikk.

Innhold: Ved dimensjonering av anlegg og utstyr kreves både fysikalsk forståelse og kunnskap om matematisk modellering. Videre må en ta i bruk analytiske og numeriske metoder for løsning av de aktuelle ligningene. I dette emnet vil en rekke praktiske problemstillinger knyttet til anleggsdeler og apparater bli presentert. Studentene vil med utgangspunkt i grunnleggende felt- og kretsteori bestemme parametre som karakteriserer anlegget eller den aktuelle komponent. Tema som vil bli behandlet er: Kretsmodeller for magnetiske, termiske og elektriske problemstillinger, Analogier. Bruk av dielektriske isolasjonsmaterialer, feltstyring, skjerming. Ledere og kontaktproblematikk. Varmgang. Skinnedimensjonering. Magnetiske felter, magnetiske materialer, dynamiske

magnetiske koblede kretser. Viklinger. Termiske felter, materialegenskaper, varmetransport, kjøling. Beregning av parametre. Induktans, resistans og kapasitans. Kretsmodeller. Jordingsmodeller. Linje/Kabelmodeller. Induksjonsfenomener. Virvelstrømmer - overflateeffekt. Nærhetseffekter. Krefter. Energibetraktninger. Beskrivelse av elektriske kraftnett basert på knutepunktsadmittans og knutepunktsimpedans. Lastflytanalyse: Beregning av spenningsbalanse og effektflyt i kraftnett.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger. Øvinger teller 33% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	18. desember	D	67
	Arbeider			33

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

TET4150 ENERGISYSTEMER

Energisystemer

Energy Systems

Faglærer: Professor Arne T. Holen, Professor II Geir Owren, Førsteamanuensis Rolf Ulseth

Koordinator: Professor Arne T. Holen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	8-10	EL6	Ø	fr	9-11	EL6
F	fr	8-9	EL6				

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Hovedmålet er å gi grunnleggende kunnskaper om transport av ledningsbundet energi: elektriske kraftnett, vannbåren varme og transport av gass. I dette inngår ulike alternativer for å føre energi fra kilde til sluttbruker, med vekt på energiformer, transportveier og konverteringsmuligheter.

Forutsetning: Emne TEP4225 Energi og miljø eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Oversikt og egenskaper ved ulike energibærere, transport- og konverteringsmåter i energitransporten fra kilde til sluttbruker. Analyse av elektriske kraftnett ved stasjonære forhold. Dette omfatter: Trefasesystemet og per fase representasjon. Spenningsfall, tap og kompensering i punkt til punkt overføring. Krafttransformatorens egenskaper og ekvivalentskjema. Systembeskrivelser av nett med vilkårlig topologi, knutepunktsadmittans. Lastflytanalyse, problemformulering og løsningsmetode. Analyse av vannbåren energi: fjernvarme/-kulde. Dette omfatter hovedprinsippene ved energidistribusjon i lukkede rørsystemer med vann som transportmedium. Her behandles strømning i rørnett, transporthastigheter, trykktap, temperaturnivå, varmetap, varmeveksling, regulering i vannmengde og varme/kjøleeffekt, pumpedrift og trykkforhold. For gass legges hovedvekt på rørtransport, og det fokuseres på ulike muligheter for gass i det norske energisystemet.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, dataøving, laboratorieoppgave. Det gis dessuten en semesteroppgave (prosjektoppgave) basert på gruppearbeid som omfatter ca. 50% av øvingsopplegget. Prosjektet teller 25% ved fastsettelsen av karakteren til eksamen.

Kursmaterieill: Trykte kompendier.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	8. desember	D	75
	Arbeider			25

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

TET4160 HØYSPENNINGSISOLASJ

Høyspenningisolasjon

Insulating Materials for High Voltage Applications

Faglærer: Professor Erling Ildstad

Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	15-17	EL1	Ø	to	13-14	EL1
F	to	12-13	EL1				

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i egenskaper til elektriske isolasjonsmaterialer under de forhold som råder i høyspenningsapparater.

Forutsetning: Grunnlag i elektriske felter, fysikk og kjemi.

Innhold: Oversikt over isolasjonssystemer med gass, faste stoffer og væske/papir som isolasjonsmedium. Ledningsmekanismer i ulike materialer. Polarisasjon og tap. Egenskaper til de mest aktuelle høyspenningsisolasjonsmaterialer. Gjennomslagsmekanismer. Gradvis nedbrytning av materialer (termisk aldring, partielle utladninger, vanntrær etc.) inklusiv virkning av fuktighet og andre miljøfaktorer. Diagnose av tilstanden for isolasjonsmaterialer og -systemer. Miljøaspekter.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieøvinger. Aktuelle laboratorieoppgaver: -Måling av dielektriske tap. - Deteksjon av partielle utladninger i luftgap. -Holdfasthet for ulike spenningspåtrykk.

Kursmaterieill: Trykte kompendier.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	13. desember	D	100

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

TET4165 LYS OG BELYSNING

Lys og belysning

Light and Lighting

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F to	10-12	EL1	Ø	fr	12-14	EL1
F fr	11-12	EL1				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i det fysiske og fysiologiske grunnlaget for lysteknikken, i lystekniske begreper og lover, og i grunnlaget for prosjektering av lysanlegg og for praktisk bruk av lys inne og ute.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Strålingsfysiske begreper, øyets reaksjon på lysstråling, lystekniske begreper og enheter, de fotometriske grunnlover, øyet og synsfaktorene, fremstilling av lys, farger, lyskilder, lysarmaturer, kvalitetskriterier, metoder for beregning av lysanlegg, belysningssystemer, veg- og tunnelbelysning. Dagslys som lyskilde, dagslydata og beregninger, dagslysets betydning for arbeidsmiljø og trivsel.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	11. desember	D	100

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

TET4170 EL INSTALLASJONER

Elektroinstallasjoner

Electrical Installations

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen

Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F ti	8-10	EL1	Ø	to	15-17	EL1
F to	14-15	EL1				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i planlegging, dimensjonering og utførelse av lavspente elektroinstallasjoner både for industri, forretningsbygg og boliger.

Forutsetning: Grunnleggende elektroteknikk.

Innhold: Prosjektering av el.installasjoner: Behovsanalyse, beregning av effektbehov for varme og lys. Strukturering av elektrosystemer, topologi og topografi. Lavspente fordelings-systemer (IT, TT, TN). Fordeling og dimensjonering av kurser. Sikkerhetstiltak for elektro-installasjoner: Person-, brann- og driftssikkerhet. Utstyr og metoder for vern: Overstrøms-vern, jordfeilvern, overspenningsvern. Selektivitet. Jordingsproblematikk: Jordingsystemer. Installasjoner og utstyr, buss-systemer, nødkraft og reservekraft. Spenningskvalitet. Dataverktøy. Krav til fagutdanning av elektropersonell.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. En større prosjektoppgave skal utføres som gruppearbeid.

Kursmaterieill: Eilif H. Hansen: Elektroinstallasjoner (kompendium). Forskrifter for elektriske lavspenningsanlegg (FEL). NEK400: Elektriske lavspenningsanleggsinstallasjoner.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	21. mai	C	100

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

TET4180 STAB I ELKRAFTSYST
Stabilitet i elkraftsystemer
Electric Power System Stability

Faglærer: Professor Olav Bjarne Fosso

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	10-12	EL1	Ø	ti	16-17	EL1
F	ti	15-16	EL1				
F	to	11-12	EL1				

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi grunnleggende kunnskaper om de dynamiske mekanismene som er bestemmende for stabiliteten i elkraftsystemer. I dette inngår fysisk forståelse, matematisk modellering og simulering på datamaskin.

Forutsetning: Emne TTK4105 Reguleringssteknikk, TET4110 Elektriske maskiner og TET4115 Elektriske kraftsystemer, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet er delt i to hovedtemaer: (I) Stasjonær og transient stabilitet. Systemanalyse basert på forenklet beskrivelse av synkronmaskinen. (II) Effekt og spenningsregulering med detaljert beskrivelse av synkronmaskin, vannvei, turbin og regulatorer. Bruk av FACTS-komponenter. Prinsipper for "sekundærregulering", dvs. innstilling av effekt og spenning ut fra økonomiske og sikkerhetsmessige krav til driften av kraftsystemet. Et prosjektarbeid blir startet opp ved begynnelsen av semesteret, for å oppnå en problembasert tilnærming av stoffet. Et antall oppgaver blir gitt, og det dannes grupper, 6 personer +/- . Bare det viktigste stoffet blir forelest. Samarbeidslæring i gruppene inkludert arbeid med regneøvinger og demonstrasjon av datahjelpemidler vil foregå parallelt. Prosjektet avsluttes med en grupperapport, som vil telle sammen med eksamenskarakter ved endelig sensur.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, simulering på datamaskin, prosjektarbeid. Prosjektet teller 25% ved fastsettelse av karakteren til eksamen.

Kursmaterieill: Kompendiesamling, øvingsoppgaver, datamaskinprogrammer.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	13. mai	D	75
	Arbeider			25

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

TET4185 KRAFTMARKEDER
Kraftmarkeder, ressurs og miljø
Power Markets, Resources and Environment

Faglærer: Professor Ivar Wangensteen

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7,5 SP

Tid:

F	to	9-10	EL1	Ø	to	12-14	EL1
F	fr	10-12	EL1				

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i hvordan det deregulerte kraftmarkedet fungerer.

Forutsetning: Emne TET4135 Energiplanlegging og emne TET4150 Energisystemer eller tilsvarende.

Innhold: Forskjellige typer modeller for energi- og kraftmarkedsstudier. Beskrivelse av kraftmarkeder med vekt på det norske/nordiske kraftmarkedet. Systemdrift, tariff og behandling av flaskehals i kraftnettet. Behandling av risiko. Verktøy for planlegging av kraftproduksjon og handel i et åpent marked. Beskrivelse av hvordan miljø- og ressurs hensyn kan ivaretas.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, prosjektoppgave, ekskursjon(er).

Kursmaterieill: Trykte kompendier.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	4. juni	D	100

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

TET4190 EL OMFORM ENERGITEKN
Elektrisk omforming i miljøvennlige energiteknologier
Electric Conversion in Sustainable Energy

Faglærer: Professor Tore M. Undeland

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F on	8-10	EL1	Ø on	10-11	EL1
F to	8-10	EL1			

3 timer etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Emnet beskriver og analyserer bruk av kraftelektroniske energiomformere i miljøvennlige energiteknologier.

Forutsetning: Alle som har studert de tre første årene ved Energi og Miljø, og alle som er høgskoleingeniører opptatt på Energi og Miljø, kan følge emnet.

Kandidater som er høgskoleingeniører tilbys et tilpasset opplegg for å unngå dobbeldekning i deler av emnet.

Innhold: Bærekraftige energiteknologier som vindkraft, solkraft, bølgeenergi, brenselcelle og hydrogen/gass, forbrenningsmotorer/Sterlingmotorer beskrives, og det påpekes nødvendigheten av kraftelektronikk for at disse kan tas i bruk. Omforming, styring og regulering av elektrisk energi med halvlederelementer. Analysemetoder for å kunne konstruere omformere inklusiv resonansomformere. Valg av omformertopologier, krafthalvledere og passive komponenter. Dimensjonering av kjøling og magnetiske komponenter. Industrielle anvendelser som likestrøm kraftforsyning, nødstrømsforsyning og induksjonsoppvarming. Kraftelektronikkens plass i energiforsyningssystemet omtales ved likestrømsoverføringssystem og statisk fasekompensering.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. To obligatoriske deksamener underveis. Obligatoriske laboratorieoppgaver. En prosjektoppgave som presenteres på et seminar 5. november 2003. Deksamenerne teller 33% ved fastsettelsen av karakteren.

Kursmaterieill: Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics: Converters, Applications and Design. 3rd Edition. John Wiley & Sons, 2003. Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	17. desember	D	67
	Arbeider			33

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

TET4195 HØYSPENNINGSANLEGG
Høyspenningsanlegg
High Voltage Equipment

Faglærer: Professor II Magne Runde

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F ti	10-12	EL1	Ø to	10-11	EL1
F fr	8-10	EL1			

3 timer etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Hensikten med emnet er å gi kunnskaper om oppbygging, virkemåte og drift av brytere, kabler og transformatorer.

Forutsetning: Emne TET4160 Høyspenningsisolasjon eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Emnet gir en grundig innføring i teknologiene som anvendes i brytere, kabler og krafttransformatorer. I bryterdelen beskrives blant annet koblingsoverspenninger, den elektriske lysbuen, brytemedier (SF6, vakuum, luft, olje), bryterkonstruksjoner, sikringer, samt kapslede og luftisolerte koblingsanlegg. Kabeldelen omhandler forskjellige kabelkonstruksjoner, belastningsevne, korrosjon, endeavslutninger og skjøter. Transformatordelen tar for seg transformatorens isolasjonssystem, påkjenninger ved transiente overspenninger, termiske forhold, vern, egenskapene til ulike koblingsgrupper, samt prøvenormer.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og simulering på datamaskin.

Kursmaterieill: Kompendiesamling.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	29. mai	D	100

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

TET4700 EL ENERGITEK FORDYPN
Elektrisk energiteknikk, fordypningsemne
Electrical Energy Systems, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Karstein J. Olsen

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Fordypningsemnet skal gi studentene kunnskaper og ferdigheter i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig og teknisk faglig karakter, samt rapportering av oppnådde resultater. Arbeidet er rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser.

Forutsetning: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.

Innhold: Emnet omfatter fordypningsprosjekter rettet mot elektriske anlegg og kraftsystemer, utvikling og bruk av utstyr for energiomforming, materialer for bruk i elektrotekniske komponenter, overspenningsproblematikk, tilstandskontroll og diagnostiske metoder. Prosjektene kan blant annet omfatte offshore og maritime anlegg, overføringsnett og fordelingsanlegg, bygningsinstallasjoner, utnyttelse av fornybare energikilder, elektrisk banedrift og fremdrift for kjøretøyer.

Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to tema á 3,75 stp. Valg av tema skjer etter samråd med faglærer for det valgte prosjekt. Se oversikt over temaene fra de aktuelle fagmiljøene i studiehandboken.

Aktuelle tema:

Leveringskvalitet og avbruddskostnader (Arne T. Holen)

Tilstandskontroll av høyspenningskomponenter (Erling Ildstad)

Intelligente bygningsinstallasjoner (Eilif Hugo Hansen)

Relèvern i elektriske kraftnett (Karstein J. Olsen)

Kraftelektronikk konstruksjon (Tore M. Undeland)

Elektronikk for energistyring (Lars E. Norum)

Elektromagnetisk konstruksjon (Robert K. Nilssen)

Datamaskinsimulering av elektriske transienter (Hans Kristian Høidalen)

Prosjektering av elektriske anlegg (Arne Nysveen)

Andre tema kan være aktuelle.

Ved valg av prosjektoppgave vil studentene få en faglig tilhørighet til et eller flere av følgende fagområder ved Institutt for elkraftteknikk:

Energiomforming og styring

Energisystemer og markeder

Elektriske anlegg og materialer

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, øvinger, seminarer eller ledet selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av prosjektarbeidet og eksamen i ett av temaene. Prosjektarbeidet vil telle 67 % og eksamen 33 %. Både prosjekt og eksamen må være bestått for at fordypningsemnet skal være bestått.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			67
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33

TET4705 ENERGIBR-EE FORDYPN
Energibruk og energiplanlegging - Elektrisk energi, fordypningsemne
Energy Use and Energy Planning - Electrical Energy, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Karstein J. Olsen

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Fordypningsemnet skal gi studentene kunnskaper og ferdigheter i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig og teknisk faglig karakter, samt rapportering av oppnådde resultater. Arbeidet er rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser.

Forutsetning: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.

Innhold: Emnet omfatter fordypningsprosjekter rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser av systemer som krever energi. Dette omfatter både effekt- og energibehov, samt omforming, transport og bruk av energi. Emnet gir også fordypningsprosjekter rettet mot analyse og utvikling av infrastruktur og aktuelle systemer som bidrar til en effektiv og miljømessig bruk og forsyning av energi for et bærekraftig samfunn. Dette fordypningsemnet er spesielt rettet mot energisystemer basert på elektrisitet, men vil også kunne omfatte integrerte elektro- og varmesystemer. Aktuelle områder vil kunne være: Kraftmarkeder og kraftsamarbeid med andre land, effektsikkerhet, leveringskvalitet, integrasjon av nye energikilder i elkraftsystemet, energibruk ved samspill mellom ulike energibærere.

Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to tema á 3,75 stp. Valg av tema skjer etter samråd med faglærer for det valgte prosjekt. Se oversikt over temaene fra de aktuelle fagmiljøene i studiehandboken.

Aktuelle tema:

Leveringskvalitet og avbruddskostnader (Arne T. Holen)

Netteffektisering (Eivind Solvang)

Intelligente bygningsinstallasjoner (Eilif Hugo Hansen)

Lokal/regional energiplanlegging (Per Finden) foreleses også ved UniK

Driftsplanlegging (Olav B. Fosso)

Vindkraft i det norske energisystemet (Terje Gjengedal og Tore M. Undeland)

Krafthandel og risikostyring (Terje Gjengedal og Ivar Wangensteen)

Andre tema kan være aktuelle.

Ved valg av prosjektoppgave vil studentene få en faglig tilhørighet til et eller flere av følgende fagområder ved Institutt for elkraftteknikk:

Energiomforming og styring

Energisystemer og markeder

Elektriske anlegg og materialer

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, øvinger, seminarer eller ledet selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av prosjektarbeidet og eksamen i ett av temaene. Prosjektarbeidet vil telle 67 % og eksamen 33 %. Både prosjekt og eksamen må være bestått for at fordypningsemnet skal være bestått.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider	15. desember		67
	Muntlig eksamen		D	33

TET4710 ENERGI/MILJØ FORDYPN

Energi og miljø ved UniK, fordypningsemne

Energi and Environmental Engineering at UniK, Specialization

Faglærer: Professor II Per Finden

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Studenter ved studieprogrammet Energi og miljø som tar fordypningsprosjekt ved UniK. Det tilbys fordypningsprosjekter som passer for alle studieretningene ved studieprogrammet.

Mål: Fordypningsemnet skal gi studentene kunnskaper og ferdigheter i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig og teknisk faglig karakter, samt rapportering av oppnådde resultater. Arbeidet er rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser.

Forutsetning: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.

Innhold: Emnet omfatter fordypningsprosjekter rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser av systemer som krever energi. Dette omfatter både effekt- og energibehov, samt omforming, transport og bruk av energi. Emnet gir også fordypningsprosjekter rettet mot analyse og utvikling av infrastruktur og aktuelle systemer som bidrar til en effektiv og miljømessig bruk og forsyning av energi for et bærekraftig samfunn.

Fordypningsemnet består fortrinnsvis av et prosjektarbeid på 15 studiepoeng og en teoretisk bestående av to temaer á 3,75 studiepoeng, men kan også bestå av et prosjektarbeid på 11,25 stp og en teoretisk bestående av tre temaer á 3,75 stp. Temaene må velges blant de temaer som tilbys ved UniK.

Aktuelle tema:

Solenergi

Lokal og regional energiplanlegging.

Andre temaer ved UniK kan også være aktuelle.

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, øvinger, seminarer eller ledet selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av prosjektarbeidet og eksamen i ett av temaene. Prosjektarbeidet vil telle 67% og eksamen 33%, eventuelt 50/50% dersom modellen med prosjekt og teoridel på 11,25 stp hver er valgt. Både prosjekt og eksamen må være bestått for at fordypningsemnet skal være bestått.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			67
	Muntlig eksamen		D	33

TET4800 EKSP I TEAM TV PROSJ
Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Lars Norum

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-19 ELROM

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Tema: Fornybare energikilder og bærekraftig energiteknologi.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TET4805 EKSP I TEAM TV PROSJ
Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-19 ELROM

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Tema: Jernbanen: Muligheter og utfordringer

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

Institutt for fysikalsk elektronikk

TFE4100 KRETSTEKNIKK Kretsteknikk Electric Circuits

Faglærer: Professor Trond Ytterdal
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7,5 SP
Tid:

<i>Fak. E5, E3, E6, SEM:</i>	F on 10-11 R1	Ø	on 11-13	R1
	F ma 10-12 F1			
<i>Fak. E6, SEM:</i>		Ø i grupper	on 13-15	ELROM
<i>Fak. E6, SEM:</i>		Lab i grupper	to 14-18	LAB
<i>Fak. E3 :</i>		Lab i grupper	fr 10-14	LAB
<i>Fak. E5 :</i>		Lab i grupper	on 13-17	LAB
<i>Fak. E5, E3 :</i>		Ø i grupper	ti 12-14	ELROM

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Studentene skal gjøres kjent med grunnleggende analyse av elektriske kretser og lære å bruke instrumenter for målinger på slike kretser. Studentene skal gjennom eksempler, laboratorieøvinger og ekskursjoner få et første innblikk i anvendelse av elektrisk og elektronisk utstyr og dets betydning i dagens samfunn og arbeidsliv.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Ohms lov, Kirchhoffs lover, superposisjon, Thevenin og Norton ekvivalenter, kapasitans, induktans, egen- og tvungen respons for kretser. Bruk av halvlederkomponenter, eksempelvis dioder og MOSFET transistorer. Obligatoriske laboratorieøvinger skal gi praktisk kjennskap til komponenter og til instrumenter for elektrofagene og øving i laboratoriearbeid med journalføring og rapportskrivning. Lokale ekskursjoner skal vise hvordan dette faget griper inn i dagens samfunn og næringsliv.

Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver, gruppearbeider og ekskursjoner.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	16. desember	A	100

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

TFE4105 DIGITALTEK DATAMASK Digitalteknikk og datamaskiner Digital Design and Computer Fundamentals

Faglærer: Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg (digitalteknikk), NN (datamaskiner)
Koordinator: Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7,5 SP
Tid:

<i>Fak. E5, E3, E6, SDK:</i>	F ti 10-11 EL5	Ø	fr 13-15	EL5
	F to 10-12 EL5	Ø	ma 12-14	EL3
		Ø	ti 11-12	EL5
<i>Fak. E6 :</i>		Lab i grupper	ti 15-19	
<i>Fak. E3 :</i>		Lab i grupper	on 15-19	
<i>Fak. E5, SDK:</i>		Lab i grupper	ma 15-19	

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene et grunnlag for å kunne forstå og konstruere kretser og systemer bygget opp ved hjelp av digitale elektroniske kretselementer, samt å "avmystifisere" datamaskiner ved å gjennomgå hovedtrekkene ved oppbygging og virkemåte for typiske datamaskiner.

Forutsetning: TDT4100 Programmering eller tilsvarende kunnskaper i høynivåprogrammering.

Innhold: Første halvdel av emnet omhandler digitalteknikk og inneholder tallsystemer, binær aritmetikk, koding, Boolsk algebra, logiske porter, forenklingmetoder, kombinatoriske kretser, sekvenskretser, synkrone og asynkrone kretser, vipper, tellere, skiftregistre, lagerkretser og lagringsteknologi, tilstandsmaskiner, kretser for aritmetikk og introduksjon til programmerbar logikk. Andre halvdel av emnet skal gi en oversikt over oppbygging, virkemåte og realisering av datamaskiner. Kort historisk oversikt, datamaskinkonstruksjon på forskjellige nivå, konstruksjonshierarki, algoritmiske tilstandsmaskiner, programmeringsmodell, instruksjonsformat, adresseringsmodi, prosessorarkitekturer, utførende enhet (aritmetisk logisk enhet), styreenhet (kontrollenhet),

mikroprogrammering, RISC, CISC, inn/ut systemer, avbrudd, busser, lagerhierarki, hurtigbuffer (Eng. cache) og virtuelt lager.

Undervisningsform: Forelesninger. Teoriøvinger og laboratorieøvinger i grupper á 2 studenter. Alle øvinger er obligatoriske med unntak av en frivillig teoriøving. Intensiv forelesningsdel (2F + 2F) i første del av semesteret.

Kursmaterieill: Bokpakke bestående av: 1) Daniel D. Gajski: Principles of Digital Design, Prentice Hall 1997. 2) M. Morris Mano og Charles R. Kime: Logic and computer design fundamentals, Prentice Hall 2000 (2nd edition) eller 2001 (2nd edition updated). Lab.kompendium (2003-utgaven) og evt. notater fra de to involverte institutter.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	2. desember	D	100

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

TFE4110 DIGITALTEKN M/KRETST
Digitalteknikk med kretsteknikk
Digital Design and Basic Electrical Circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Ragnar Hergum

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	10-12	F1	Ø	ma	12-14	S2
F	on	10-12	F1	Ø	fr	13-15	F1
				lab i grupper	ti	13-17	
				lab i grupper	on	13-17	
				lab i grupper	to	13-15	

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi grunnlag for å kunne forstå og konstruere kretser og systemer bygget opp ved hjelp av digitale elektroniske kretselementer, samt å gi en innføring i analyse av analoge egenskaper til elementære elektriske og elektroniske kretser som har betydning for digitalteknikken.

Forutsetning: Emnene TMA4100 Matematikk 1, TMA4140 Diskret matematikk, TDT4110 IT-Intro eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Ohms lov, Kirchoffs lover, analysemetoder for lineære resistive kretser, superposisjon, kapasitans, egenrespons og tvungen respons for RC-kretser. Egenskaper, funksjon og enkel bruk av diode og FET-transistor. Logiske porter, forenklingmetoder, kombinatoriske kretser, sekvenskretser, vipper, tellere, skiftregistre, lagerkretser, programmerbare kretser, enkle aritmetikkretser, tilstandsmaskiner. Tidsforsinkelse, ytelse, areal og effektforbruk for enkle digitale kretser.

Undervisningsform: Forelesninger, teoriøvinger og laboratorieøvinger i grupper á 2 studenter. Alle øvinger er obligatoriske. Intensiv forelesningsdel (2F + 2F) i første del av semesteret.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	21. mai	D	100

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

TFE4115 AVANS ELEKTRON SYS
Avanserte elektroniske system
Advanced Electronic Systems

Faglærer: Professor II Kjell Arne Ingebrigtsen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	8-10	S8
F	fr	10-12	S8

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Studentene skal ha lært at realisering av moderne elektronisk system både krever et bredt utvalg av faglig ekspertise og detaljkunnskap i konstruksjon av elektriske kretser. De skal ha forstått betydning av grunnleggende begrep innen elektronikk og telekommunikasjon.

Forutsetning: Emne TFE4100 Kretsteknikk.

Innhold: Undervisningen omfatter en analyse av 4 utvalgte system som har anvendelse innen forskjellige områder som underholdning, kommunikasjon, industriell elektronikk og medisinsk elektronikk. Det vil bli lagt vekt på å identifisere teknologi som er kritisk for systemenes funksjonelle ytelse for derved å gi et innblikk i de avveininger som en konstruktør ofte står over for. Utvalgte kretselementer fra et eller flere av systemene vil bli gjenstand for grundig behandling både gjennom teori og laboratoriearbeide for å gi en tilknytning til detaljkonstruksjon.

Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og gruppearbeider. Karakter på gruppearbeider vil telle 50%.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	24. mai	A	50
	Arbeider			50

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

TFE4120 ELEKTROMAGNETISME

Elektromagnetisme

Electromagnetics

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes Skaar

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F on	8-10	S8	Ø to	8-10	S3
F fr	12-14	S7			

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter ved Linje for elektronikk.

Mål: Emnet skal gi en innføring i de grunnleggende prinsipper for elektromagnetiske fenomener.

Forutsetning: Ingen spesielle utover de grunnleggende matematikkemnene.

Innhold: Det gis en innføring i virkemåten for elektriske komponenter som selvinduktiviteter, transformatorer, kondensatorer og motstander. Videre diskuteres magnetisk kraftvirkning mellom strømførende ledere.

Presentasjon, som omfatter en diskusjon av elektriske, magnetiske og elektrodynamiske fenomen, fører frem til basisligningene for elektrodynamikken, dvs. Maxwells ligninger.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	13. mai	C	100

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

TFE4125 GRLAG FOR ELEKTROTEK

Grunnlag for elektroteknikken

Theory of Electromagnetic Fields, Basic Course

Faglærer: Professor Lars O. Svaasand

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F on	8-10	EL6	Ø ma	17-18	EL6
F to	10-12	EL6			

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i de grunnleggende prinsipper for elektromagnetisk energi og signaler.

Forutsetning: Ingen spesielle utover de grunnleggende matematikkemnene.

Innhold: Det gis en innføring i virkemåten for elektriske komponenter som selvinduktiviteter, kondensatorer, motstander, transformatorer, solenoider, kontaktorer og elektriske motorer. Videre diskuteres magnetisk kraftvirkning mellom strømførende ledere og magnetiske materialer, og det gis en kort introduksjon i prinsippene for bølgeforplantning langs linjer og elektromagnetisk stråling. Presentasjonen fører frem til basisligningene for elektrodynamikken, dvs. Maxwell's ligninger. Bølgelære, lasere.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det kreves godkjent 5 ordinære øvinger i tillegg til selvstendig utført øving (dvs. utført med de samme hjelpemidler som er godkjent ved den ordinære eksamen). Karakteren fra den selvstendige utførte øving vil telle 1/3 ved fastsettelsen av karakteren i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	13. desember	C	67
	Arbeider			33

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

TFE4130 BØLGEFORPLANTNING
Bølgeforplantning
Electromagnetic and Acoustic Waves

Faglærer: Professor Helge Engan
 Uketimer: Vår: 4F+3Ø+5S = 7,5 SP
 Tid:

F	ti	8-10	EL3	Ø	on	12-13	EL3
F	on	10-12	EL6				

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i forplantning av elektromagnetiske og akustiske bølger.

Forutsetning: Kjennskap til matematisk behandling av elektrostatikk, magnetostatikk og elektrodynamikk.

Innhold: Transmisjonslinjeligningene. Karakteristisk impedans. Refleksjons- og transmisjonskoeffisient. Bølger med harmonisk tidsvariasjon. Dispersjon, fase- og gruppehastighet. Elektromagnetiske og akustiske bølger i uendelige rom. Kule-, sylinder- og plane bølger. Løsning av feltligningene i bølgeledere. TEM, TM og TE-bølger. Antenner.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: D.K. Cheng: Field and Wave Electromagnetics, Addison Wesley

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	28. mai	D	100

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

TFE4135 SYST SIGNALOVERFØR
Systemer for signaloverføring
Signal Transmission Systems

Faglærer: Professor Lars O. Svaasand, Førsteamanuensis Kjell Aamo
 Koordinator: Professor Lars O. Svaasand
 Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7,5 SP
 Tid:

F	ma	10-12	EL3	Ø	ti	14-15	EL3
F	on	14-16	EL3				

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en systemmessig oversikt over viktige komponenter som inngår i "fysisk lag" i ulike kommunikasjonssystemer. Studentene skal lære hvordan signalet behandles i systemets hovedkomponenter fra "sender" til "mottaker", og hvordan disse systemkomponentene virker og samvirker.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende de obligatoriske emnene i de to første årene ved Elektronikklinjen.

Innhold: Optiske kommunikasjonssystemer - lyskilder, elektrooptiske og akustooptiske komponenter, optiske fibre, deteksjon og detektorer. Trådløse kommunikasjonssystemer - radiobølger, antenner, mottaker- og senderforsterkere, støy og forvrengning, oscillatorer, frekvensomforming og frekvenssyntese. Eksempler på eksisterende radiosystemer.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: D.M. Pozar: Microwave and RF Design of Wireless Systems, John Wiley & Sons Inc, 2001 + kompendium.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	18. desember	D	100

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

TFE4140 MOD AV DIG SYSTEMER
Modellering og analyse av digitale systemer
Modelling and Analysis of Digital Systems

Faglærer: Professor Einar J. Aas
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7,5 SP
 Tid:

F ti 10-12 EL3 Ø fr 10-12 EL2
 F to 9-10 EL3

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Gi kunnskap om og erfaring med modellering av digitale systemers oppførsel og realisering, samt analyse og verifisering av funksjoner og egenskaper til systemene.

Forutsetning: Emne TFE4150 Design av digitale kretser eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Modellering av digital oppførsel med VHDL, hendelsesorientert modellering og simulering av blandete maskinvare/programvare-systemer, verifisering av funksjon ved ekvivalens-kontroll, verifisering av egenskaper ved "model checking", høynivåsyntese.

Undervisningsform: Forelesninger, selvstudier og semesteroppgave. Obligatorisk semesteroppgave som teller 25% ved fastsettelse av endelig karakter.

Kursmaterieill: P. J. Ashenden: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann, Publ. 2ed., 2002.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	2. juni	A	75
	Arbeider			25

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

TFE4145 ELEKTRONFYSIKK
Elektronfysikk
Semiconductor Physics and Electronic Devices, Introduction

Faglærer: Professor Jostein Grepstad
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP
 Tid:

F ma 8-10 EL3 Ø to 8-9 EL1
 F on 13-15 EL3

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal formidle innsikt i prinsipp, virkemåte og fremstilling av de viktigste elektroniske halvlederkomponenter som benyttes i moderne mikroelektronikk.

Forutsetning: Grunnleggende fysikkunnskaper på nivå med emne TFY4170 Fysikk 2.

Innhold: Emnet gir en innføring i elektroniske egenskaper til halvledere, med utgangspunkt i mikroskopiske modeller basert på enkel kvantemekanikk og statistisk mekanikk. Denne innføring danner fundamentet for en bred gjennomgang av de viktigste klasser av elektroniske halvlederkomponenter i moderne mikroelektronikk. Følgende tema behandles: krystallstruktur og fremstilling av halvlederkrystaller, atomteori og elementær kvantemekanikk, energibånd og mobile ladningsbærere, ladningsbærerstatistikk, ladningsbærertransport, luminesens og fotoledning, p-n overganger, metall-halvleder kontakter, dioder, bipolar transistor, felt-effekt transistor (MOSFET), fotodioder, solceller, lysemmitterende dioder og halvlederlaser.

Undervisningsform: Forelesninger og ca. 10 regneøvinger, hvorav 5 forlanges godkjent.

Kursmaterieill: B.G. Streetman and Sanjay Banerjee: Solid State Electronic Devices, 5th edition, Prentice Hall, 2000.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	14. mai	D	100

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

TFE4150 DESIGN AV DIG KRETS
Design av digitale kretser
Digital Electronic Circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen

Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7,5 SP

Tid:

F on 10-12 EL6

Ø ma 12-13

F to 12-14 EL6

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Gi kunnskap om og erfaring med konstruksjon og analyse av digitale kretser, med særlig vekt på ulike metoder for realisering i MOS-teknologi.

Forutsetning: Emne TFE4105 Digitalteknikk og datamaskiner eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: MOS-transistorens virkemåte, karakteristiske egenskaper, designparametre, statisk og dynamisk analyse av logiske funksjoner, forenklet utlegg. Syntese og realisering av digitale moduler, testtilpasset konstruksjon, introduksjon til DAK-hjelpemidler. Gjesteforelesning fra industrien, "case"-studium. Obligatorisk prosjektoppgave: Design, verifisering og utlegg av en middels kompleks digital krets.

Undervisningsform: Forelesninger, selvstudier og obligatorisk semesteroppgave.

Kursmaterieill: John P. Uyemura, Introduction to ULS, Circuits and Systems, John Wiley and Sons.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	3. desember	C	100

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

TFE4155 UTV ELEKTRON KOMP
Utvalgte elektroniske komponenter
Selected Electronic Devices

Faglærer: Professor Bjørn-Ove Fimland, Professor Arne Rønnekleiv, Professor Jostein K. Grepstad

Koordinator: Professor Arne Rønnekleiv

Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F ma 8-9 E-404

Ø ma 9-10 E-404

F on 8-10 E-404

Ø ti 14-15 E-404

3 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Formidle innsikt i elektroniske anvendelser av akustiske overflatebølger (SAW), elektroniske og fotoniske anvendelser av halvleder heterostrukturer, supraleidning og supraleidende elektroniske komponenter.

Forutsetning: Emne TFE4145 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Komponenter basert på akustiske overflatebølger; bidireksjonale og unidireksjonale transdusere, fordelte reflektorer og filtre basert på disse elementene. Halvleder heterostrukturer, heterostrukturfelteffekt transistor (HFET), heteroovergang bipolar transistor (HBT), dobbel heteroovergang (DH) og kvantebrenn (QW), LEDES, laserdioder, fotodetektorer, solceller. Svitsjekomponenter; tyristor, svitsjediode, IGBT. Den supraleidende tilstand, null elektrisk motstand, Meissner-effekt, Londons ligninger, dc og ac ledningsevne, tunnelling, flukskvantisering, Josephson-kontakter, SQUID.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, presentasjoner av studentene, laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. desember	D	100

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

TFE4160 ELEKTROOPTIKK/LASERE**Elektrooptikk og lasere
Electrooptics and Lasers**

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes Skaar

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	12-14	EL1	Ø	fr	8-10	EL1
F	on	14-15	EL1				

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende problemstillinger i elektrooptikken, samt forståelse for virkemåten til lasere.

Forutsetning: Emne TFE4130 Bølgeforplantning eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: (I) Elektrooptikk: Plane bølger i isotrope media, absorpsjon, dispersjon, pulsforplantning. Polarisasjon, refleksjon, brytning, anisotrope medier, optisk aktivitet og Faraday-effekt. Interferens og koherens. Fourieroptikk og Gaussiske stråler. (II) Lasere: Optiske kaviteter. Optiske forsterkningsmedier. Ratelikninger, pumping og forsterkningsmetning. Lasermodi. Pulserende lasere, Q-svitsjing og modelåsing. Eksempler på praktiske lasere og optiske forsterkere.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieoppgaver.

Kursmaterieill: E.A. Saleh, M.C. Teich: Fundamentals of Photonics.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	10. desember	D	100

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

TFE4165 ANVENDT FOTONIKK**Anvendt fotonikk
Applied Photonics**

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	10-12	EL6	Ø	fr	10-12
F	to	9-10	EL6			

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i praktiske komponenter og systemer basert på elektrooptiske og beslektede effekter.

Forutsetning: Emne TFE4160 Elektrooptikk og lasere eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Plane bølgeledere, integrert optikk. Optiske fibre. Elektrooptikk, ikke-lineær optikk og akustooptikk. Optiske modulatorer og svitsjer. Fotodetektorer. Fiberoptiske komponenter for bruk innen kommunikasjon. Fiberoptiske sensorer. Medisinsk optikk. Anvendelser av fotonikk innen måleteknikk.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieoppgaver.

Kursmaterieill: E.A. Saleh, M.C. Teich: Fundamentals of Photonics.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	29. mai	D	100

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

TFE4170 ENBRIKKESYSTEMER**Enbrikkesystemer
System-on-a-Chip**

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	12-14	EL3	Lab i grupper	on	13-19
				Lab i grupper	to	12-18

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi grunnlag for å kunne forstå og konstruere enbrikke-systemer.

Forutsetning: Emnet TFE4140 Modellering og analyse av digitale komponenter, og minst ett av emnene: TFE4175 Realisering og test av digitale komponenter og TFE4185 Analog CMOS 1, eller dokumenterte tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Definisjon av enbrikke-system (SoC). Oversikt over systembeskrivende språk. Innføring i System-C. Spesifikasjon, co-design og co-verifikasjon. Komponenter med opphavsrett: Intellectual Property Components (IPC). Gjenbruk vs. syntese. En oversikt over analoge og digitale systemkomponenter. Eksempler på/studier av enbrikke-systemer, blant annet enbrikke video-kameraer i CMOS-teknologi. Bruk av høynivåverktøy for oppførselsimulering av et komplett enbrikke-syste. Gjennomgang av teknologitrender.

Undervisningsform: Forelesninger, teoriøvinger og laboratorieøvinger i grupper á 2 studenter. Alle øvinger er obligatoriske. Semesteroppgave (SoC-design og -verifisering) med integrert lab teller 40% av endelig karakter i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis før semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	5. juni	C	60
	Arbeider			40

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

TFE4175 REALISER AV DIG KOMP Realisering og test av digitale komponenter Realization and Test of Digital Components

Faglærer: Førsteamanuensis Tormod Njølstad, Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen,

Koordinator: Professor Einar J. Aas

Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F	on	8-10	EL4	Ø	ma	8-10	EL4
				Lab i grupper	ti	12-18	
				Lab i grupper	to	12-18	

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Gi kunnskap om og erfaring med prinsipper for realisering og test av digitale komponenter, samt gi operative ferdigheter i kretslaboratorium og bruk av state-of-the-art DAK/DAT programvare.

Forutsetning: Emne TFE4140 Modellering og analyse av digitale systemer eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Designmetodikk. Automatisk og manuell syntese av digitale moduler og komponenter. Realisering med standardkomponenter, programmerbar logikk, portmatrisekretser eller standardcelle-baserte kretser.

Modulgeneratorer. Integreerte DAK/DAT-systemer. Tidsanalyse. Partisjonering, plassering og ruting.

Testproblematikk: feilmodeller, testgenerering, feilsimulering, design for testbarhet, selvtest, testkvalitet, testøkonomi. Testutstyr og teststandarder.

Undervisningsform: Forelesninger, selvstudier og veiledning av prosjekt- og laboppgaver. Obligatorisk prosjektoppgave og laboratorierapport teller henholdsvis 25% og 15% ved fastsettelse av endelig karakter.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. desember	A	60
	Arbeider			40

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

TFE4180 HALVLEDERTEKNOLOGI Halvleder komponent- og kretsteknologi Semiconductor Manufacturing Technology

Faglærer: Professor Bjørn-Ove Fimland

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	8-9	E-404	Ø	ti	9-10	E-404
F	to	10-12	E-404	Ø	fr	14-15	E-404

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal formidle innsikt i halvleder tyntfilmteknologi for fremstilling av elektroniske og fotoniske komponenter og integreerte kretser.

Forutsetning: Emne TFE4145 Elektronfysikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Krystallgroing fra smelte og epitaksielle deponeringsteknikker (dampfase-, væskefase- og molekylstråle-epitaksi). Sonering og doping. Halvleder heterostruktur og superritter. Karakterisering av halvleder med elektriske målinger (resistivitet, mobilitet, C-V teknikker), diffraksjonsmetoder (XRD, RHEED, LEED), optiske målemetoder (refleksjon, absorpsjon, luminisens, fotoledning) og ionestråle-baserte teknikker (SIMS, Auger sputterprofilering). Prosessering av halvlederkomponenter og integrerte kretser, oksidasjon, diffusjon, ioneimplantasjon, litografi og etsing, trådbonding og pakking.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, presentasjoner av studentene, laboratedemonstrasjoner og laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	25. mai	D	100

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

TFE4185 ANALOG CMOS 1
Analog CMOS 1
Analog CMOS 1

Faglærer: Professor Trond Ytterdal

Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F to 10-12 EL3

Ø ti 10-12 KJEL4

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet gir en innføring i konstruksjon og simulering av analoge kretser realisert i CMOS-teknologi.

Forutsetning: Transistor teori, ekvivalentskjema for BJT og MOST, generell kretsanalyse.

Innhold: MOS komponenter som kretslemener, modellering, støyanalyse, kapasiteter, svitsjer, strømkilder, operasjons-forsterkere, komparatorer, holdekretser. Innføring i bruk av simuleringsprogrammet SPICE.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Obligatoriske og frivillige øvinger på datamaskin.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	17. desember	D	100

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

TFE4190 ANALOG CMOS 2
Analog CMOS 2
Analog CMOS 2

Faglærer: Professor Trond Ytterdal

Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F fr 15-17 EL3

Ø ti 15-17 EL3

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet gir en innføring i konstruksjon og simulering av analoge kretser realisert i CMOS-teknologi.

Forutsetning: Emne TFE4185 Analog CMOS 1 eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Analoge byggeblokker så som: sampel og holdekretser, analoge filtre og svitsjet kapasitets-teknikk, analog til digitale omformere, tidskontinuerlige filtre, delta-sigma konvertere, Faselåste sløyfer (PLL). Bruk av simuleringsprogrammet SPICE.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Øvinger og semesteroppgave. Obligatorisk prosjektoppgave som teller 25% ved fastsettelse av endelig karakter.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. mai	D	75
	Arbeider			25

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

TFE4195 KOMP MOD OG KRETSSIM
Komponentmodeller og kretssimulering
Device Models and Circuits Analysis

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
 Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 7,5 SP
 Tid:

F ma	15-17	EL3	Ø	on	11-12	EL3
F on	10-11	EL3				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal formidle innsikt i modellering av elektroniske komponenter rettet mot anvendelse i SPICE-type kretssimulering, samt å øke forståelsen for modellenes sentrale plass i design av avansert elektronikk.

Forutsetning: Emne TFE4145 Elektronfysikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet gir en innføring i modellering av de viktigste halvlederkomponenter som benyttes i moderne elektronikk, inklusive MOSFET (CMOS), bipolar transistor, GaAs MESFET og HEMT. Slike modeller er en forutsetning for all kretsimulering og kretsdesign. Delemer: fysikalsk grunnlag (ladningstransport og -kontroll, terskelspenning, subterskelfenomener, mobilitet, hastighetsmetning, nedskalering av komponentdimensjoner, parasittiske effekter), måling av komponentkarakteristikker og ekstraksjon av modellparametre, anvendelse i kretssimulering.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger i kretssimulering (AIM-Spice) og laboratorieeksperimenter (LAB-on-WEB via Internet).

Kursmaterieill: T.A. Fjeldly, T. Ytterdal, M. Shur: Introduction to Device Modeling and Circuit Simulation, John Wiley & Sons, 1998.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	12. desember	D	100

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

TFE4600 MIKRO/FOTO FORDYPN
Mikroelektronikk og fotonikk, fordypningsemne ved UniK
Microelectronics and Photonics, Specialization at UniK

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
 Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP
 Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Elektronikk, UniK.

Mål: Emnet gir fordypning innen mikroelektroniske komponenter og kretser, og anvendelser innen kretssimulering og design. Det gir også fordypning innen optiske komponenter og anvendelse i optiske kommunikasjonssystemer, samt det teoretiske og praktiske grunnlaget for fiberoptiske nett. Videre tilbys fordypning innen mikroelektromekaniske systemer (MEMS), dvs. integrerte sensorer og aktuatorer.

Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E6, UniK.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Aktuelle tema:

UNIK-FYSEL., tema1 (3,75 stp)
 UNIK-FYSEL., tema 2 (3,75 stp)
 UNIK-FYSEL., tema 3 (3,75 stp)
 UNIK-FYSEL., tema 4 (3,75 stp)
 UNIK-FYSEL., tema 5 (3,75 stp)
 UNIK-FYSEL., tema 6 (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen		D	33
	Arbeider			67

TFE4605 RADIO/FJERNM FORDYPN
Radioteknikk og fjernmåling, fordypningsemne ved UniK
Radio Technology and Remote Sensing, Specialization at UniK

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Elektronikk, UniK.

Mål: Emnet gir fordypning innen radiosystemer, inklusive metoder for signaloverføring og signalbehandling i slike systemer. Videre gir emnet fordypning i metoder og anvendelser av fjernmåling for overvåking av ressurser, miljø og sikkerhet, og i styring av instrumenter og laboratorieutrustning vha Internett og Web.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 1,25 stp tas etter søknad.

Aktuelle tema:

UNIK-FYSEL., tema 7 (3,75 stp)

UNIK-FYSEL., tema 8 (3,75 stp)

UNIK-FYSEL., tema 9 (3,75 stp)

UNIK-FYSEL., tema 10 (3,75 stp)

UNIK-FYSEL., tema 11 (3,75 stp)

UNIK-FYSEL., tema 12 (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 67% (15 stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen		D	33
	Arbeider			67

TFE4700 DES DIG SYST FORDYPN
Design av digitale systemer, fordypningsemne
Design of Digital Systems, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen, førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg, førsteamanuensis Tormod Njølstad og professor Einar J. Aas.

Koordinator: Professor Einar J. Aas

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Elektronikk.

Mål: Emnet skal tilby fordypningsprosjekter i design av digitale systemer.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad. Prosjektene vil f.eks. kunne omfatte:

Lavspenning/laveffekt og/eller høyttelse design av kretsmoduler, hardware/software codesign av enbrikkesystemer, design- og testmetodikk inkludert høynivåsyntese, formell verifisering, simuleringmetodikk og selvtest. Noen av oppgavene formuleres i samarbeid med mikroelektronikkbedrifter.

Aktuelle tema:

Laveffekt digitaldesign - (3,75 stp)

Hardware/software codesign - (3,75 stp)

Selvtest av digitale moduler - (3,75 stp)

VLSI/DSP Design - (3,75 stp)

Høynivåsyntese og verifisering - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider	15. desember		67
	Muntlig eksamen		D	33

TFE4705 ANALOG/BL DES FORDYP
Analog og blandet design, fordypningsemne
Analog and Mixed Design, Specialization

Faglærer:	Professor Trond Ytterdal		
Uketimer:	Høst: 36S = 7,5 SP		
Tid:	Etter avtale		
Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Elektronikk.

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter i konstruksjon av analoge og blanda analoge/digitale integrerte kretser for anvendelser innen telekommunikasjon og mikroteknologi.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Aktuelle tema:

ASIC for MEMS - (3,75 stp)

Integrert CMOS RF Design - (3,75 stp)

Data-konvertere - (3,75 stp)

Lav-spenning/Lav-effekt analoge integrerte kretser - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i tema kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15 stp) alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TFE4710 FOTONIKK FORDYPN
Fotonikk, fordypningsemne
Photonics, Specialization

Faglærer:	Førsteamanuensis Johannes Skaar		
Uketimer:	Høst: 36S = 22,5 SP		
Tid:	Etter avtale		
Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Elektronikk.

Mål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger, komponenter og temaer som er relevante for spesialisering innen fotonikk.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 1,25 stp tas etter søknad.

Aktuelle tema:

SAW-komponenter og modellering - (3,75 stp)

MEMS og MOEMS prosessering og komponenter - (3,75 stp)

Medisinske sensorer - (3,75 stp)

Fiberkomponenter - (3,75 stp)

Kvantedatamaskiner og kvantekommunikasjon - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15 stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TFE4715 MIKROTEKN FORDYPN
Mikroteknologi, fordyningsemne
Microtechnology, Specialization

Faglærer:	Professor Arne Rønnekleiv			
Uketimer:	Høst: 36S = 22,5 SP			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter		Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Elektronikk.

Mål: Emnet skal gi innsikt i konstruksjon for og bruk av mikrofabrikasjon for realisering av mikroelektromekaniske systemer (MEMS) og optiske mikrosystemer (MOEMS).

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Aktuelle tema:

ASIC for MEMS - (3,75 stp)

SAW-komponenter og modellering - (3,75 stp)

MEMS og MOEMS prosessering og komponenter - (3,75 stp)

Medisinske sensorer - (3,75 stp)

Fiberkomponenter - (3,75 stp)

Funksjonelle materialer - (7,5 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordyningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15stp), alternativt 50% (11,25stp) i den endelige karakteren i fordyningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TFE4800 EKSP I TEAM TV PROSJ
Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer:	Overingeniør Erik Wessel Berg			
Uketimer:	Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP			
Tid:		Ø	on 8-19	ELROM

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter		Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	--	------------

Tema: Gjenfødelse av feilindikator for høyspentnett.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TFE4810 EKSP I TEAM TV PROSJ
Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer:	Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen			
Uketimer:	Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP			
Tid:		Ø	on 08-19	ELROM
Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter		Øvinger: O

Tema: Den ultimate fjernstyrte modellbil.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

Institutt for matematiske fag

TMA4100 MATEMATIKK 1

Matematikk 1

Calculus 1

Faglærer: NN (fak. B,I), NN (fak. O, N, S-Prod.utv.), Professor Lisa Lorentzen (fak. E3, E5, E6, SDK og SEM), NN (fak. F1), NN (fak. G), NN (fak. E7, F2), førsteamanuensis Ivar Amdal (fak.K)

Koordinator: Professor Lisa Lorentzen

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

<i>Fak. E5, E3, E6, SDK, SEM:</i>	F ma 8-10 F1	Ø	ti 14-16	F1
	F to 11-13 F1			
<i>Fak. E7, F2:</i>	F on 10-12 EL5	Ø	ma 10-12	EL5
	F fr 12-14 S8			
<i>Fak. F1:</i>	F ma 8-10 S3	Ø	to 12-14	H3
	F on 8-10 S5	Ø i grupper	fr 8-10	R52, R53, R54, R55, R56
<i>Fak. K3, K1:</i>	F ti 8-10 R2	Ø	to 14-16	R8
	F fr 8-10 R7			
<i>Fak. G:</i>	F ti 8-10 GEAUD	Ø	on 11-13	GEAUD
	F fr 8-10 GEAUD	Ø i grupper	to 10-12	KJL243, 1-VKR, 2-VKR, KJL142, KJL143
<i>Fak. I, B:</i>	F ma 10-12 S6	Ø	fr 8-10	S6
	F ti 8-10 S6			
<i>Fak. N, O2, SPP, O3:</i>	F to 10-12 H3	Ø	on 11-13	S2
	F fr 8-10 S2	Ø i grupper	ma 8-10	1-VKR, 2-VKR, KJL243, KJL142
<i>Fak. E7:</i>		Ø i grupper	ti 8-10	ELROM
<i>Fak. E5, E6:</i>		Ø i grupper	fr 12-14	ELROM
<i>Fak. E3:</i>		Ø i grupper	on 13-15	ELROM
<i>Fak. F2:</i>		Ø i grupper	to 11-13	ELROM
<i>Fak. K1:</i>		Ø i grupper	ma 12-14	R21, R30, R41
<i>Fak. K3:</i>		Ø i grupper	on 12-14	1-VKR
<i>Fak. B:</i>		Ø i grupper	on 12-14	2-VKR, KJL243, KJL143, B-051, B-451, 245aVT
<i>Fak. I:</i>		Ø i grupper	to 14-16	R30, R60
<i>Fak. O3:</i>		Ø i grupper	ti 8-10	1-VKR, 2-VKR, KJL243, B-051, B-451
<i>Fak. O2:</i>		Ø i grupper	ti 8-10	245aVT
<i>Fak. SPP:</i>		Ø i grupper	ti 8-10	137MTI
<i>Fak. SEM, SDK:</i>		Ø i grupper	ma 12-14	ELROM

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi en fordypning og videreføring av matematikken i videregående skole, spesielt med tanke på anvendelser i teknologi og naturvitenskap.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Grenser, kontinuitet, derivasjon og integrasjon av funksjoner av én variabel. Taylors formel, rekker, konvergenskriterier, potensrekker. Separable differensialligninger. Numeriske metoder. Eksempler på enkel matematisk modellering. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Bruk av programpakke (Maple). Det blir i tillegg en midtsemesterprøve som vil telle 20% av det samlede eksamensresultatet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	10. desember	C	80
	Semesterprøve		C	20

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

TMA4105 MATEMATIKK 2
Matematikk 2
Calculus 2

Faglærer: NN (fak. B,I), NN (fak. O, N, S-Prod.utv.), Professor Lisa Lorentzen (fak. E3,E5,E6, S-Energi og miljø og Datateknikk), NN (fak. F1), NN (fak. G, K)

Koordinator: Professor Lisa Lorentzen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

<i>Fak. F1 :</i>	F ma 10-12 R5	Ø	fr 8-10 R5
	F on 10-12 S5	Ø i grupper	ma 12-14 R55, R56
		Ø i grupper	ti 10-12 R55, R56
		Ø i grupper	to 10-12 R55, R56
		Ø	on 8-10 S5
<i>Fak. B, I :</i>	F ma 8-10 S5		
	F fr 12-14 S5		
<i>Fak. O3, N, O2, SPP:</i>	F ma 8-10 S2	Ø	fr 13-15 S2
	F on 8-10 S2		
<i>Fak. E5, E3, E6, SEM:</i>	F ma 12-14 F1	Ø	to 10-12 EL5
	F on 10-12 EL5		
<i>Fak. G, K1, K3 :</i>	F ma 12-14 R2	Ø	to 16-18 R1
	F on 10-12 R2		
<i>Fak. B :</i>		Ø i grupper	to 10-12 233-K3, 333-K3, 119-K4, B-143, 1-VKR
<i>Fak. O3 :</i>		Ø i grupper	ti 8-10 1-VKR, 137MTI, B-051, KJL143
<i>Fak. O2 :</i>		Ø i grupper	to 8-10 137MTI
<i>Fak. SPP:</i>		Ø i grupper	ma 12-14 263MTI
<i>Fak. E5, SDK, SEM:</i>		Ø i grupper	ma 8-10 ELROM
<i>Fak. E6, E3 :</i>		Ø i grupper	ti 10-12 ELROM
<i>Fak. K1 :</i>		Ø i grupper	ti 10-12 R52, R53, R54
<i>Fak. K3 :</i>		Ø i grupper	fr 10-12 R21
<i>Fak. G (1. årskurs) :</i>		Ø i grupper	ti 16-18 333-K3, 137MTI, B-143, 1-VKR
<i>Fak. G (2. årskurs):</i>		Ø i grupper	fr 10-12 2-VKR, 1-VKR, 333-K3, 137MTI
<i>Fak. N :</i>		Ø i grupper	to 15-17 R40, R41, R50
<i>Fak. I :</i>		Ø i grupper	ma 12-14 R52, R53, R54

Eksamen: Karakter:

Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begreper og metoder fra teorien for funksjoner av flere variable, og anvendelser av disse.

Forutsetning: Emne TMA4100 Matematikk 1 eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Romkurver. Funksjoner av flere variable. Maksima og minima i flere variable, Lagrangemetoden. Dobbel- og trippelintegral. Vektoranalyse. Green, Stokes og Gauss teoremer. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Bruk av matematisk programpakke (Maple). Det blir i tillegg en midtsemesterprøve som vil telle 20% av det samlede eksamensresultatet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. mai	C	80
	Semesterprøve		C	20

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

TMA4110 MATEMATIKK 3
Matematikk 3
Calculus 3

Faglærer: Professor Kari Hag (fak. G, K), NN (fak. B), NN(fak. O, N, S-Prod.utv.)

Koordinator:

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

Fak. I, K1, K3, G : F to 8-10 S3

F fr 8-10 S3

Fak. N, O2, SPP, O3, S : F ma 8-10 R1

F to 8-10 F1

Fak. B : F to 8-10 S6

Ø i grupper on 10-12 1-VKR, 2-VKR, KJL243, B-051, B-451, B-143

F fr 8-10 S7

Fak. G :

Ø i grupper ma 10-12 1-VKR, 2-VKR, KJL243, KJL142, KJL143

Fak. K1 :

Ø i grupper ma 10-12 KJL242, B-051, B-451, B-143, 245aVT

Fak. K3 :

Ø i grupper ma 12-14 1-VKR

Fak. I, I :

Ø i grupper ti 10-12 GEØ1, IGBØ1

Fak. O3 :

Ø i grupper on 13-15 KJL242, KJL142, B-143, 137MTI, 003MTI, 333-K3

Fak. O2 :

Ø i grupper ti 10-12 1-VKR

Fak. N :

Ø i grupper ti 10-12 2-VKR, KJL243, KJL142, KJL143

Fak. SPP, S :

Ø i grupper ti 17-19 1-VKR, 2-VKR

Eksamen: Karakter:

Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi, Bygg- og miljøteknikk, Kjemi, Materialteknologi, Produktutvikling og produksjon, Teknisk design, Marin teknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Produktutvikling og produksjon.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i lineære differensialligninger og elementær lineær algebra.

Forutsetning: Emne TMA4100 Matematikk 1 eller tilsvarende.

Innhold: Komplekse tall. Lineære differensialligninger av første og høyere orden. Eulers metode. Lineære ligningssystem, Gauss-Jordan-eliminering, redusert echelonform, matrisealgebra, determinanter. Vektorrom, underrom, lineær avhengighet og uavhengighet. Indreprodukt, ortogonalitet, ortogonale projeksjoner, Gram-Schmidts ortogonaliseringsalgoritme. Egenvektorer og egenverdier, diagonalisering. Kvadratiske former. Første ordens system av differensialligninger. Eksempler på anvendelser.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, Edwards & Penney: Elementary Linear Algebra.

Vurderingsform:

Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
Skriftlig eksamen	2. desember	C	100

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

TMA4115 MATEMATIKK 3

Matematikk 3

Calculus 3

Faglærer: NN (fak. E3, E5, E6, S-Energi og miljø og Datateknikk), NN (fak. F1), Førsteamanuensis Ivar Amdal (fak. F2, E7)

Koordinator: Førsteamanuensis Idar Hansen

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

Fak. E5, E3, E6, K1, SDK, SEM: F ti 8-10 F1

F fr 8-10 F1

Fak. E7, F2 : F ti 8-10 EL5

F fr 8-10 EL5

Fak. F1 : F ti 12-14 R5

Ø i grupper ti 8-10 R53, R54, R55, R63

F to 8-10 R5

Fak. E6, E3 :

Ø i grupper on 12-14 1-VKR, 245aVT, GEØ1, B-051, B-143, KJL242, KJL243, R30

Fak. F2, E5, SDK, SEM:

Ø i grupper ma 17-19 ELROM

Fak. E7 :

Ø i grupper ma 15-17 ELROM

Fak. K1 :

Ø i grupper to 8-10 R53, R54, R55

Eksamen: Karakter:

Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter ved Elektroteknikk og telekommunikasjon, Energi og miljø, Fysikk og matematikk, Datateknikk, Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretningene Energi og miljø og Datateknikk og kommunikasjonsteknologi, og Nautikk.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i lineære differensialligninger og elementær lineær algebra.

Forutsetning: Emne TMA4100 Matematikk 1 eller tilsvarende.

Innhold: Komplekse tall. Lineære differensialligninger av første og høyere orden. Eulers metode. Lineære ligningssystem, Gauss-Jordan-eliminering, redusert echelonform, matrises algebra, determinanter. Vektorrom, underrom, lineær avhengighet og uavhengighet. Indreprodukt, ortogonalitet, ortogonale projeksjoner, Gram-Schmidts ortogonaliseringsalgoritme. Egenvektorer og egenverdier, diagonalisering. Kvadratiske former. Første ordens system av differensialligninger. Eksempler på anvendelser.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det blir i tillegg en midtsemesterprøve som vil telle 20% av det samlede eksamensresultatet.

Kursmaterieell: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, Edwards & Penney: Elementary Linear Algebra.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	2. juni	C	80
	Semesterprøve		C	20

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

TMA4120 MATEMATIKK 4K Matematikk 4K Calculus 4K

Faglærer: Professor Peter Lindqvist (fak. F1, S- Energi og miljø), NN (fak. E3,E5,E6)

Koordinator: Professor Peter Lindqvist

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

Fak. SEM, F1 : F ma 8-10 S8

F ti 8-10 S8

Fak. E5, E3, E6 : F ti 8-10 EL5

F fr 8-10 EL5

Ø i grupper to 14-16 ELROM, KJL142

Fak. F1 :

Ø i grupper on 8-10 1-VKR, 2-VKR, KJL243, KJL142, B-051

Fak. SEM:

Ø i grupper to 13-15 1-VKR, 2-VKR, KJL243

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter ved Elektroteknikk og telekommunikasjon, Energi og miljø, Fysikk og matematikk, Industriell økonomi og teknologiledelse.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for funksjoner av én kompleks variabel, og å gjøre studentene i stand til å bruke transformasjonsmetoder til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/15 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Innhold: Komplekse funksjoner, kompleks integrasjon, Laurentrekker og residueregning. Laplacetransformasjon og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieell: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. desember	C	100

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

TMA4125 MATEMATIKK 4N
Matematikk 4N
Calculus 4N

Faglærer: Førsteamanuensis Eugenia Malinnikova

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

Fak. K1, K3, S: F on 14-16 R8

F to 15-17 R5

Fak. S:

Ø i grupper on 10-12 R56

Fak. K1:

Ø i grupper ma 17-19 R56, R63, R52, R53

Fak. K3:

Ø i grupper fr 10-12 R52

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter ved Kjemi, Materialteknologi og Geofag og petroleumsteknologi.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for Fourierrekker, integraltransformasjoner og numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/10 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Innhold: Laplacetransformasjoner og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, derivasjon og integrasjon. Iterative teknikker for løsning av lineære og ikkelineære ligninger. Runge-Kutta metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	22. mai	C	100

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

TMA4130 MATEMATIKK 4N
Matematikk 4N
Calculus 4N

Faglærer: NN (fak. B), NN (fak. G, K3, N, O3; S)

Koordinator:

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

Fak. B: F ti 10-12 S5

Ø i grupper on 17-19 1-VKR, 2-VKR, KJL243, KJL142, KJL143, KJL242

F fr 8-10 S5

Fak. G, N, S, O3: F ma 15-17 R1

F on 15-17 R1

Fak. O3: KJL242,

Ø i grupper ti 17-19 KJL243, KJL142, KJL143, B-051

Fak. N:

Ø i grupper ti 8-10 003MTI, 333-K3, R63, R54

Fak. S:

Ø i grupper to 8-10 1-VKR

Fak. G:

Ø i grupper ti 10-12 KJL242, B-051, B-451, B-143

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk, Produktutvikling og produksjon, Marin teknikk, Helse, miljø og sikkerhet og Materialteknologi (studenter som opptas til Materialteknologi fra Produktutvikling og produksjon), Geofag og petroleumsteknologi. Industriell økonomi og teknologiledelse.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for Fourierrekker, integraltransformasjoner og numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/10/15 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Innhold: Laplacetransformasjonen og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, derivasjon og integrasjon. Iterative teknikker for løsning av lineære og ikkelineære ligninger. Runge-Kutta metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. desember	C	100

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

TMA4135 MATEMATIKK 4D
Matematikk 4D
Calculus 4D

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

<i>Fak. E7, F2, S :</i>	F to	8-10	S2	Ø i grupper	ma 15-17	ELROM
	F on	14-16	R2			

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

For studenter ved Datateknikk og Kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begrep og metoder fra teorien for Fourierrekker, integraltransformasjoner samt numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Forutsetning: Emnene TMA4100/15 Matematikk 1/3 eller tilsvarende.

Innhold: Partielle deriverte. Laplacetransformasjonen og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjonen og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, derivasjon og integrasjon. Iterative teknikker for løsning av lineære og ikkelineære ligninger. Runge-Kutta metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. desember	C	100

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

TMA4140 DISKRET MATEMATIKK
Diskret matematikk
Discrete Mathematics

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

	F ti	12-14	F1	Ø	ma 15-17	F1
	F to	14-16	F1			
<i>Fak. E7, SDK:</i>				Ø i grupper	on 12-14	R52, R54, R55, R56, R21
<i>Fak. F2 :</i>				Ø i grupper	fr 8-10	ELROM

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i sentrale temaer innen diskret matematikk, som tellemetoder, modulær aritmetikk, grafteori, formelle språk om automater.

Forutsetning: Emne TMA4100 Matematikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: En innføring i matematisk logikk og mengdelære, heltall, primtall. Euklids algoritme, modulær aritmetikk, lineære kongruenser og systemer, Fermats lille teorem, det kinesiske rest teoreme, og noen anvendelser.

Matematisk induksjon, følger, rekkurens-relasjoner, vekst. Kombinatoriske tellemetoder og anvendelse. Relasjoner. Grafer og trær. Formelle språk, grammatikker og endelige automater. Klines teorem.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det vil i tillegg bli gitt en midtsemesterprøve som vil telle 20% av det samlede eksamensresultatet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	16. desember	C	80
	Semesterprøve		C	20

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

TMA4145 LINEÆRE METODER

Lineære metoder

Linear Methods

Faglærer: Førsteamanuensis Idar Hansen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	15-17	R2	Ø	fr	15-16	R9
F	to	14-16	R9				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Komplettere studentenes kunnskaper i matriseregning og lineær algebra, samt gjøre dem fortrolige med grunnleggende begreper og metoder i lineær analyse/funksjonalanalyse.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende.

Innhold: Rekapitulasjon av lineær algebra med og uten koordinater. Projeksjoner. Cayley-Hamiltons teorem. Spektralteoremet. Kort om Jordan dekomposisjon. Positivt definite matriser. Kort om singulærverdidekomposisjon og generalisert invers. Minstekvadrat problemer. Metriske rom, komplettethet og kontraksjonsprinsippet. Banachrom. Hilbertrom. Approksimasjoner, ortogonale system og Fourierutviklinger. Lineære funksjonaler og duale rom. Riesz' representasjonsteorem i Hilbertrom.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Utvalgt øvingsarbeid teller 20% til eksamen. Dette øvingsarbeidet og avsluttende prøve må hver for seg være bestått.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	16. desember	D	80
	Arbeider			20

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

TMA4150 ALGEBRA OG TALLTEORI

Algebra og tallteori

Algebra and Number Theory

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	12-14	F6	Ø	fr	10-12	F6
F	ti	8-10	F6				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende algebraiske begreper, tenkemåte og metoder innen elementær tallteori og algebra.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Euklids divisjonsalgoritme, elementær primtallsteori. Fermats lille teorem. Elementær gruppeteori, permutasjoner, sykliske grupper, Lagranges teorem og restklasser, gruppevirkning og kombinatorikk. Ringer, polynomringer, idealer, kvotientringer, kropp og endelige kropp med strukturteorem av multiplikativ gruppe.

Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	28. mai	D	100

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

TMA4155 KRYPTOGRAFI INTRO
Kryptografi, introduksjon
Cryptography, Introduction

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i kryptosystemer basert på tallteoretiske resultater.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Klassisk kryptosystemer, grunnleggende tallteoretiske resultater, diskrete logaritmer, primtallstester og faktorisering, offentlig nøkkelkryptografi og digitale signaturer.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	4. desember	D	100

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

TMA4160 KRYPTOGRAFI
Kryptografi
Cryptography

Faglærer: Professor Alexei Rudakov

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	15-17	F4	Ø	ti	14-15	F3
F	fr	8-10	F4				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende teori for algebraisk kryptografi.

Forutsetning: Emne TMA4150 Algebra og tallteori eller MNFMA205 eller tilsvarende algebrabakgrunn, og noe kompetanse i bruk av datamaskiner.

Innhold: Kryptografiens grunnlag. Klassiske kryptosystemer. Blokk- og strømsiffer. AES. Offentlig nøkkelkryptografi. RSA. Primtallstesting og faktoreringsmetoder. Diffie-Hellmann nøkkelbytte. ElGamal kryptosystem. Metoder for å finne diskret logaritme. Kvadratiske røtter, legendre og Jacobisymboler, resiprositet. Digital signatur og identifikasjonsprotokoller. Introduksjon til elliptisk kryptografi.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvinger krever bruk av datamaskin. En utvalgt øving teller 20% til eksamen. Øvingen og avsluttende prøve må hver for seg være bestått.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	4. desember	A	80
	Arbeider			20

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

TMA4165 DIFF LIGN/DYN SYSTEM
Differensialligninger og dynamiske systemer
Differential Equations and Dynamical Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Idar Hansen

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	15-17	F2	Ø	on	11-12	F2
F	to	15-17	F2				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Gi studentene en innføring i analytiske og geometriske metoder for ordinære differensialligninger og dynamiske systemer.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende.

Innhold: Generelle lineære systemer. Eksponensialavbildningen. Faseplanet. Faseplott for lineære systemer. Eksistens og entydighet. Iterative teknikker. Diskrete dynamiske systemer. Fraktaler. Likevektsanalyse. Grensesykler. Poincare-Bendixsons teorem. Indeksteori. Attraktorer. Kaos. Symboldynamikk. Duffings og Van der Pols ligninger. Modelleringsrelaterede eksempler.

Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	21. mai	D	100

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

TMA4170 FOURIERANALYSE

Fourieranalyse

Fourier Analysis

Faglærer: Professor Helge Holden

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F on	10-12	F3	Ø	ma	13-14	F3
F to	8-10	F3				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnet skal gi studentene en grundig innføring i analytiske og numeriske metoder innen fourieranalysen.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende. (Ønskelig også med emne TMA4145 Lineære metoder, eller innledende kurs i signalbehandling.)

Innhold: Fourierrekker. Innføring i Lebesgueintegralet og teorien for Hilbertrom. Fourierintegralet. Konvolusjon. Wavelets. Diskret fouriertransform. Hurtig Fouriertransform. Avhengig av studentenes interesse, vil vi velge mellom forskjellige anvendelser i moderne teknologi, slik som f.eks. signal- og bilde-behandling eller i matematikk.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	17. desember	D	100

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

TMA4175 KOMPLEKS ANALYSE

Kompleks analyse

Complex Analysis

Faglærer: Professor Kristian Seip

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ti	10-12	F4	Ø	ma	17-18	F4
F to	8-10	F4				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende begreper og metoder innen kompleks analyse.

Forutsetning: Emnet forutsetter bakgrunn i matematisk analyse tilsvarende obligatorisk pensum for Industriell matematikk. Studentene må i tillegg ha kjennskap til hvordan man regner med komplekse tall.

Innhold: Emnet gir en innføring i grunnleggende teori for kompleks integrasjon, konforme avbildninger og harmoniske funksjoner. Utvalgte videregående emner som f.eks. analytisk fortsettelse, elliptiske funksjoner, teorien for Hardy-rom, Wiener-Hopf ligninger, harmoniske funksjoner, Bergmans kjernefunksjon, interpolasjon og approksimasjon, hele funksjoner, anvendelser innen fluid-dynamikk.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieell: T. Gamelin: Complex Analysis, New York 2001.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	29. mai	D	100

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

TMA4180 OPTIMERINGSTEORI
Optimeringsteori
Optimization Theory

Faglærer: Professor Yuri Lyubarski

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i analytiske og numeriske metoder i optimering.

Forutsetning: Emne TMA4145 Lineære metoder eller tilsvarende.

Innhold: Endeligdimensjonal teori for ekstrema med og uten føringer. Konvekset. Kort oversikt over lineær optimering og dualitet. Funksjonaler, funksjonlderivert og variasjonsregning. Sentrale algoritmer og anvendelser.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger/kollokvier. Det skal gjennomføres prosjekter i tilknytning til emnet. Noen av disse prosjekter er obligatoriske.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	15. mai	C	100

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

TMA4185 KODETEORI
Kodeteori
Coding Theory

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ma	15-17	F4	Ø ti	18-19	F4
F to	15-17	F3			

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende teori for algebraiske koder.

Forutsetning: Emne TMA4150 Algebra og tallteori eller tilsvarende.

Innhold: Koding med blokkoder, Hamming avstand, finne/rette feil, utstrykninger. Lineære blokkoder, kulepakninger og minimumsavstander, Varshmov og Gilberts eksistensteorem. Endelige kropp og polynomer. Generelle BCH-koder og Reed-Solomon-koder: konstruksjon, egenskaper og dekodingsalgoritmer. Sykliske koder. Binære Golay-koder: konstruksjon og dekodning. Introduksjon til koding med matriser (mangesporig opptak), kryssutelating og koding av kompaktdisken.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. mai	B	100

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

TMA4190 MANGFOLDIGHETER
Mangfoldigheter
Manifolds

Faglærer: Professor Eldar Straume

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ma	14-16	F6	Ø on	14-15	F6
F ti	15-17	F6			

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnet har som mål å gi studentene innsikt i grunnleggende geometriske begreper og metoder i differensialtopologi bl.a. med tanke på løsning av differensialligninger på mangfoldigheter.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/15/ Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Innhold: Elementær punktmengdetopologi. Mangfoldigheter, differensiabile strukturer. Tangentrommet. Vektorbunter. Riemannske mangfoldigheter. Partisjon av enheten. Imbeddinger og immersjoner. Transversalitet av vektorfelt. Integrabilitet.

Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger. Midtsemesterprøve.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	22. mai	D	80
	Semesterprøve		D	20

TMA4195 MAT MODELLERING

Matematisk modellering

Mathematical Modelling

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	11-13	F2	Ø i grupper	ti	12-13	R51, R21
F	on	8-10	F2				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til prinsipper og metoder for formulering og analyse av matematiske modeller for fysiske systemer.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/10/15/ Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Innhold: Dimensjonsanalyse. Skalering. Perturbasjonsregning, dynamiske modeller. Konserveringslover. Anvendelser fra ingeniørfag og naturvitenskap. Konkrete eksempler ("case studies").

Undervisningsform: Forelesninger og gruppearbeid. Modelleringseminarer tar opp "case studies", og teller 20% til eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. desember	C	80
	Arbeider			20

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

TMA4200 NUMERIKK OG PROGR

Numerikk og programmering

Numerical Methods and Programming

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Kværnø

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	8-10	R5
F	to	12-14	R7

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Innføring i numeriske metoder og programmering, bruk av programbibliotek, numerisk og matematisk modellering, systemmodellering. Trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og verktøy.

Forutsetning: TMA4100/TMA5005/TMA4115 Matematikk 1, 2 og 3, TDT4115 Informasjonsteknologi GK, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Generelle numeriske basismetoder med vekt på lineær algebra og ikke-lineære ligninger. Algoritmer og datastrukturer. Modellering. Systemutviklingsprosessen Numerikk og programmering blir forelest på en integrert måte med omtrentlig lik vekt på de to delene.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	15. mai	C	100

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

TMA4205 NUM LINEÆR ALGEBRA
Numerisk lineær algebra
Numerical Linear Algebra

Faglærer: NN

Koordinator: Førsteamanuensis Anne Kværnø

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi en god kjennskap til moderne numeriske teknikker for løsning av store lineære ligningssystemer og egenverdberegninger.

Forutsetning: Emne TMA4145 Lineære metoder eller tilsvarende. Emne TMA4215 Numerisk matematikk er en fordel.

Innhold: I kurset vektlegges iterative teknikker for løsning av store, glisne ligningssystemer som typisk kan stamme fra diskretisering av partielle differensialligninger. I tillegg vil kurset omhandle egenverdi-beregninger og noe feilanalyse.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	5. desember	A	100

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

TMA4210 NUM LØSN DIFF PROSJ
Numerisk løsning av differensialligninger og prosjekt i matematiske fag
Numerical Solution of Differential Equations and a Project in Mathematical Sciences

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Kværnø

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F on	9-11	F2	Ø	ti	17-18	F2
F fr	8-10	F2				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en bred innføring i numerisk løsning av differensialligninger.

Forutsetning: Emne TMA4215 Numerisk matematikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: 1. Numerisk løsning av partielle differensialligninger med differansemetoder: Orden, konvergens, stabilitet er sentrale begreper. Vi bruker Poissons ligning, diffusjonsligningen og adveksjonsligningen for å illustrere teknikkene.

2. Matematisk prosjekt: Prosjektet består i å forberede og presentere et foredrag over et oppgitt eller selvvalgt tema. Foredraget skal være beregnet på et publikum av medstudenter. Det skal utarbeides et manuskript som skal danne grunnlaget for presentasjonen. Arbeidet kan godt gjøres i grupper, men presentasjonen er individuell. Karakteren settes på grunnlag av det totale inntrykk på presentasjonen inklusive manuskriptet vurdert som grunnlagsmateriale for foredraget.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin. Muntlig presentasjon av prosjektet. Prosjektet teller 50 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.

Kursmaterieill: A. Iserles: A first course in the Numerical Analysis of Differential Equations, Cambridge University Press.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	24. mai	B	50
	Arbeider			50

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

TMA4215 NUMERISK MATEMATIKK**Numerisk matematikk
Numerical Mathematics**

Faglærer: Professor Brynjulf Owren

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	11-13	F6	Ø	ti	8-9	F2
F	on	8-10	F6				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet gir en innføring i numeriske algoritmer. Det vil bli lagt vekt på konstruksjon, analyse og implementasjon av de ulike numeriske metodene.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K. Noe erfaring i programmering.

Innhold: Feilanalyse. Polynominterpolasjon, spliner og approksimasjon. Numerisk kvadratur. Numerisk løsning av ordinære differensialligninger.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene vil kreve bruk av datamaskin. En utvalgt øving teller 20% til eksamen. Øvingen og avsluttende prøve må hver for seg være bestått.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	20. desember	B	80
	Arbeider			20

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

TMA4220 NUM PART DIFF ELEM**Numerisk løsning av partielle differensialligninger med elementmetoden
Numerical Solution of Partial Differential Equations Using Element Methods**

Faglærer: Professor Einar M. Rønqvist

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	14-16	F4	Ø	ma	18-19	F4
F	fr	10-12	F3				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: F

Mål: Emnet gir en innføring i elementmetoder for numerisk løsning av partielle differensialligninger.

Forutsetning: Emnene TMA4215 Numerisk matematikk og TMA4210 Numerisk løsning av partielle differensialligninger med differansemetoder, eller tilsvarende.

Innhold: I dette kurset fokuserer vi på numerisk løsning av partielle differensialligninger ved hjelp av elementmetoden. Vi vil spesielt fokusere på konveksjons-diffusjonsligningen. Følgende emner vil bli diskutert: minimaliseringsprinsipp, svak formulering, grensebetingelser, kvadratur, feilanalyse, stabilitet, konvergens, implementering, direkte og iterativ løsning av de resulterende algebraiske ligningssystemene, og anvendelser.

Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger. Det vil i tillegg bli gitt en eller flere obligatoriske oppgaver. Besvarelsene av disse teller 25% i den endelige karakterfastsettelsen sammen med ordinær eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	13. mai	B	75
	Arbeider			25

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

TMA4225 ANALYSENS GRUNNLAG**Analysens grunnlag
Foundation of Analysis**

Faglærer: Professor Kristian Seip

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	10-12	F2	Ø	ma	10-11	F4
F	to	10-12	F2				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: F

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i mål- og integrasjonsteori, med anvendelse i sannsynlighetsregning.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K og TMA4145 Lineære metoder.

Innhold: Egenskaper ved reelle tall (herunder supremum, infimum, komplementhet) generell teori (herunder sigma-algebra, målrom, målbare funksjoner, ytre mål), Lebesgue-integralet, produktmål, Fabini-Tonellis teorem, de klassiske konvergensteoremene, funksjoner av begrenset variasjon.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	8. desember	D	100

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

TMA4230 FUNKSJONALANALYSE

Funksjonalanalyse

Functional Analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Harald Hancke-Olsen

Uketimer: Vår: 4F+8S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	12-14	B-049
F	to	10-12	F4

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: I
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i noen av funksjonalanalysens sentrale begreper og metoder med anvendelsen.

Forutsetning: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K, TMA4145 Lineære metoder, TMA4225

Analysens grunnlag.

Innhold: Hahn-Banachs teorem, åpen avbildningsteoremet, lukket graf-teoremet, Banach-Steinhaus' teorem, duale rom, svak konvergens, Banach Alagus teorem og spektralteoremet for begrensede, selvadjugerte operatorer.

Undervisningsform: Forelesninger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	27. mai	D	100

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

TMA4235 VISUAL VITEN DATA

Visualisering av vitenskapelige data

Visualization of Scientific Data

Faglærer: Professor Einar M. Rønqvist

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i metoder for visualisering av store datasett generert enten fra numeriske beregninger eller fra målinger.

Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i analyse og lineær algebra. Noe programmeringserfaring i C eller C++.

Innhold: Kurset starter med en kort innføring i grunnleggende datagrafikk, og i programvare og maskinvare benyttet til datagrafikk og visualisering. Metoder for visualisering av skalarfelter blir så forelest. Handtering av store datamengder via bruk av programsystemet Hierarchical Data Format (HDF5) blir introdusert og benyttet i øvelser. Kinematikk foreleses for å danne en grunnleggende forståelse for metoder benyttet til visualisering av vektor- og tensorfelter.

I den siste delen av kurset blir metoder for volum-visualisering presentert; slike metoder utgjør "state of the art" innenfor visualisering av meget store datasett. Det legges vekt på praktiske øvelser hvor IRIS Explorer benyttes.

Undervisningsform: Fjernundervisning fra UniK via videokonferanse. Forelesninger og frivillige øvinger. Det vil i tillegg bli gitt en eller flere obligatoriske oppgaver i løpet av semesteret. Besvarelsene av disse teller 25% i den endelige karakterfastsettelsen sammen med ordinær eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	26. mai	D	75
	Arbeider			25

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

TMA4240 STATISTIKK

Statistikk

Statistics

Faglærer: NN (fak. F1,), NN (fak. F2, E7), NN (fak. E5, S-Data, O3, K3)

Koordinator: Førsteamanuensis Arvid Næss

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

<i>Fak. E5, K3, O3, SDK:</i>	F ma 10-12 R7	Ø	on 17-19	R7
	F to 12-14 EL5			
<i>Fak. E7, F2, S:</i>	F ti 10-12 F1	Ø	ma 17-19	R2
	F to 14-16 R2			
<i>Fak. F1:</i>	F ma 10-12 R9	Ø i grupper	ti 12-14	R53, R63, R54, R52, R56
	F fr 8-10 F1		Ø on 12-14	R7
<i>Fak. K3:</i>		Ø i grupper	ti 10-12	245aVT
<i>Fak. O3:</i>		Ø i grupper	to 10-12	B-143, 245aVT, 137MTI,
				003MTI,
<i>Fak. E7, F2:</i>		Ø i grupper	on 8-10	333-K3
<i>Fak. SDK, S:</i>		Ø i grupper	fr 10-12	ELROM, R63
<i>Fak. E5:</i>		Ø i grupper	on 10-12	R52, R53
				R20, R21, R50, R51, R60

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter ved Fysikk og matematikk - 2. årskurs, Datateknikk - 2. årskurs, Energi og miljø - 3. årskurs, Kommunikasjonsteknologi - 2. årskurs, Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Datateknikk og kommunikasjonsteknologi - 2. årskurs, Produktutvikling og produksjon - 3. årskurs, Geofag og petroleumsteknologi - 3. årskurs.

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende begreper og metoder i statistikk.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Deskriptiv statistikk. Sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Multivariable fordelinger. Estimering. Intervallestimering. Hypotesetesting. Enkel lineær regresjon. Ekstremvariable.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieell: R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers og K. Ye: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 7th ed., Prentice Hall, 2002. Tabeller og formel i statistikk, 2. utg., Tapir, 2001. Oppgavesamling i statistikk, 3. utg, Tapir, 2000.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	12. desember	C	100

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

TMA4245 STATISTIKK

Statistikk

Statistics

Faglærer: NN (fak. G, N, O3, O2, S-Prod.utv.), NN (fak. B, K1, K3), NN (fak. E3, E6, S-Energi og miljø)

Koordinator: Førsteamanuensis Arvid Næss

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

Fak. N, O3, SPP, G, S: F ma 8-10 F1

F fr 12-14 R1

Fak. E6, E3, SEM: F ti 12-14 S2

F to 10-12 S2

Fak. I, K1, B: F ma 12-14 R7

F to 8-10 R7

Fak. G:

Ø i grupper on 14-16 333-K3, 1-VKR, 233-K3, 137MTI

Fak. N:

Ø i grupper ti 15-17 KJL142, 2-VKR, 233-K3, 263MTI

Fak. O3:

Ø i grupper on 9-11 1-VKR, 233-K3, 333-K3, 137MTI

Fak. SPP, S:

Ø i grupper on 8-10 B-051

Fak. B:

Ø i grupper ti 15-17 003MTI, B-051, B-451, KJL143, KJL243

Fak. K1:

Ø i grupper ti 11-13 1-VKR, 137MTI, B-051, B-143

Fak. I:

Ø i grupper ti 8-10 KJL242, KJL243, 2-VKR

Fak. E3, E6, SEM

Ø i grupper ti 8-10 ELROM

Eksamen: Karakter:

Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi - 1. årskurs, Bygg og miljøteknikk - 2. årskurs, Elektronikk - 2. årskurs, Marin - 2. årskurs, Materialteknologi - 3. årskurs, Teknisk design - 2. årskurs, Kjemi - 2. årskurs, Industriell økonomi og teknologiledelse, Fagretningene Energi og miljø og Produktutvikling og produksjon - 2. årskurs, og studieretning Prosess-, energi og strømning ved Produktutvikling og produksjon - 3. årskurs.

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende begreper og metoder i statistikk.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Deskriptiv statistikk. Sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Multivariable fordelinger.

Estimering. Intervallestimering. Hypotesetesting. Enkel lineær regresjon. Ekstremvariable.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers og K. Ye: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 7th ed., Prentice Hall, 2002. Tabeller og formler i statistikk, 2. utg., Tapir 2001. Oppgavesamling i statistikk, 3. utg, Tapir, 2000.

Vurderingsform:

Vurderingsdeler

Tidspunkt

Hjelpemiddel

Prosentandel

Skriftlig eksamen

5. juni

C

100

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

TMA4250 ROMLIG STATISTIKK

Romlig statistikk

Spatial Statistics

Faglærer: Professor Henning Omre

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ti 13-15 F3

Ø to 14-15 F3

F fr 8-10 F6

Eksamen: Karakter:

Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring til viktige modellklasser for bruk i romlige statistiske problemer.

Forutsetning: Emnene TMA4240/TMA4245 Statistikk og TMA4300 Moderne statistiske metoder (kan tas i parallell), eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også TMA4270 Multivariabel analyse.

Innhold: Inferens, simulering og anvendelser av gaussiske felt, punktprosesser samt markovfelt. Eksempler vil bli hentet fra bildeanalyse, miljø og naturressursproblematikk.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med bruk av datamaskin. En øving teller 30% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Vurderingsdeler

Tidspunkt

Hjelpemiddel

Prosentandel

Skriftlig eksamen

27. mai

C

70

Arbeider

30

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

TMA4255 FORSØKSPLAN STAT MET
Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder
Design of Experiments and Applied Statistical Methods

Faglærer: Førsteamanuensis John Tyssedal

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	10-12	F2	Ø	to	10-11	F2
F	fr	10-12	F2				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet er beregnet for studenter som ikke går på studieretning for industriell matematikk og som ønsker en videreføring av grunnkurs i statistikk. Det legges særlig vekt på innsamling og analyse av data, samt på grafiske teknikker. Emnet er mindre teoretisk rettet enn emnet SIF5068 Industriell statistikk.

Forutsetning: Emnet TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Hypotesetesting. Forsøksmetodikk. Variansanalyse. Transformasjoner. Estimering av usikkerhet i estimer. 2k-forsøk og fraksjoner av disse. Spesielle design. Responsflatemetoder. Enkel og multippel lineær regresjon. Residualplott og variabelutvalgelse. Kontingenstabeller. Prosesskontroll. Ikke-parametriske metoder.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på datamaskin med programpakken MINITAB. Utvalgte deler av øvingsarbeidet teller 20% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers and K.Ye: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 7th ed., Prentice Hall, 2002.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	14. mai	B	80
	Arbeider			20

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

TMA4260 IND STATISTIKK
Industriell statistikk
Industrial Statistics

Faglærer: Førsteamanuensis Oddgeir Samset

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	8-10	F6	Ø	fr	10-11	F2
F	fr	8-10	F2				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet er beregnet for studenter ved studieretningen for industriell matematikk og andre som ønsker en videreføring av grunnkurset i statistikk. Det legges særlig vekt på innsamling og analyse av data, samt på grafiske teknikker. Emnet er mer teoretisk rettet enn emnet TMA4255 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder.

Forutsetning: Emne TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Hypotesetesting. Forsøksmetodikk. Variansanalyse. Transformasjoner. Estimering av usikkerhet i estimer. 2k-forsøk og fraksjoner av disse. Spesielle design. Responsflatemetoder. Enkel og multippel lineær regresjon. Residualplott og variabelutvalgelse. Kontingenstabeller. Prosesskontroll. Ikke-parametriske metoder.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på datamaskin med programpakken MINITAB. Utvalgte deler av øvingsarbeidet teller 20% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers and K.Ye: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 7th ed., Prentice Hall, 2002.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	3. desember	B	80
	Arbeider			20

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

Mål: Emnet skal gi en innføring i stokastiske modeller og statistiske metoder for bruk i levetidsanalyse, i hovedsak med henblikk på anvendelser i pålitelighetsanalyse og medisin. Anvendelser i medisin vil også være omfattet av emnet.

Forutsetning: Emne TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Det vil være en fordel å ha tatt minst ett av emnene TPK4120 Industriell sikkerhet og pålitelighet, TMA4260 Industriell statistikk og TMA4255 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder.

Innhold: Grunnleggende begreper i levetidsfordelinger. Grafiske framstillinger av estimerte levetidsfordelinger. Statistisk inferens i levetidsmodeller. Regresjonsmodeller for levetider. Bayesianske metoder i analyse av levetidsdata.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med bruk av datamaskin (MINITAB). Utvalgte deler av øvingsopplegget teller 20% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: Høyland og Rausand. System Reliability Theory. Models and Statistical Methods. Wiley 1994. Notater om enkelte emner.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	3. juni	B	80
	Arbeider			20

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

TMA4280 SUPERDATAMASKINER

Innføring i bruk av superdatamaskiner

Introduction to Supercomputing

Faglærer: Professor Einar Malvin Rønquist

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F to	12-13	F3	Ø ti	17-18	F3
F fr	10-12	F3	Ø to	13-14	F3

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i sammenhengen mellom moderne maskinarkitektur og utvikling av effektive numeriske algoritmer for vitenskapelige beregninger.

Forutsetning: Kunnskaper i numeriske metoder og noe programmeringserfaring med Fortran eller C.

Innhold: I første del av kurset gis en oversikt over moderne datamaskinarkitekturer, samt en innføring i bruk av MPI for parallelle beregninger. Resten av kurset fokuserer på valg, tilpasning og implementering av numeriske algoritmer for å oppnå høy ytelse både i en-prosessor og multi-prosessor sammenheng. Det gis spesiell oppmerksomhet til basale vektor- og matriseoperasjoner, direkte og iterativ. Løsning av ligningssystemer og numerisk løsning av partielle differensialligninger.

Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger. Det vil i tillegg bli gitt en eller flere obligatoriske oppgaver. Besvarelsene av disse teller 25% i den endelige karakterfastsettelsen sammen med ordinær eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	13. desember	B	75
	Arbeider			25

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

TMA4285 TIDSREKKER FIL TEORI

Tidsrekker og filterteori

Time Series and Filter Theory

Faglærer: Professor Håvard Rue

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet gir en innføring i modellering og analyse av serier av stokastiske avhengige observasjoner i tid.

Forutsetning: TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også TMA4265 Stokastiske prosesser eller TMA4270 Multivariabel analyse.

Innhold: Autoregressive og moving-average baserte modeller for stasjonære og ikke-stasjonære tidsrekker. Parameterestimering, modellidentifisering og prognoser. Spektralitet, parametrisk og ikke-parametrisk estimering av spektralitet. Lineære filtre og transferfunksjoner. State-space modeller, lineære dynamiske modeller og Kalman-filteret.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og øvinger på datamaskin. Utvalgte deler av øvingsopplegget teller 20% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	12. desember	C	80
	Arbeider			20

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

TMA4290 BAYES MET BESL TEORI
Bayesianske metoder og beslutningsteori
Bayesian Analysis and Decision Theory

Faglærer: Førsteamanuensis Nikolai Ushakov

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnet skal gi en innføring i bayesiansk tankegang og bruk av dette til å ta optimale beslutninger.

Forutsetning: Emne TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også TMA4295 Statistisk inferens.

Innhold: Bayesiansk rammeverk med apriori- og aposteriorifordeling. Tapsfunksjoner. Minimaxity og admissibilitet. Konjugerte apriorifordelinger. Ikke-informative apriorifordelinger. Bayesiansk punkttestimering. Bayesiansk hypotesetesting. Kredibilitetsområder.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	18. desember	B	100

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

TMA4295 STATISTISK INFERENS
Statistisk inferens
Statistical Inference

Faglærer: Førsteamanuensis Nikolai Ushakov

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	10-12	F3	Ø	ti	17-18	F3
F	to	12-14	F3				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnet gir en innføring i generelle prinsipper for statistisk inferens.

Forutsetning: TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også et av emnene TMA4260 Industriell statistikk eller TMA4255 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder.

Innhold: Generelle prinsipper for statistisk analyse, Bayes- og likelihoodbasert estimering (maximum likelihood), momentmetoden og minste kvadraters metode for konstruksjon av estimatorer. Optimalitet av estimatorer. Generell teori for intervall-estimering og hypotesetesting. Optimalitet av tester. Asymptotiske egenskaper ved estimatorer og tester. Generaliserte lineære modeller.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	1. juni	C	100

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

TMA4300 MODERNE STAT METODER
Moderne statistiske metoder
Modern Statistical Methods

Faglærer: Professor Håvard Rue
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP
 Tid:

F ti 8-10 F2 Ø fr 12-14 F2
 F to 14-15 F2

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i moderne teknikker for statistisk inferens.

Forutsetning: TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i emnet statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også TMA4265 Stokastiske prosesser og TMA4270 Multivariabel analyse.

Innhold: Klassiske metoder samt markovkjedeteknikker for Monte-Carlo-simulering. Grafiske modeller, nettverk og bayesiansk inferens i disse. Bootstrapping, kryssvalidering og ikke-parametriske metoder. Klassifikasjon.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på datamaskin. En øving teller 40% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	25. mai	B	60
	Arbeider			40

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

TMA4305 PART DIFF LIGNINGER
Partielle differensialligninger
Partial Differential Equations

Faglærer: Professor Peter Lindqvist
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP
 Tid:

F ma 8-10 F3 Ø ti 16-17 F4
 F to 10-12 F3

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende prinsipper og metoder for formulering og analyse av matematiske modeller for fysiske systemer.

Forutsetning: Emne TMA4145 Lineære metoder eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Første ordens ligninger, Cauchys problem. Lineære annenordens ligninger, klassifikasjon, karakteristikk. Rand-verdiproblemer for elliptiske ligninger. Rand- og begynnelsesverdiproblemer for hyperbolske og paraboliske ligninger. Fundamentalløsninger, max-min-prinsipper.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger/kollokvier.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	5. juni	D	100

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

TMA4310 MATEMATISKE EMNER VK
Matematiske emner, videregående kurs
Mathematical Subjects, Advanced course

Faglærer: Faglærere ved Institutt for matematiske fag
 Koordinator: Professor Henning Omre
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP
 Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Gi en innføring i et sentralt videregående matematisk emne som ikke dekkes gjennom den øvrige studieplan. Styrke faglig basis for fordypningsemnet i 9. semester.

Forutsetning: Avhengig av det aktuelle emne.

Innhold: Et videregående emne innen matematikk eller statistikk.

Undervisningsform: Forelesninger/seminar samt øvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	18. mai	D	100

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

TMA4700 MATEMAT FAG FORDYPN
Matematiske fag, fordypningsemne
Mathematical Subjects, Specialization

Faglærer: Faglærere ved Institutt for matematiske fag

Koordinator: Professor Henning Omre

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi fordypning i et matematisk problem, ofte i grenseland mot en anvendelse.

Forutsetning: Emner fra Linjen for fysikk og matematikk og Studieretning for industriell matematikk, eller tilsvarende kunnskaper. Kravene stilles av faglærer.

Innhold: Emnet består av en prosjektdel på 11,25 stp. eller 15 stp. samt en kursdel på 7,5-11,25 stp. Emneinnholdet defineres av faglærer og student. Det gis en karakter samlet for hele fordypningsemnet. En del tema på 3,75 stp vil tilbys i tilknytning til Fordypningsemnet. Disse kan variere fra år til år etter behov.

Temaer:

Variasjonsulikheter - (3,75 stp), Asymptotisk analyse - (3,75 stp), Topologi - (3,75 stp), Elementmetoden - (3,75 stp), Numerisk løsning av ordinære differensialligninger - (3,75 stp), MCMC-simuleringsalgoritmer - (3,75 stp), Bayesiansk inversjon - (3,75 stp), Statistisk forsøksplanlegging - (3,75 stp), Kryptografi - (7,5 stp), Fourieranalyse - (7,5 stp), Numerisk lineær algebra - (7,5 stp), Multivariabel analyse - (7,5 stp), Innføring i bruk av superdatamaskiner - (7,5 stp), Tidsrekker og filterteori - (7,5 stp), Bayesianske metoder og beslutningsteori - (7,5 stp), Partielle differensialligninger - (7,5 stp), Reell analyse - (7,5 stp), Analysens grunnlag - (7,5 stp), Analyse på mangfoldigheter - (7,5 stp), Ringer og moduler - (7,5 stp), Ikke-parametrisk statistikk - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% (11,25 stp) eller 66,7% (15,0 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TMA4800 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Arvid Næss

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-19 R52

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Tema: Risiko og sårbarhet.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TMA4805 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Harald Krokstad

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Tema: Teoretiske og praktiske undersøkelser knyttet til vegtrafikk i vinter-Norge.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

Institutt for teknisk kybernetikk

TTK4100 KYBERNETIKK INTRO
Kybernetikk, introduksjon
Computerized Control, Introduction

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 3F+7Ø+2S = 22,5 SP

Tid:

F	ti	12-13	EL5	Ø	ma	8-10
F	fr	10-12	EL3	Ø	ti	13-14 EL5
				Ø	to	12-14 EL3

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: 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. Man får også en innføring i programmeringsspråket C.

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

Innhold: Noen enkle fysiske prosesser forklares intuitivt (ikke matematisk). Mulige prosesser er f.eks. masse/fjærsystem, kokeplate, væskebeholdere forbundet med rør. 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, etc. Noen nyttige elektriske og elektroniske kretskoplinger og komponenter. Programmeringsspråket C: Operatører og uttrykk, program- og datastrukturer. Bruk av PLS (Programmert logisk styring). Motiverende innføring i elektronikkbasert styring gjennom bygging av robot basert på byggesett.

Undervisningsform: Forelesninger, dataøvinger, laboratorieoppgaver og et praktisk prosjektarbeid.

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

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	24. mai	C	70
	Arbeider			30

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

TTK4105 REGULERINGSTEKNIKK
Reguleringsteknikk
Control Engineering

Faglærer: Amanuensis Trond Andresen

Uketimer: Vår: 4F+3Ø+5S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	12-14	EL5	Ø	ti	16-17 EL5
F	ti	14-16	EL5	Ø	fr	15-17 EL5

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter ved Elektronikk, Teknisk kybernetikk, Energi og miljø, Fysikk og matematikk og Geofag og petroleumsteknologi.

Mål: 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.

Forutsetning: Emnene Matematikk 1, 2, 3 og 4K.

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).

Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid og regneøvinger. Det gis 9 regneøvinger hvorav 4 forlanges godkjent, samt 3 obligatoriske datamaskinøvinger med bruk av MATLAB. Det gis en midtsemesterprøve som teller 30% i karakteren.

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

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	22. mai	D	70
	Semesterprøve		D	30

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

TTK4110 INSTRUMENT MÅLETEKN Instrumentering og måleteknikk Instrumentation and Measurements

Faglærer: Professor Tor Onshus, Professor Kjell Malvig

Koordinator: Professor Tor Onshus

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F ma	8-10	EL2	Ø to	15-17	EL2
F ti	10-12	EL2			

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en oversikt over måleprinsipper og pådragsorganer innen industriell instrumentering. Det legges spesiell vekt på signalomsetning, signalbehandling og dimensjonering.

Forutsetning: Emne SIE4002 Kretsteknikk (se siv.ing.-studieplan 2002/03), TET4100 Kretsanalyse eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Nøyaktighet; feilkilder, dynamiske feil. Måleprinsipper; resistans, kapasitans, lys, magnetisme, radioaktivitet, elektro-analytiske metoder, gassanalyse, optiske metoder. Måling av; posisjon, hastighet, akselrasjon, kraft, moment, trykk, strømning, nivå, temperatur, tetthet, viskositet, konsistens, fuktighet. Pådragsorganer; reguleringsventiler, forstillingsorganer, magnetventiler, dosering, pumper, kompressorer, elektriske små-motorer, kontaktorer, hydraulikk, pneumatikk. Dimensjonering og karakteristiske data. Signalfremføring, modulasjonsmetoder, kabling, instrumenteringsforsterkere, filterkonstruksjon, analog signalbehandling, nyttige kretskoplinger, kraftelektroniske komponenter, kraftforsyninger, forsyningsnettet. Støy og støybekjempelse, EMC.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, prosjekt, laboratoriearbeid og midtsemesterprøve.

Midtsemesterprøven inngår som øvingsarbeid (Ø) i grunnlaget for karakterfastsettelsen TEØ. Midtsemesterprøven (Ø) teller 20% i den endelige karakteren.

Kursmaterieill: Odd Arild Olsen: Instrumenteringsteknikk, Tapir, 1989. Kompendium utgitt ved Institutt for teknisk kybernetikk.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	13. mai	D	80
	Semesterprøve		D	20

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

TTK4115 LINEÆR SYSTEMTEORI**Lineær systemteori****Linear System Theory**

Faglærer: Professor Tor Arne Johansen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7,5 SP

Tid:

F ti 12-13 EL6

Ø ti 13-15 EL6

F to 8-10 EL6

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i lineær systemteori. Det legges vekt både på en grunnleggende teoretisk forståelse for lineære systemer, samt reguleringstekniske anvendelser der datamaskin benyttes for å beregne styresignaler.

Forutsetning: Matematikk 1, 2, 3 og 4, TTK4105 Reguleringsteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Sentrale tema er teori for diskrete systemer, sampling, z-transformasjon, design av regulatoralgoritmer for datamaskiner, tilstandsrombeskrivelse, diskretisering, kanoniske former, Lyapunov stabilitet, styrbarhet og observerbarhet, tilstandstilbakekopling og tilstandsestimering, multivariable systemer.

Undervisningsform: Forelesninger, en obligatorisk prosjektoppgave, obligatoriske regneøvinger. Prosjektoppgave teller 30% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Katsuhiko Ogata: Discrete-time Control Systems, Prentice-Hall, 2. utgave, 1995. Chi-Tsong Chen: Linear System Theory and Design, Oxford University Press, 3. utgave, 1999.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	5. desember	D	70
	Arbeider			30

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

TTK4120 IND DATASTYRING**Industriell datastyring og praktisk programmering****Computerized Control in Industrial Systems and Practical Programming**

Faglærer: Professor Odd Pettersen

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7,5 SP

Tid:

F ma 10-12 EL3

Ø ti 17-19 EL3

6 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

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

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

Innhold: Del 1 (7 uker): Teori for sekvens- og logikkstyring. Programmering av PLS-systemer ved hjelp av moderne språk (IEC 1131-3, funksjonsblokker, strukturert tekst og Grafset). Prosjekt med PLS-styring.

Programmeringsspråket C: Operatører og uttrykk, program- og datastrukturer, pekere og arrayer. Programutvikling med C. Prosjekt med utvikling av en enkel PID-regulering.

Del 2 (3 uker): Strukturert analyse og design, spesielt for hendelsesdrevne og tidsdrevne systemer.

Del 3 (3 uker): Brukergrensesnitt. Forsøksoppsett og datainnsamling ved bruk av PC og høynivå verktøy.

Systemintegrasjon.

Undervisningsform: Forelesninger, dataøvinger og praktiske obligatoriske karaktergivende prosjektarbeider. 70 % av dataøvingene må være godkjent. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av endelig karakter.

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

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	26. mai	C	60
	Arbeider			20
	Semesterprøve		C	20

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

TTK4125 DATASTYRING
Datastyring, instrumentering og måleteknikk
Computerized Control in Industrial Systems

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 7,5 SP

Tid: Undervises ikke 2003/04

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

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

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

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

Programmeringsspråket C: Pekere og komplekse datastrukturer (arrays og structs). Operering på registernivå, bits i inn- og uteregistre, programutvikling med C. Brukergrensesnitt. Strukturert analyse og design, spesielt for hendelsesdrevne og tidsdrevne systemer. Nøyaktighet; feilkilder, dynamiske feil. Måleprinsipper, radioaktivitet, elektro-analytiske metoder, gassanalyse, strømning, nivå, tetthet osv. Pådragsorganer, forstillingsorganer, magnetventiler, dosering, pumper, kompressorer, hydraulikk, pneumatikk. Dimensjonering og karakteristiske data. Signalfremføring, modulasjonsmetoder, kabling, instrumenteringsforsterkere, filterkonstruksjon, analog signalbehandling, nyttige kretskoplinger, kraftelektroniske komponenter, kraftforsyninger, forsyningsnettet. Støy og støybekjempelse, EMC.

Undervisningsform: Forelesninger, laboratoriearbeid, dataøvinger, praktiske karaktergivende prosjektarbeider og midtsemesterprøve. Øvinger og midtsemesterprøve teller hver 20% ved karakterfastsettelse.

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

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen		C	60
	Arbeider			20
	Semesterprøve		C	20

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

TTK4130 MOD OG SIMULERING
Modellering og simulering
Modelling and Simulation

Faglærer: Professor Olav Egeland

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F on 10-12 EL3

Ø ma 17-18 EL3

F to 14-16 EL3

3 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

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

Forutsetning: Emne TTK4105 Reguleringsteknikk.

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).

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

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

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	28. mai	D	100

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

TTK4135 OPTIMALISER OG REG
Optimalisering og regulering
Optimization and Control

Faglærer: Professor Bjarne Foss
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7,5 SP
 Tid:

F	ti	8-10	EL6	Ø	to	13-14	EL6
F	fr	10-11	EL6	Ø	fr	11-12	EL6

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: 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.

Forutsetning: Matematikk 1, 2, 3 og 4, TTK4105 Reguleringsteknikk, TTK4115 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Modul 1: Optimaliseringsbetingelser for systemer med bibetingelser (inkluderer både statiske og dynamiske systemer). Lokale/globale betingelser, Lagrange-formulering, Kuhn-Tucker betingelser. Modul 2: Optimaliseringsalgoritmer (søkealgoritmer) for LP, QP og ikke-lineære problemer. Dette inkluderer dynamisk programmering og optimalitetsprinsippet. Modul 3: Optimalregulering uten ulikhetsbetingelser, LQ-problemet. Fokus er på tidsdiskrete systemer. Modul 4: Utgangs-tilbakekopling. Modellbasert estimering. Modul 5: Modellprediktiv regulering MPC med industrielle eksempler.

Undervisningsform: 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. Øvinger og midtsemesterprøve teller 30% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	24. mai	D	75
	Arbeider			12.5
	Semesterprøve		D	12.5

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

TTK4140 REG TEKN M/EL KRETS
Reguleringsteknikk med elektriske kretser
Control Engineering and Electric Circuits

Faglærer: Amanuensis Trond Andresen
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP
 Tid:

F	to	10-12	S5	Ø	ti	10-11	EL4
F	fr	12-14	EL5				

3 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter ved Produktutvikling og produksjon og Marin teknikk.

Mål: Reguleringsteknikk gir det teoretiske grunnlag og teknikker for automatisk styring av fysiske systemer som maskiner, fartøy, kjemiske prosesser, roboter m.m. Emnet gir en innføring i reguleringsteknikk, og i noen temaer fra elektroteknikk som er nyttige i reguleringsteknikken.

Forutsetning: Emnene Matematikk 1, 2, 3 og 4.

Innhold: Metoder for å modellere og analysere reguleringssystemer: Matematisk beskrivelse av dynamiske systemer, tilstandsrom-modeller, blokkdiagrammer og transferfunksjoner. Analyse av dynamiske systemer, sprangrespons- og frekvensresponsanalyse, ytelse og stabilitet. Design av reguleringssystemer; sprangrespons- og frekvensrespons-konstruksjon, PID-regulator. Implementering. Kretsligninger, operasjonsforsterkere, målforsterkere, filtre, A/D- og D/A-omsettere. Likestrømsmotoren.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Det gis 10 regneøvinger hvorav 5 fra reguleringsteknikk-delen og 1 fra elkrets-delen kreves godkjent, samt 2 obligatoriske datamaskinøvinger. Det gis en midtsemesterprøve som teller 30% i karakteren.

Kursmaterieill: Balchen, Andresen, Foss: Reguleringsteknikk, siste utgave. Kursmaterieill i elkrets-delen oppgis ved semesterstart.

ulineære systemer, og hvordan ulineære systemers oppførsel er fundamentalt forskjellig fra lineære systemers oppførsel. Likevektspunkter, grensesykler, generelle invariante mengder og stabilitetsbegreper knyttet til disse. Faseplananalyse, Beskrivende funksjoners metode, Lyapunovanalyse og Passivitet. Design av ulineære styringssystemer ved bruk av beskrivende funksjoner, ulineær kompensasjon, linearisering ved tilbakekobling, gain-scheduling, ved Lyapunovs direkte metode og passivitetsbetraktninger.

Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.

Kursmaterieill: Slotine & Li: Applied Nonlinear Control, Prentice Hall. Balchen: Ulineære systemer og stabilitetsteori, Institutt for teknisk kybernetikk.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	13. desember	D	70
	Semesterprøve		D	30

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

TTK4155 IND DATASYST KONSTR

Industrielle og dedikerte datasystemers konstruksjon

Design of Dedicated Computer Systems

Faglærer: Professor Kjell Malvig

Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 7,5 SP

Tid:

F ma 8-10 EL2 Ø to 12-14 EL2

6 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi innføring i prinsipper og metoder for konstruksjon av lukkede og åpne datasystemer til ingeniørmessige sanntidsformål.

Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper om datamaskiner.

Innhold: Parallele og serielle busser, datakommunikasjon i industrielle omgivelser, Feltbusser.

Datamaskinarkitekturer og systemkomponenter i industrielle anvendelser. Inn-ut arkitekturer mot prosess og operatør. Grafikksystemers arkitektur, ulike indikatorer og bildegivere. Gjennomgang av noen typiske industrielle datasystemkonstruksjoner.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og prosjekt med å bygge et lukket datasystem. Prosjektet er obligatorisk og teller 20% ved fastsettelse av endelig karakter.

Kursmaterieill: Eget kompendium.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	3. desember	D	80
	Arbeider			20

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

TTK4160 MED BILLEDDANNELSE

Medisinsk billedannelse

Medical Imaging

Faglærer: Professor Bjørn Angelsen

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F ti 12-14 EL2

F to 8-10 EL2

4 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

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

Forutsetning: Forutsetter emnene Matematikk 1-4, Fysikk, TTK4105 Reguleringssteknikk og TTK4115 Lineære systemteori, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Bølgeligningen for elektromagnetiske og akustiske bølger. Løsning i en og tre dimensjoner.

Approximasjoner for lange bølgelengder (Poissons's ligning) og korte bølgelengder (strålegangsberegninger).

Felter fra aktive biologiske kilder som nerve- og muskelceller. Bestemmelse av kildene fra feltmålinger

(Inversproblemet). Ultralyd transducere og stråledannelse. Diffraksjon og sammenligning med optiske stråler.

Spredning av ultralyd fra bløtt vev. Modellering av ultralyd og optisk billedannelse. Doplereffekten fra spredere i

bevegelse. Måling og avbildning av blodstrøms hastighet og forkortningshastighet i hjertemuskel. Vekselvirkning mellom elektromagnetiske bølger og bløtt vev. Optiske målemetoder og optisk avbildning. Røntgen Computertomografi. Magnetisk resonans avbildning av bløtt vev.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, demonstrasjoner og dataøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	8. desember	D	100

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

TTK4165 SIGNALBEH MED BILLED
Signalbehandlingsmetoder i medisinsk billeddiagnostikk
Signal Processing in Medical Imaging

Faglærer: Professor Hans Torp
 Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7,5 SP
 Tid:

F	ti	12-14	EL4	Ø	ma	17-19	EL2
				Ø	fr	12-13	EL2

3 timer etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

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

Forutsetning: Matematikk, fysikk og signalbehandling (eks. TTT4110 Informasjons- og signalteori eller TTK4115 Lineær systemteori. Emnet TTK4160 Medisinsk billedannelse er en fordel).

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 (MR, Røntgen) vil bli behandlet.

Undervisningsform: Forelesninger, lab-demonstrasjoner, dataøvinger, regneøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	21. mai	A	100

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

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

Faglærer: Professor Bjørn Angelsen, Professor Jan Komorowski
 Koordinator: Professor Bjørn Angelsen
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP
 Tid:

F	ti	8-10	EL2	Ø	fr	8-9	EL6
F	to	10-12	EL6				

3 timer etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

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

Forutsetning: TTK4105 Reguleringssteknikk og TTK4115 Lineær systemteori, eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Beskrivelse og matematisk modellering av utvalgte fysiologiske systemer som hjerte/kar systemet og regulering av fysiologiske funksjoner. Oversikt over ublodige og minimalt blodige målemetoder. Parameterestimering i modeller av biologiske systemer. Identifikasjon av relasjoner i store datamengder uten apriori modeller, spesielt rettet mot hjerte/kar systemet, kreftdiagnose, sammenheng mellom genuttrykk i celler og deres fysiologiske funksjon, og andre biologiske identifikasjonsproblem. Emnet knyttes sammen med tverrfaglig prosjekt.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og dataøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler Skriftlig eksamen	Tidspunkt 1. juni	Hjelpemiddel D	Prosentandel 100
------------------------	--------------------------------------	----------------------	-------------------	---------------------

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

TTK4175 INSTRUMENTERINGSSYST
Instrumenteringssystemer
Instrumentation Systems

Faglærer: Professor Tor Onshus
 Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7,5 SP
 Tid:

F ma 12-14 EL2 Ø i grupper to 16-19 ELROM

5 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: 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.

Forutsetning: Emne TTK4110 Instrumentering og måleteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

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.

Undervisningsform: Forelesninger, samarbeidslæring, presentasjoner av studentene, laboratorieøvinger, stor prosjekteringsoppgave. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av endelig karakter.

Kursmaterieill: Odd Arild Olsen: Instrumenteringsteknikk, Tapir, 1989. Kompendium utgitt ved Institutt for teknisk kybernetikk.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler Skriftlig eksamen Arbeider	Tidspunkt 13. mai	Hjelpemiddel D	Prosentandel 80 20
------------------------	--	----------------------	-------------------	--------------------------

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

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

Faglærer: Professor Rolf Henriksen
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP
 Tid:

F ti 15-17 EL2 Ø fr 14-15 EL2
 F to 10-12 EL2

3 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

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

Forutsetning: Emne TTK4105 Reguleringsteknikk og TTK4115 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Mono- og multivariable stokastiske prosesser og systemer, modellrepresentasjoner, relasjoner mellom korrelasjonsfunksjoner og effektspektra i multivariable systemer. Tilstands-estimering i multivariable systemer, Kalman-filteeret 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 kvadratets (MK) metoder, instrumentelle variables (IV) metoder, prediksjonsfeilmeter, rekursive varianter, augmentert Kalman-filteer, 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.

Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, én obligatorisk laboratorieoppgave innen adaptiv regulering (2Ø) og to obligatoriske prosjektoppgaver.

Kursmaterieill: Compendier og notater.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	21. mai	A	80
	Arbeider			20

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

TTK4185 ROBUST REGULERING

Robust regulering

Robust Control

Faglærer: Professor Morten Hovd

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid:

F to	8-10	EL2	Ø	ma 15-16	EL2
F fr	8-10	EL3			

3 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

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

Forutsetning: Emne TTK4105 Reguleringssteknikk, emne TMA4110 Matematikk 3.

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, H.2 og _uendelig-optimal regulering.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og prosjektoppgave. 70% av utgitte øvinger samt prosjektoppgave kreves godkjent.

Kursmaterieill: S. Skogestad og I. Postlethwaite: Multivariable Feedback Control. Analysis and Design, Wiley, 1996.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	5. juni	D	75
	Arbeider			25

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

TTK4190 NAVIG FARTØYSTYRING

Navigasjon og fartøystyring

Guidance, Navigation and Control

Faglærer: Professor Thor Inge Fossen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ti	12-15	EL1	Ø	ma 10-12	EL6
------	-------	-----	---	----------	-----

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

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

Forutsetning: Emne TTK4105 Reguleringssteknikk eller TTK4140 Reguleringssteknikk med elektriske kretser og TTK4150 Ulineære systemer. Det anbefales å studere dette emnet sammen med TMR4240 Marine reguleringsystemer.

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 satellittnavigasjonssystemer, gyroer og aksderometer.

Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske øvinger og prosjekt. Øvingene utføres dels som regneøvinger og dels ved simuleringer i MATLAB/SIMULINK. Øvingene/prosjekt teller 30% ved fastsettelse av endelig karakter.

Kursmaterieill: Thor I. Fossen: Marine Control Systems: Guidance, Navigation and Control of Ships, Rigs and Underwater Vehicles, ISBN 82-92356-00-2.2002. Konferanse og tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. mai	A	70
	Arbeider			30

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

TTK4600 TEKNOLOGIFORSTÅELSE
Teknologiforståelse, innovasjon og produktutvikling
Understanding Technology, Innovation and Product Development

Faglærer: Professor Oddvar Hallingstad, Forsker Helge Godø

Koordinator: Professor Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

For studenter ved UnIK.

Mål: 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.

Forutsetning: Ingen.

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, lineære 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. Teknoogiutvikling 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 idé til prototype - forskjellige tilnærminger. Nærmere om stadier og porter i et produktutviklingsløp. Alternative tilnærminger og strategier for produktutvikling. Teknologitrender og markedsbehov - datafangst, analysemåter og utnyttelse i produktutvikling. Nyskaping og kommersialisering av innovasjoner; Plan, finansiering, patenter og rettigheter.

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

Kursmaterieill: Eget kompendium.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen		D	100

TTK4605 ANV PARAM/TILST EST
Anvendt parameter- og tilstandsestimering
Applied Parameter and State Estimation

Faglærer: Professor Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

For studenter ved UnIK.

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

Forutsetning: Emne TTK4115 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.

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.

Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger og to prosjektoppgaver.

Kursmaterieill: Kompendier og notater.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen		D	100

TTK4610 FORDYPN VED UNIK
Fordypningsemner ved UniK
Specialization at UniK

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter ved UniK.

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

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 11,25 stp og 3 valgte tema á 3,75 stp.

Aktuelle tema:

UNIK-KYB, tema 1 (3,75 stp)

UNIK-KYB, tema 2 (3,75 stp)

UNIK-KYB, tema 3 (3,75 stp)

UNIK-KYB, tema 4 (3,75 stp)

UNIK-KYB, tema5 (3,75 stp)

UNIK-KYB, tema 6 (3,75 stp)

Undervisningsform: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakterer i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen		D	50
	Arbeider			50

TTK4700 TILPASS DATA FORDYPN
Tilpassede datasystemer, fordypningsemne
Dedicated Computer Systems, Specialization

Faglærer: Professor Tor Onshus, professor Kjell Malvig, professor Odd Pettersen, førsteamanuensis Amund Skavhaug.

Koordinator: Professor Tor Onshus

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

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

Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 11,25 stp og 3 valgte tema á 3,75 Vt.

Aktuelle tema:

Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg - (3,75 stp)

Industrielle nettverkssystemer - (3,75 stp)

Sanntidsteori VK - (3,75 stp)

Programvarekomponenter i industrielle anvendelser - (3,75 stp)

KYB, emnemodul 1 - (3,75 stp)

Robotteknikk - (3,75 stp)

ADA-programmering - (3,75 stp)

Sanntidsoperativsystemer - (3,75 stp)

Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	50
	Arbeider			50

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

Faglærer: Professor Bjørn Angelsen

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

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

Forutsetning: Gjelder alle studenter i 5. årskurs ved E3.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 11,25 stp og 3 valgte tema á 3,75 stp.

Aktuelle tema:

Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg - (3,75 stp)

Industrielle nettverkssystemer - (3,75 stp)

Programvarekomponenter i industrielle anvendelser - (3,75 stp)

Robotteknikk - (3,75 stp)

Signalbehandlingsteknikker i ultralyd billedannelse - (3,75 stp)

Statistisk signalbehandling ved ultralyd billedannelse - (3,75 stp)

Ultralyd transducere og frontendteknologi ved ultralyd billedannelse - (3,75 stp)

Medisinsk instrumentering - (3,75 stp)

Sanntidsoperativsystemer - (3,75 stp)

Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	50
	Arbeider			50

TTK4710 AKVA-KYB FORDYPN
Akva-kybernetikk, fordypningsemne
Aqua-Cybernetics, Specialization

Faglærer: Professor Il Bård Holand

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

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

Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 11,25 stp og 3 valgte tema á 3,75 stp.

Aktuelle tema:

Kybernetikk i fiske og havbruk - (3,75 stp)

Oceanografisk instrumentering og biotelemetri - (3,75 stp)

ADA-programmering - (3,75 stp)

Sanntidsoperativsystemer - (3,75 stp)

Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer (3,27 stp)

I tillegg et tema fra et av de andre fordypningsemnene ved E3 (avtales med veileder).

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	50
	Arbeider			50

TTK4715 PROESSKYB FORDYPN
Prosesskybernetikk, fordypningsemne
Process Control, Specialization

Faglærer:	Professor Bjarne Foss		
Uketimer:	Høst: 36S = 22,5 SP		
Tid:	Etter avtale		
Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O

Mål: Emnet gir fordypningsprosjekter som angår metoder og former for regulering innen en vid forstand av begrepet prosess.

Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3. Passer også for andre studenter med emnet SIE3030 Optimalisering og regulering eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 11,25 stp og 3 valgte tema á 3,75 stp.

Aktuelle tema:

- Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg - (3,75 stp)
- Industrielle nettverkssystemer - (3,75 stp)
- Programvarekomponenter i industrielle anvendelser - (3,75 stp)
- Modellprediktiv regulering (MPC) og optimalisering - (3,75 stp)
- Systemidentifikasjon og adaptiv regulering - (3,75 stp)
- Prosessregulering VK - (3,75 stp)
- Ulineær bevegelsesstyring - (3,75 stp)
- Robotteknikk - (3,75 stp)
- ADA-programmering - (3,75 stp)
- Sanntidsoperativsystemer - (3,75 stp)
- Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i et av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	50
	Arbeider			50

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

Faglærer:	Professor Olav Egeland		
Uketimer:	Høst: 36S = 22,5 SP		
Tid:	Etter avtale		
Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O

Mål: Emnet gir fordypningsprosjekter innen alle former for bevegelsesstyring.

Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 11,25 stp og 3 valgte tema á 3,75 stp.

Aktuelle tema:

- Ulineær bevegelsesstyring - (3,75 stp)
- Robotteknikk - (3,75 stp)
- ADA-programmering - (3,75 stp)
- Sanntidsoperativsystemer - (3,75 stp)
- Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	50
	Arbeider			50

TTK4800 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Odd Pettersen

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-19 ELROM

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Tema: Kreative løsninger med innbygd styringsdatateknikk.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TTK4805 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Faglærere i prosjektet

Koordinator: Førsteamanuensis Jan Tommy Gravdahl

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-19 ELROM

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Tema: Anvendt kybernetikk

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

Institutt for telematikk

TTM4100 KOMMUNIKASJON
Kommunikasjon - Tjenester og nett
Communication - Services and Networks

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7,5 SP

Tid:

F on 8-10 F1 Ø ma 10-12 F1
 Ø ti 17-19 F1

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: 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.

Forutsetning: Emne TDT4100 Programmering eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Multimediekomponenter og teletjenester, svitsjingprinsipper og nettyper. Referansemodeller (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, WWW (World Wide Web). Multimedia Home Platform. Beskrivelse av eksisterende og nye systemer.

funksjonssansynlighet, tilgjengelighet, systemtider i enkle redundanstrukturer bestemt ved hjelp av Markovmodeller; blokkdiagram, feiltrær, strukturefunksjonen, stier og kuttsett. Målinger: observasjonsstrategier, punkt- og intervallestimering, eksperimentoppsett.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger ved hjelp av analyse og simuleringverktøy.

Kursmaterieill: Emstad, Heegaard, Helvik: Pålitelighet og ytelse i informasjons- og kommunikasjonssystemgrunnlag, Inst. for telematikk, NTNU. Tapir akademiske forlag 2003.

Graham Birtwisle: DEMOS-A system for Discrete Event Modelling on Simula.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	11. desember	C	100

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

TTM4115 SYSTEMERING DIST SYS

Systemering av distribuerte sanntidssystemer

Engineering Distributed Real-time Systems

Faglærer: Professor Rolv Bræk

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ma 8-10 EL6 Ø to 16-18

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Studentene skal erverve grunnleggende kunnskap om metodikk for utvikling av distribuerte sanntidssystemer, samt kjennskap til språkene ASN.1 og CCS. De skal erverve inngående kjennskap til språkene UML, MSC og SDL og bli i stand til å spesifisere og simulere systemer ved hjelp av disse språkene og tilhørende verktøy.

Forutsetning: Emnene TDT4100 Programmering, TDT4140 Systemutvikling og TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Emnet dreier seg om formelle systemutviklingsmetoder som egner seg for distribuerte sanntidssystemer generelt og telematikkssystemer spesielt. Hovedtemaene er:

- System modellering generelt med hovedvekt på modellering av logisk oppførsel på en måte som er forståelig for mennesker og uavhengig av realiseringspråk/programmeringsspråk.

- Språk for systemmodellering, spesielt UML, MSC, SDL og prosessalgebra.

- Metodikk for systemutvikling, og teknikker for verifikasjon og validering.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det er en større obligatorisk semesteroppgave der studentene spesifiserer og simulerer oppførselen til et telematikk system ved hjelp av UML, MSC og SDL verktøy.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	21. mai	A	100

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

TTM4120 PÅLITELIGE SYSTEMER

Pålitelige systemer

Dependable Systems

Faglærer: Professor Bjarne Emil Helvik

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F to 9-10 EL4 Ø to 10-12 EL4
Ø fr 14-16 EL4

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Studentene skal få innsikt i hvordan bygge og håndtere pålitelige og feiltolerante IKT (informasjons- og kommunikasjonsteknologiske) system, samt et metodeapparat for å kunne håndtere pålitelighetsproblemstillinger knyttet til tilgjengelighet (Availability), funksjonsansynlighet (Reliability) og ulykkes-sikkerhet (Safety).

Forutsetning: Emne TTM4110 Pålitelighet og ytelse med simulering eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Pålitelighetsegenskaper til IKT-systemer, QoS krav. Feilårsaker og -semantikk, feilavhjelping/vedlikehold. Modellerings- og analysemetoder med vekt på blokkskjema og tilstandsdiagram/Markovmodeller. Feiltoleranse - ulike prinsipper og løsninger i sentraliserte og distribuerte system. Prediksjon av maskinvarefeilrate. Modellering av

IP telefoni. I tillegg gis det en kort introduksjon til Signaliseringssystem nr. 7 og til "Telecommunication Management Network" (TMN). Forskjellige løsninger på grunnleggende funksjonalitet vil bli illustrert ved eksempler, hentet blant annet fra GSM- og UMTS systemer, samt fra TIPHON prosjektet (TIPHON=Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks - et prosjekt i regi av ETSI)

Undervisningsform: Forelesninger, små øvelser (med innlevering), og en liten praktisk prosjektoppgave (SIP telefoni). Skriftlig eksamen teller 100%, men prosjektoppgaven er obligatorisk.

Kursmaterieill: Kompendium

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	14. mai	D	100

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

TTM4135 INFOSIKKERHET

Informasjonssikkerhet

Information Security

Faglærer: Professor Svein J. Knapskog

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7,5 SP

Tid:

F ma 15-17 EL3

Ø fr 12-14 EL3

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi innsikt i teknologi og metoder for sikring av informasjon i IKT-systemer.

Forutsetning: Generelle kunnskaper innen diskret matematikk, algebra og datakommunikasjon (tilsvarende f.eks emne TMA4140 Diskret matematikk og emne TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett).

Innhold: Kryptering, autentisering, tilgangskontroll, nøkkeladministrasjon, sikring av datakommunikasjon i åpne systemer, identifikasjonsmetoder, digitale signaturer, sikring av IKT applikasjoner i distribuerte åpne systemer, standardisering av sikkerhet.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	2. juni	D	100

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

TTM4140 VIDEOTEKNOLOGI

Videoteknologi

Video Technology

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7,5 SP

Tid:

F to 10-12 EL4

Ø on 12-14 EL4

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en innføring i videoteknologi.

Forutsetning: Emnene TTT4110 Informasjons- og signalteori og TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Video-opptak, manipulering (segmentering, kompresjon, editering etc.), lagring, overføring i Internet, mobile nett og kringkastingsnett (streaming, nedlasting), visning. Adaptiv tjenestekvalitet. Distribuert multimedia samhandling. MPEG-2, 4, 7 og 21. Stasjonær og mobil Multimedia Home Platform (MHP).

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og øvinger. To skriftlige prøver fordelt over semesteret som tillegges 30% hver ved karakterfastsettelse.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	8. desember	D	40
	Semesterprøve		D	60

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

TTM4145 DATAKOM INGENIØRVIRK
Datakommunikasjon i ingeniørvirksomhet
Data Communication in Engineering

Faglærer: Professor Ola Westby, Professor Steinar H. Andresen
 Koordinator: Professor Steinar H. Andresen
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP
 Tid:

F	ma	10-12	EL6	Ø	ti	10-11	EL6
F	on	14-15	EL6	Ø	on	15-16	EL6

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende orientering om prinsipper for datakommunikasjon generelt samt informasjonslogistikk for konstruksjon, bygging og drift av skip, plattformer, prosessanlegg, kompliserte bygg etc.

Forutsetning: Matematikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs.

Innhold: Første del av kurset gir en grunnleggende introduksjon til datakommunikasjon, man introduseres til lokalnett/Internett og til distribuerte systemer samt Internett baserte tjenester og sikkerhet i nett. Andre del av kurset handler om bygg-, marin- og maskin-ingeniørers bruk av datakommunikasjon. Teknologi og eksempler er hentet fra petroleumsvirksomhet og store prosjekter, men lærestoffet kan anvendes i alle ingeniørmiljøer. Som ledd i innføring i ingeniørers måte å kommunisere på i fremtiden blir det gitt en elementær opplæring i XML. Studentene vil lære enkel bruk av XML både for kommunikasjon over Internett og modellering i ingeniøroppgaver. Web-basert informasjonsflyt i business og prosjektstyring. Det gis også opplæring i teknikker for styring av informasjonsbehandling i prosjekter, dvs. typiske konsulentoppgaver.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og gruppeoppgaver. Eksamen teller 75%. Resultatet fra en gruppeoppgave teller 25%.

Kursmaterieill: W. Stallings og R. van Slyke: Business Data Communications, 4. utg. (eller nyere), Prentice Hall. Kompendium

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	5. desember	D	75
	Arbeider			25

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

TTM4150 INTERNETT
Internett protokoller
Internet Protocols

Faglærer: Professor Øivind Kurc, Professor II Kjersti Moldeklev
 Koordinator: Professor II Kjersti Moldeklev
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7,5 SP
 Tid:

F	ti	10-12	EL3	Ø	to	13-15	EL3
---	----	-------	-----	---	----	-------	-----

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi kunnskap om de viktigste prinsipper og protokoller som inngår i TCP/IP-baserte nett.

Forutsetning: Basiskunnskap om datakommunikasjon og nettverksteknologier, tilsvarende TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett, og TTM4105 Aksess- og transportnett.

Innhold: Internett nettverksarkitektur, adressering, ruting, mobilitet, tjenestekvalitet/ressursallokering, ad-hoc networks, metningskontroll, multikast, virtuelle private nett, ytelse og måling.

Undervisningsform: Forelesninger, en del fjernundervisning, teoretiske og praktiske øvinger. Øvingene vil telle 25 % i den endelige karakteren i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	12. desember	D	75
	Arbeider			25

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

TTM4155 TELETRAFIKKTEORI**Teletrafikkteori****Teletraffic Theory**

Faglærer: Professor Peder J. Emstad

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ma 10-12 EL4

Ø on 15-17 EL4

F on 14-15 EL4

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi innsikt i probabilistisk beskrivelse av trafikkprosesser i informasjons- og kommunikasjonssystemer med sikte på analyse, målinger og dimensjonering.

Forutsetning: Emne TTM4110 Pålitelighet og ytelse med simulering eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Stokastiske modeller for trafikklider, ressursbehov og brukeropphør, modeller for knutepunkter, kanaler og nett. Transformer. Klassiske Markovmodeller. Multidimensjonale systemer. Momentmetoder og imbeddedteknikk, G/M/m- og M/G/1-systemene. Systemer med prioritet. Åpne og lukkede kønett. Markovmodulerte prosesser, fluid-flow modeller. Konkrete studier av høykapasitetsnett, nett for mobile brukere og Internett vha. analytiske metoder og simulering. Internett-trafikk, karakterisering, målemetoder og statistiske problemer.

Undervisningsform: Forelesninger og frivillige regne- og dataøvinger, en obligatorisk semesteroppgave som kreves godkjent.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. desember	C	100

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

TTM4160 PROG DESIGN**Programvaredesign for distribuerte sanntidssystemer****Software Design for Distributed Real-Time Systems**

Faglærer: Professor Rolv Bræk

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F to 08-10 EL3

Ø ma 17-19 EL3

ti 14-15 EL5

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Studentene skal bli i stand til å anvende prinsippene for programvaredesign av distribuerte sanntidssystemer. De får grunnleggende forståelse for mekanismene i støttesystemer og plattformer og konkret erfaring i realisering av et telesystem ved hjelp av et Java rammeverk.

Forutsetning: Emne TTM4115 Systemering av distribuerte sanntidssystemer eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Kurset dreier seg om hvordan man konstruerer effektive og pålitelige programvareløsninger for distribuerte sanntidsanvendelser generelt og telematikkssystemer spesielt, med utgangspunkt i en formell spesifikasjon uttrykt med UML, SDL og MSC språkene.

- Implementasjonsdesign generelt: hvordan abstrakte spesifikasjoner overføres til konkrete løsninger i maskinvare og programvare

- Prinsipper for programvaredesign: hvordan konstruere effektive og pålitelige programvareløsninger ut fra spesifikasjoner, hvordan ivareta krav til ytelse, pålitelighet, modularitet og sanntidsegenskaper.

- Generelle støttesystemer: operativsystemmekanismer, tidmåling, inn/ut håndtering,

kommunikasjonsmekanismer, kjøresystemer for asynkrone tilstandsmaskiner, feilbehandling, mellomvare og nyere tjenesteplattformer.

- Realisering i Java.

- Prinsipper for testing og testspråket TTCN.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det er en større obligatorisk semesteroppgave der studentene realiserer oppførselen til et telematikk system ved hjelp av et Java rammeverk.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	10. desember	A	100

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

TTM4165 IKT OG MARKED
IKT, organisasjon og marked
ICT, Organization and Market

Faglærer: Professor II Ole Petter Håkonsen

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7,5 SP

Tid:

F ti 12-13 EL6

Ø ti 13-16 EL6

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: F

Mål: Emnet skal gi forståelse for problemstillinger og løsninger i grenseland mellom informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), organisasjon og marked, med fokus på framtidige problemstillinger.

Forutsetning: Basis kjennskap til kommunikasjonssystemer, tilsvarende f.eks. TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett.

Innhold: Historiske forhold, monopoler, deregulering. Dagens og framtidens situasjon, global konkurranse, regulering, aktører. Teknologi og marked: "Technology push", "market pull". Teknologeutvikling: Trender, innføring av ny teknologi, teknologi som differensiator. Organisasjonsstruktur og kulturer: Krav til dynamikk, organisasjonsutvikling. IKT - økonomi: Problemstillinger og strategier.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og case-studier.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	25. mai	D	100

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

TTM4600 MELLOMVARE FORDYPN
Mellomvare i distribuerte systemer, fordypningsemne ved UniK
Middleware and Distributed Systems, Specialization at UniK

Faglærer: Professor Øivind Kure

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Kommunikasjonsteknologi, UniK.

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen de nettnære aspekter av distribuerte systemer. Dette innbefatter ulike aspekter av ressurshåndtering både på klient, server og i nettet.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Aktuelle tema:

Ressursavdekking og håndtering i distribuerte systemer - (3,75 stp)

Aktuelle telematikktema - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen		D	33
	Arbeider			67

TTM4700 TELETJ/NETT FORDYPN
Teletjenester og nett, fordypningsemne
Teleservices and Networks, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Norvald Stol

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter i modellering, evaluering og bruk av avanserte teletjenester, samt studium av nettarkitekturer og løsninger tilpasset nye markedsbetingelser med mange samvirkende operatører. Lagdelte protokoller (protokollhierarkier) for realisering av tjenester i heterogene nett er også aktuelle tema for prosjektoppgaver.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Obligatorisk tema:

Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett - (3,75 stp)

Aktuelle andre tema:

Informasjonssikkerhet, videregående emner - (3,75 stp)

Konstruksjon av selvkonfigurerende systemer, laboratorium - (3,75 stp)

Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (3,75 stp)

Medieteknologi - (3,75 stp)

Aktuelle telematikktema - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TTM4705 INF SIKKER FORDYPN **Informasjonssikkerhet, fordypningsemne** **Information Security, Specialization**

Faglærer: Professor NN

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter i verktøy og metoder, samt anvendelser av disse for informasjonssikring i distribuerte systemer og telekommunikasjonsnett.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Obligatorisk tema:

Informasjonssikkerhet, videregående emner - (3,75 stp)

Aktuelle andre tema:

Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett - (3,75 stp)

Konstruksjon av selvkonfigurerende systemer, laboratorium - (3,75 stp)

Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (3,75 stp)

Medieteknologi - (3,75 stp)

Aktuelle telematikktema - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer, kollokvier og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TTM4710 SYSTEMUTVIKL FORDYPN
Systemutvikling, fordypningsemne
Systems Engineering, Specialization

Faglærer: Professor Rolv B. Bræk

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen systemutvikling med tilhørende metoder. Dette omfatter kravanalyse, spesifisering, design samt realisering av tjenester og funksjoner i kommunikasjonssystemer.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Obligatorisk tema:

Konstruksjon av selvkonfigurerende systemer, labortorium - (3,75 stp)

Aktuelle andre tema:

Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett - (3,75 stp)

Informasjonssikkerhet, videregående emner - (3,75 stp)

Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (3,75 stp)

Medieteknologi - (3,75 stp)

Aktuelle telematikktema - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	67
	Arbeider			33

TTM4715 MENNESK/SAMF FORDYPN
Menneske, samfunn og media, fordypningsemne
Humans, Society and Media, Specialization

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet skal gi tverrfaglige fordypningsprosjekter innen informasjons- kommunikasjons- og medieteknologi, medieinnhold, menneske og samfunn.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp etter søknad.

Obligatorisk tema:

Medieteknologi (3,75 stp)

Aktuelle andre tema:

Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett - (3,75 stp)

Informasjonssikkerhet, videregående emner - (3,75 stp)

Konstruksjon av selvkonfigurerende systemer, laboratorium - (3,75 stp)

Aktuelle telematikktema - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TTM4720 PÅLIT/YT FORDYPN
Pålitelighet og ytelse, fordypningsemne
Dependability and Performance Evaluation, Specialization

Faglærer: Professor Bjarne E. Helvik

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter samt laboratorieoppgaver i analyse av kommunikasjonssystemer med hensyn på tjenestekvalitet (QoS), trafikk og pålitelighet samt også syntese/konstruksjon av systemer med spesifiserte egenskaper.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Obligatorisk tema:

Verktøy og metodikk for studium av trafikk og pålitelighet, laboratorium - (3,75 stp)

Aktuelle andre tema:

Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett - (3,75 stp)

Informasjonssikkerhet, videregående emner - (3,75 stp)

Konstruksjon av selvkonfigurerende systemer, laboratorium - (3,75 stp)

Medieteknologi - (3,75 stp)

Aktuelle telematikktema - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 67% (15stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TTM4725 TELEØKONOMI FORDYPN
Teleøkonomi, fordypning
ICT Economs, Specialization

Faglærer: Professor Steinar H. Andresen

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Kommunikasjonsteknologi, studieretning TØ.

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen teleøkonomi med tilhørende metoder. Dette omfatter teknisk-økonomiske og strategiske aspekter ved introduksjon av nye tjenester samt oppbygging, utbygging og operasjon av nett- og tjenesteplassformer for leveranse.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Det skal velges to tema.

Ett skal velges blant følgende:

Mobilitetshåndtering - (3,75 stp)

Infosikkerh videre - (3,75 stp)

Selvkonfig syst LAB - (3,75 stp)

Trafikk/pålit LAB - (3,75 stp)

Medieteknologi - (3,75 stp)

Ressurs distrib sy - (3,75 stp)

Akt telematikktema - (3,75 stp)

og ett skal velges blant følgende:

Planlegging av tele-/infotj -(3,75 stp)

Marked og øk. for tele-/infotj - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7%.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TTM4800 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-19 ELROM

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Tema: Media: Innhold, teknologi, forretningsutvikling, samfunn, menneske.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TTM4805 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Norvald Stol

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 08-19 ELROM

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Tema: Kvalitet på tjenestetilbud i internett og andre kommunikasjonsnett.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

Institutt for teleteknikk

TTT4100 ELEKTRONISKE KRETSE
Elektroniske kretser
Electronic Circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Aamo

Uketimer: Vår: 3F+7Ø+2S = 7,5 SP

Tid:

F ma	10-12	EL5	Ø	ti	11-12	EL5
F ti	10-11	EL5				
			Lab i grupper	ti	14-19	LAB
			Lab i grupper	on	14-19	LAB
			Lab i grupper	to	14-19	LAB

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en første innføring i prinsipper og i bruk av elektroniske kretser som benyttes for signaloverføring. Det skal videre være en bro mellom system/signal-aspektet og den hardware i form av kretser/komponenter som inngår i signaloverføringssystemer. Laboratorieøvinger skal gi eksempler på slike komponenter.

Forutsetning: Emnene SIE4002 Kretsteknikk (se siv.ing.-studieplan 2002/03) og TET4100 Kretsanalyse eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Ikke-ideelle effekter i operasjonsforsterkere og transistorer, frekvens- og nivåbegrensninger, inn- og utgangsimpedanser. Filtre - passive og aktive, tids- og frekvensplan sammenheng. Faselåste sløyfer - inklusive spenningsstyrte oscillatorer og fasedetektorer. Enkle anvendelser av faselåste sløyfer. Modulatorer og detektorer. Litt om amplitude, frekvens- og fasemodulasjon (AM, FM, PM, FSK, PSK). Laboratoriedel: Det skal gjennomføres 5 laboratorieoppgaver - hver over to dager á 5 timer i laboratoriet. Oppgavene illustrerer enkle praktiske eksempler på elektroniske kretser som inngår i signaloverføringssystem.

Undervisningsform: Forelesninger, laboratoriearbeid. Laboratorieøvingene er en integrert del av emnet og er eksamensstoff på lik linje med teoretisk pensum. Hver student skal skrive en laboratorierapport i løpet av semesteret.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	26. mai	D	100

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

TTT4110 INFO OG SIGNALTEORI

Informasjons- og signalteori

Information and Signal Theory

Faglærer: Professor Tor A. Ramstad

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	8-10	EL5	Ø	on	12-14	EL5
F	to	12-14	EL5				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi en første innføring i metoder for analyse og behandling av informasjonsbærende signaler og hvordan disse kan lagres og overføres.

Forutsetning: Emnene TMA4100 Matematikk 1, TMA 4115 Matematikk 3 og TMA4240 Statistikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Signalrepresentasjoner i tids- og frekvensplan. Punktprøving. Filtrering. Signalkompresjon. Informasjonsinnhold i signaler. Digital basisbåndtransmisjon. Kanalkapasitet.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieøvinger basert på MATLAB. To selvstendige øvinger som tilsammen vil telle 33% av karakteren i emnet.

Kursmaterieill: Tor Ramstad: Representing Information by Signals.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	1. juni	D	67
	Arbeider			33

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

TTT4115 KOMMUNIKASJONSTEORI

Kommunikasjonsteori

Communications

Faglærer: Førsteamanuensis Lars Lundheim

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	12-14	EL3	Ø	to	10-12	EL3
F	fr	14-15	EL3				

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Framtidige, avanserte teletjenester (multimedia) må utnytte kapasiteten til kabler og radiosamband optimalt til en så rimelig pris som mulig. Dette krever full innsikt i overføringsmedienes egenskaper og signalenes karakteristika, og at systemene konstrueres ut fra denne kunnskapen. Dette emnet har som mål å gi en innføring i de mest sentrale problemstillinger innen moderne overføringsteknikker med stor vekt på den matematiske og statistiske beskrivelsen.

Forutsetning: Emnene TTT4110 Informasjons- og signalteori og TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Første del av kurset behandler stokastiske prosesser for å gjøre oss i stand til å beskrive signaler vi ikke kjenner eksakt, som for eksempel tale- og videosignaler. Det gis en kort innføring i informasjonsteorien, som gir oss grensene for mulig systemtelse når signalene og kanalen er karakterisert. Den andre hoveddelen av kurset beskriver metoder for hvordan vi kan nærme oss de informasjonsteoretiske grensene gjennom effektiv kildekoding (kompresjon) og signaloverføring. Sentrale tema er digital kompresjon, analog og digital modulasjon, basisbånd- og passbåndoverføring.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Simon Haykin: Communication Systems, 4th ed., Wiley, 2001.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	24. mai	D	100

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

TTT4120 DIG SIGNALBEHANDLING

Digital signalbehandling

Digital Signal Processing

Faglærer: Førsteamanuensis Magne H. Johnsen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	8-10	EL5	Ø	fr	15-16	R1
F	ti	15-17	EL5				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: I dette emnet skal en lære å beherske de fundamentale basismetodene for både analoge og diskrete/digitale signaler.

Forutsetning: Emne TTT4110 Informasjons- og signalteori eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Digital signalbehandling er en sentral drivkraft i den raske utviklingen av nye metoder innen områder som telekommunikasjon, multimedia, medisin, seismikk, fjernanalyse, måleteknikk med mere. Signalbehandling kan defineres som det matematiske verktøyet som brukes for å analysere, modellere og utføre operasjoner på fysiske signaler og deres kilder. Eksempler er basismetoder som filtrering og frekvensanalyse, samt systemer for modellering, estimering, gjenkjenning etc. Emnet behandler følgende tema: Analoge, diskrete og digitale signaler. Lineære tidsinvariante (LTI) systemer. Laplace- og Z-plan beskrivelser av hhv. analoge og diskrete signaler og LTI-systemer. Frekvens-tranformasjoner. Analyse og design av filtre. Diskrete flerhastighets-systemer. Korrelasjon og frekvens-spekter.

Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske skriftlige øvinger. Obligatoriske MATLAB-baserte datamaskin-øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	20. desember	D	100

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

TTT4125 INFORMASJONSTEORI

Informasjonsteori, koding og kompresjon

Information Theory, Coding and Compression

Faglærer: Førsteamanuensis Lars Lundheim

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	12-14	EL4	Ø	ti	17-18	EL4
F	on	10-12	EL4				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter

Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi forståelse for matematisk modellering av begrepene informasjon og kommunikasjon for å kunne utrede hvor god ytelse (kvalitet, kapasitet) man teoretisk sett kan få ut av et kommunikasjonssystem, samt å gi algoritmer og innsikt i hvordan disse kan og bør brukes for å komme nærmest mulig denne topp-ytelsen.

Forutsetning: TTT4115 Kommunikasjonsteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Modellering og analyse av komponentene i et generisk kommunikasjonssystem (informasjonskilde, sender, kommunikasjonskanal og mottaker). Matematiske mål for kilders informasjonsinnhold og kanalers

overføringskapasitet. Prinsipper for optimal informasjonsoverføring over ulike typer kanaler. Tapsfri komprimering av kilde-informasjon (entropikoding). Teori for optimal kilderepresentasjon når kvalitetsforringing må aksepteres for å oppnå lavere datarate (rate-distorsjons-teori). Prinsipper og metoder for praktisk digital representasjon (optimal kvantisering og komprimering, gitt praktiske krav til kompleksitet og forsikelse). Praktisk kanalkoding, dvs. beskyttelse mot feil ved overføring over kanaler med støy og forvrengning. Ytelse sammenlignet med informasjonsteoretiske grenser.

Undervisningsform: Forelesninger og frivillige regneøvinger .

Kursmaterieill: Geir E. Øien: Informasjonsteori, koding og kompresjon. Kompendium, Tapir, Kompendieforlaget, 2002 (ny utgave vil foreligge høsten 2003).

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	4. desember	D	100

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

TTT4130 DIG KOMMUNIKASJON
Digital kommunikasjon
Digital Communication

Faglærer: Professor Nils Holte

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	12-14	EL4	Ø	to	9-10	EL4
F	to	8-9	EL4				

1 time etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i prinsipper og systemer for overføring av digital informasjon over forskjellige typer transmisjonskanaler.

Forutsetning: Emnene TTT4120 Digital signalbehandling og TTT4115 Kommunikasjonsteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Prinsipper for konstruksjon av sendere og mottagere for digital transmisjon. Eksempler på kanalmodeller; parkabel; fiberoptisk transmisjon. Basisbåndtransmisjon, linjekoder, digitale modulasjonsmetoder, enkel deteksjon, optimale deteksjonsmetoder, Viterbi-algoritmen, adaptiv utjevning, ekkokansellering, takt- og bærebølgegjenvinning.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Det blir gitt to obligatoriske øvinger på datamaskin i tillegg til frivillige regneøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	10. desember	D	100

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

TTT4135 MULTIMEDIA SIGNALBEH
Multimedia - signalbehandling
Multimedia Signal Processing

Faglærer: Førsteamanuensis Andrew Perkis

Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	11-12	EL4	Ø	ma	12-14	EL4
F	fr	10-12	EL4				

1 time etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Emnet skal gi forståelse for avanserte teknikker, algoritmer og konsepter for digital prosessering av audiovisuell informasjon. Prosesseringen vil belyses ved anvendelser innen multimedia-informasjonssystemer.

Forutsetning: TTT4120 Digital signalbehandling eller TTT4140 Videoteknologi eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Emnet omhandler audiovisuelle signaler (tale, audio, bilder og video) og deres karakteristika relevant for anvendelse i multimediasystemer, samt prinsipper og metoder for digital prosessering av audiovisuell informasjon. Tema som behandles i emnet er: Statistisk karakterisering, parametrisk modellering og digital representasjon av tale, audio, bilder og video. Prinsipper og algoritmer for kompresjon av tale, audio, bilder, video og grafikk. Digital

filtrering, gjenvinning og restaurering av audiovisuell informasjon. Kombinert prosessering av ulike mediatyper i form av manipulasjon og integrasjon av audiovisuell informasjon, syntetiske bilder og grafikk. Merking av audiovisuell informasjon, og metoder for søk i audiovisuell informasjon. Autentisitetssikring ved hjelp av vannmerking. Multimedia-prosessorer, arkitekturer og implementering av multimedia-signalbehandling. Multimedia-applikasjoner, interaktivitet, audiovisuell presentasjon og fremvisning.

Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, og obligatoriske gruppeøvinger på datamaskin.

Kursmaterieill: Lærebok oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	13. mai	C	100

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

TTT4140 NAVIGASJON

Navigasjon

Fundamentals of Navigation

Faglærer: Professor Børje Forssell

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	15-17	EL4	Ø	to	14-15	EL4
F	fr	10-12	EL4				

1 time etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: F
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Emnet skal gi studentene kunnskaper om de grunnleggende geodetiske, matematiske og statistiske forutsetningene for utforming og bruk av navigasjonssystemer og data.

Forutsetning: Kunnskaper i matematikk tilsvarende emne TMA4100 Matematikk 1.

Innhold: Emnet gir det geofysiske og geodetiske grunnlag for navigasjon, stedfesting og lokalisering og omhandler jordens form og fysikk, referanse- og koordinatsystemer, kart og kartprojeksjoner, beregninger på jordas overflate, satellitnavigasjon samt nøyaktighetsberegninger og optimal utnyttelse av navigasjonsdata, spesielt Kalman-filtrering.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene består av 10 oppgaver med løsninger som også er tilgjengelig på Internett.

Kursmaterieill: B. Forssell: Radionavigation Systems, Prentice Hall 1991(reprodusert av Tapir). R. Grover Brown, P.Y.C. Hwang: Introduction to random signals and applied Kalman filtering, 3rd ed., John Wiley & Sons, Inc. 1997. Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	4. desember	D	100

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

TTT4145 RADIOKOMMUNIKASJON

Radiokommunikasjon

Radio Communications

Faglærer: Professor Gunnar Stette

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	10-12	EL2
F	on	12-14	EL2

2 timer etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Emnet skal gi en innføring i radiotekniske emner som har betydning for kommunikasjonssystemer basert på bruk av radiobølger, og å gi en innføring i oppbyggingen av viktige radiosystemer for kringkasting, faste og mobile tjenester.

Forutsetning: Bygger på 3. årskurs linje E6 - Elektronikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Generiske radiotekniske emner, bølgeforplantning, støy, modulasjon. Multipel aksess teknikk med hovedvekt på kodedivisjons multipel aksess, CDMA, som vil bli benyttet i tredjegerasjons mobilsystem. Anvendelse av koding. Grunnleggende trafikkteori. Oppbygging av viktige systemer for radiokommunikasjon med hovedvekt på kringkasting, radiolinje, og mobilkommunikasjon i jordbundne og satellittbaserte systemer. Hovedvekten legges på de tre laveste lag i OSI-protokollen, fysisk lag, medium aksess kontroll og link kontroll.

Funksjonskrav for kommunikasjonssystemer og regulatoriske og standardiseringsmessige forhold vil også bli behandlet.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.

Kursmaterieill: Gunnar Stette: Radiokommunikasjon

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	8. desember	D	100

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

TTT4150 NAVIGASJONSSYSTEMER

Navigasjonssystemer

Navigation Systems

Faglærer: Professor Börje Forssell

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	15-17	EL4	Ø	to	16-17	EL4
F	ti	8-10	EL4				

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnet skal gjøre studentene kjent med de prinsipper og forutsetninger innen elektronikk, signalbehandling, bølgeforplantning og systemteknikk som ligger til grunn for utforming og anvendelser av navigasjonssystemer.

Forutsetning: Kunnskaper i matematikk og statistikk tilsvarende de tre første år av siv.ing.-studiet ved NTNU, grunnleggende kunnskaper i elektronikk.

Innhold: Emnet behandler bølgeforplantning langs jordoverflata og i atmosfæren, hyperbelnavigasjon, landbaserte radiosystemer som LORAN C og peilesystemer, satellitnavigasjonssystemer som GPS, GLONASS og GALILEO, prinsipper og metoder innen radarteknikken samt spesielle systemer for flytrafikk, og treghetsnavigasjon. Emnet er tilrettelagt for linje E6 - Elektronikk, men kan også følges av andre studenter med særskilt interesse for navigasjon, stedfesting og lokalisering, f.eks. studenter fra Kommunikasjonsteknologi, Teknisk kybernetikk, Nautikk og Geomatikk.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger samt utstyrsdemonstrasjoner. Øvingene består av 10 oppgaver med løsninger som også er tilgjengelig på Internett.

Kursmaterieill: B. Forssell: Radionavigation Systems, Prentice Hall, 1991. (Reprodusert av Tapir). Kompendier om radar fra Institutt for teleteknikk, tidsskriftsartikler.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	4. juni	D	100

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

TTT4155 FJERNMÅLING

Fjernmåling

Remote Sensing

Faglærer: Professor II Jens Hjelmstad

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	15-17	E-404	Ø	on	15-17	E-404
F	on	14-15	E-404				

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: F

Mål: Emnets mål er å gi studentene grunnleggende innføring i prinsippene for bruk av elektromagnetiske bølger til fjernmåling samt å gi en oversikt over operative systemer.

Forutsetning: Bakgrunn i ett eller flere av emnene TFE4130 Bølgeforplantning, TTT4120 Digital signalbehandling og TFE4160 Elektrooptikk og lasere er en fordel, men ingen betingelse.

Innhold: Grunnleggende egenskaper til elektromagnetiske bølger. Spredning av elektromagnetiske bølger. Numeriske teknikker for beregning av propagasjon og spredning fra objekter. Prinsipper for avbildende systemer. Oversikt over ulike former for radarsensorer. Systemmodeller. Gjennomgang av prinsippene for syntetisk aperture radar. Flybårne overvåkningssystemer. Oversikt over eksisterende og framtidige satellittovervåkningssystemer. Spionsatellitter.

Undervisningsform: Forelesninger konsentrert over 2 dagers seminarer samt øvingsoppgaver og fordypningsoppgaver.

Kursmaterieill: Kompendier, artikler og utdrag fra bøker.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	12. desember	D	100

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

TTT4160 MOBILKOMMUNIKASJON

Mobilkommunikasjon

Mobile Communicatons

Faglærer: Professor II Terje Røste

Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	8-9	EL4	Ø	ma	9-10	EL4
F	fr	12-14	EL4	Ø	to	8-9	EL4

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet gir en innføring i digitale mobilkommunikasjonssystemer med vekt på funksjoner knyttet til sending og mottak av fysiske signaler i et radiomedium og tilhørende signalbehandling samt metoder og protokoller for aksess til radiomediet.

Forutsetning: TTT4115 Kommunikasjonsteori og TTT4120 Digital signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper. Det er også en fordel å ha hatt emnet TTT4130 Digital kommunikasjon.

Innhold: Det innledes med en kort historikk og bakgrunn. Det gis videre en innføring i faste og mobile radiokanaler og tilhørende statistisk baserte radiotransmisjonsmodeller. For å utnytte radioressurser, dvs. avsatte frekvensbånd, best mulig, finnes det ulike former for tildeling av slike ressurser betegnet aksessteknikker. Tildeling av radioressurser til brukeren kan foregå ved at ulike brukere deler tid, frekvens, kode, rom eller kombinasjoner av disse. I sammenheng med kodetelt aksess gis en kort innføring i emnet kodesekvenser og deres egenskaper. Metoder og protokoller som har med tildeling av aksess til mediet vil bli gjennomgått og eksempler hentes fra GSM og IEEE802.11. Viktige funksjoner som modulasjon, koding og tilhørende signalbehandling gjennomgås, og eksempler hentes fra GSM, den nye standarden IMT-2000 (International Mobile Telecommunications in the years 2000) også betegnet UMTS, og trådløs lokalt nett som IEEE802.11 standardene. Deretter gis en systemoversikt over mobile systemer også med eksempler hentet fra GSM og IEEE802.11 systemene og standardene. Oversikten dekker mobile nettverk, nettverkskomponenter og tilhørende funksjoner. Det vil bli gitt øvinger og oppgaver tilknyttet emnet som utdypet temaet.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: Theodore S. Rappaport: Wireless Communications- Principles and Practice, Prentice Hall PTR, 1996. Utdrag fra kompendium i emnet UNIK1357 Signalbehandling i radiokommunikasjon, Kap. 5.8. CPM-Kontinuerlig fasemodulasjon. (Utleveres før forelesningen).

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	1. juni	D	100

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

TTT4165 RADIOTEKNIKK

Radioteknikk

Radio Engineering

Faglærer: Professor Petter M. Bakken, Førsteamanuensis Kjell Aamo, Førsteamanuensis Jon Anders Aas

Koordinator: Professor Petter M. Bakken

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7,5 SP

Tid:

F	ma	10-12	EL4	Ø	ti	14-15	EL4
F	fr	8-9	EL4	Ø	fr	9-10	EL4

2 timer etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi et bredt grunnlag i radiotekniske prinsipper, konstruksjonsmetoder og systemkomponenter.

Forutsetning: Obligatoriske emner fra tidligere semestre innen Elektrolinjen.

Innhold: Teori for elektriske felt i fritt rom og transmisjonslinjer. Analyse av nettverk bygd opp av transmisjonslinjer som for eksempel effektdelere og retningskoblere. Fundamentale antenneegenskaper og analyse av en del viktige antennetyper. Analyse og konstruksjon av aktive høyfrekvenskretser med vekt på forsterkere og oscillatorer for bruk i radioutstyr. Teknologi for radiokretser, dataassistert konstruksjon, måleteknikk og systemaspekter.

Undervisningsform: Forelesninger, DAK, laboratorie- og regneøvinger.

Kursmaterieill: David M. Pozar: Microwave Engineering, John Wiley & Sons og kompendier.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	3. juni	C	100

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

TTT4170 AUDIOTEKNOLOGI

Audioteknologi

Audio Technology

Faglærer: Professor Peter Svensson

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F ti	10-12	EL4	Ø on	17-18	EL4
F fr	10-11	F6	Ø fr	11-12	F6

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi grunnleggende innsikt i akustisk kommunikasjon for lydsystem og multimediaanvendelser.

Forutsetning: Kunnskaper i matematikk, kretsteknikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs ved Linje for elektronikk.

Innhold: Akustiske bølger, utbredelse og stråling, hørsel og psykoakustikk, grunnlag for persepsjonsbasert koding av lyd signaler, omvandlere og teknikker for lydopptak og lydgjengivelse, elektriske analogier for mekaniske og akustiske systemer, romakustikk, auralisering og 3D-lydgjengivelse, akustisk måleteknikk.

Undervisningsform: Forelesninger, frivillige rekneøvinger, obligatoriske laboratorieoppgaver.

Laboratorieoppgavene teller 25% ved fastsettelse av karakteren, eksamen 75%.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	19. desember	C	75
	Arbeider			25

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

TTT4175 MARIN AKUSTIKK

Marin akustikk

Marine Acoustics

Faglærer: Professor Jens M. Hovem

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F to	12-14	EL4	Ø ti	14-15	EL4
F fr	8-10	EL4			

1 time etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for bruk av akustiske bølger under vann med sikte på anvendelser for deteksjon og lokalisering av objekter og undervannskommunikasjon, akustisk fjernmåling av havbunnens struktur og sammensetning og av oseanografiske forhold.

Forutsetning: Forkunnskaper i matematikk og signalanalyse.

Innhold: Under vann benyttes akustiske bølger omtrent som elektromagnetiske bølger benyttes for radiokommunikasjon og i radarsystemer i luft. Det vil si for kommunikasjon, deteksjon, klassifikasjon og lokalisering av objekter, navigasjon og fjernmåling. Grunnen er at i saltvann dempes elektromagnetiske bølger så kraftig at de nærmest er ubrukelig. Fordi mer enn 70% av jordkloden er dekket av vann og det er økende interesse og behov for å utnytte alle marine ressurser, så er marin akustikk et fagområde med stigende betydning. Undervisningen tar utgangspunkt i et vanlig sonarsystem for deteksjon og lokalisering av et objekt, for eksempel i forbindelse med å finne og estimere mengden av en fiskeforekomst. Emnet beskriver den prinsipielle oppbyggingen av alle deler av et slikt system med sender og mottaker, antenne, transmisjonsveiene i vannet og ekkoegenskapene til målet, samt karakterisering av støy og andre forstyrrelser som bidrar til å vanskeliggjøre deteksjonen. Alle disse forhold trekkes sammen i de såkalte sonarlikningene som benyttes for dimensjonering og spesifikasjon av undervannsakustiske

systemer, og for å beregne ytelse av et gitt system med hensyn på rekkevidde og nøyaktighet. Siktemålet med dette emnet er først og fremst marine anvendelser. Dette er imidlertid svært likt andre anvendelser av teknisk akustikk som for eksempel i seismikk, materialundersøkelser og ultralyd i medisinsk diagnose. Emnet bør derfor være av interesse som supplement for studenter med interesser i disse fagområdene.

Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, og gruppeøvinger på datamaskin.

Kursmaterieill: Jens M. Hovem: Marin Akustikk, kompendium, Institutt for teleteknikk, 2000.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	17. desember	A	100

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

TTT4180 TEKNISK AKUSTIKK

Teknisk akustikk Technical Acoustics

Faglærer: Professor Ulf Kristiansen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	10-11	E-404	Ø	ma	8-10	E-404
F	to	8-10	E-404				

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Emnet skal gi teoretisk og praktisk innsikt i lydgenerering og lydforplantning i åpne og lukkede system. Anvendelsene vil vesentlig være analyse og konstruksjon av akustiske kilder, akustisk regulering av rom og design av støysvake system.

Forutsetning: Kunnskaper i matematikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs ved Linje for elektronikk. Nødvendig akustisk basisteori vil bli undervist i kurset.

Innhold: Feltbeskrivelse i frekvens og tidsplan, visualisering av lydfelt. Lydtbredelse i åpent terreng, innflytelse av atmosfæriske forhold og grenseflater. Romakustikk og lydtbredelse i kanalsystem. Idealisererte lydkilder og stråling fra vibrerende plater/membraner. Musikkinstrument som lydkilder. Kobling mellom vibrerende strukturer og akustiske felt. Analytiske og numeriske løsningsmetoder.

Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	3. juni	B	100

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

TTT4185 TALETEKNOLOGI

Taleteknologi Speech Technology

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7,5 SP

Tid:

F	ti	15-17	EL4
F	to	14-16	EL4

2 timer etter avtale

Eksamen:	Karakter:	Bokstavkarakter	Øvinger: O
----------	-----------	-----------------	------------

Mål: Emnet skal gi forståelse av grunnleggende egenskaper ved tale, taleproduksjon og -persepsjon, og gi en innsikt i hvordan denne forståelsen kan anvendes for å konstruere systemer for automatisk talegjenkjenning og talesyntese.

Forutsetning: TTT4120 Digital signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Akustisk beskrivelse av taleproduksjon. Digitale modeller for produksjon av tale. Fysiologisk beskrivelse av oppbygning og virkemåte for øret og hørselen. Hva vi hører og hva vi oppfatter: Menneskelig persepsjon av tale og lyd. Lingvistisk og statistisk beskrivelse av talesignalet. Metoder for taleanalyse. Grunnleggende metoder for statistisk mønstergjenkjenning. Automatisk talegjenkjenning, med hovedvekt på statistiske metoder (skjulte Markovmodeller): Statistiske metoder for akustisk og lingvistisk modellering, prinsipper for effektiv dekodning (gjenkjenning). Talesyntese, taleskjøting og tekst-til-tale syntese: -Tekstanalyse, prosodisk modellering og lydgenerering.

Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, og obligatoriske gruppeøvinger på datamaskin.

Kursmaterieill: Lærebok oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Skriftlig eksamen	15. mai	C	100

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

TTT4190 MUSIKKTEKNOLOGI

Musikkteknologi

Music Technology

Faglærer: Amanuensis Jan Tro

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

F to	12-14	EL4	Ø	ma 17-19	EL4
F fr	16-17	EL4			

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet skal gi grunnleggende innsikt for signalbehandling av sang og musikk, gi forståelse av akustiske og elektroniske musikkinstrumenters virkemåte og bruk, samt gi innføring i dataassistert musikk-produksjon, -lagring og -distribusjon.

Forutsetning: Kunnskaper i matematikk og grunnleggende signalbehandling.

Innhold: Sang- og musikk-signal, musikk-informatikk, akustiske og elektroniske musikkinstrumenter, psykoakustikk, musikkpsykologi og persepsjon, sang og musikk-analyse og -syntese, MIDI, musikkframføring, lydmedia.

Undervisningsform: Forelesninger, gruppediskusjoner. Laboppgaver og individuell oppgave som grunnlag for karakterfastsettelse.

Kursmaterieill: Utdrag av bøker og artikler.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Arbeider			100

TTT4700 AKUSTIKK FORDYPN

Akustikk, fordypningsemne

Acoustics, Specialization

Faglærer: Professor Ulf Kristiansen

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Elektronikk.

Mål: Akustikkemnene gir grunnlaget for systemer, metoder og teori for modellering, representasjon, behandling og manipulering av lydkilder og signaler (tale, musikk, støy m.m).

Innhold: Det omfatter teknologi for omvandling mellom elektromagnetiske og akustiske bølger (høytalere og mikrofoner), og dataassistert generering av lyd (virtuelle lydkilder). Anvendelsene omfatter: Akustiske bølger for kommunikasjon og fjernmåling i marine miljø. Lyd som miljøfaktor -støybekjempelse. Audioteknologi og subjektiv opplevelse (persepsjon) av lyd. Fordypningsemnet består av et prosjekt på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp. tas etter søknad.

Spesielt aktuelle tema:

Akustisk fjernmåling - (3,75 stp)

Musikk og sansning - (3,75 stp)

3-D lyd og lyd i multimediaanvendelser - (3,75 stp)

Numerisk akustikk, utvalgte emner - (3,75 stp)

Virkninger av lyd - (3,75 stp)

Bygningakustikk lydisolering (3,75 stp)

Bygningsakustikk romakustikk (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15,0 stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TTT4705 MULTIM SIGN FORDYPN
Multimediasignalbehandling, fordypningsemne
Multimedia Signal Processing, Specialization

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Elektronikk.

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen kommunikasjon med lyd, bilder og video inkludert menneske-maskin-interaksjon via ulike kommunikasjonskanaler.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjekt på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 Vt og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Aktuelle tema:

Digital bildekommunikasjon - (3,75 stp)

Kommunikasjons- og kodingsteori for trådløse kanaler - (3,75 stp)

Musikk og sansning - (3,75 stp)

3D-lyd og lyd i multimediaanvendelser - (3,75 stp)

Virkninger av lyd - (3,75 stp)

Taleteknologi, utv.emner (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15,0 stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TTT4710 DIG KOMMUNIK FORDYPN
Digital kommunikasjon, fordypningsemne
Digital Communication, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Geir E. Øien

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Elektronikk.

Mål: Emnet gir fordypningsprosjekter i og teori/prinsipper for metoder, systemer, komponenter, standarder, anvendelser og implementering innen moderne digital kommunikasjon.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjekt på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Spesielt aktuelle tema:

Adaptive filtre - (3,75 stp)

Antenneteknikk - (3,75 stp)

Digital bildekommunikasjon - (3,75 stp)

Kommunikasjons- og kodingsteori for trådløse kanaler - (3,75 stp)

Romteknologi - (3,75 stp)

Satellittkommunikasjon - (3,75 stp)

VLSI/DSP Design - (3,75 stp)

DSL systemer (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15,0 stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TTT4715 NAV/FJERNMÅL FORDYPN
Navigasjon og fjernmåling, fordypningsemne
Navigation and Remote Sensing, Specialization

Faglærer: Professor Børje Forssell

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For studenter i 5. årskurs ved Elektronikk.

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter i utvikling, forbedring og bruk av metoder og utstyr for navigasjon og/eller fjernmåling.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjekt på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Aktuelle tema:

Akustisk fjernmåling - (3,75 stp)

Satellittnavigasjon - (3,75 stp)

Fusjonering av sensordata og avanserte radarkonsepter - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15,0 stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TTT4720 RADIOSYSTEM FORDYPN
Radiosystemer, fordypningsemne
Radio Systems, Specialization

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

For alle studenter i 5. årskurs ved Elektronikk.

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter i signaloverføring, protokoller, planlegging og utvikling av trådløse radiosystemer, og i analyse og design av komponenter og utstyr for satellitt og jordbundet radiokommunikasjon, kringkasting, radar, navigasjon og fjernmåling.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjekt på 15 stp og to valgte tema á 3,75 stp. Alternativt kan et prosjektarbeid på 11,25 stp og tre tema á 3,75 stp tas etter søknad.

Aktuelle tema:

Antenneteknikk - (3,75 stp)

Mikrobølge passive systemkomponenter - (3,75 stp)

RF-/mikrobølge integrerte kretser - (3,75 stp)

Satellittkommunikasjon - (3,75 stp)

Fusjonering av sensordata og avanserte radarkonsepter - (3,75 stp)

Romteknologi - (3,75 stp)

Satelitnavigasjon - (3,75 stp)

Integrert CMOS RF design - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (15,0 stp), alternativt 50% (11,25 stp) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	33
	Arbeider			67

TTT4725 MED SIGN FORDYPN
Medisinsk signalbehandling, fordypningsemne
Medical Signal Processing, Specialization

Faglærer: Professor Hans Torp

Uketimer: Høst: 36S = 22,5 SP

Tid: Etter avtale

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Mål: Emnet gir fordypning innen medisinske anvendelser av signalbehandling, med fokus på bilde-diagnostikk.

Forutsetning: Kan bare tas av studenter i 5. årskurs som går på et av studieprogrammene Teknisk kybernetikk, Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi, og som har relevant faglig bakgrunn i sin emnekombinasjon i 4. årskurs.

Innhold: Emnet består av et prosjektarbeid på 11,25 stp og 3 valgte tema á 3,75 stp.

Aktuelle tema:

Signalbehandlingsteknikker i ultralyd billeddannelse - (3,75 stp)

Statistisk signalbehandling ved ultralyd billeddannelse - (3,75 stp)

Ultralyd transducere og frontendteknologi ved ultralyd billeddannelse - (3,75 stp)

Medisinsk instrumentering - (3,75 stp)

Komm og kodingsteori - (3,75 stp)

Digital bildekomm - (3,75 stp)

Akustisk fjernmål - (3,75 stp)

Radar - (3,75 stp)

Fjernmåling VK - (3,75 stp)

Medisinske sensorer - (3,75 stp)

Adaptive filtre - (3,75 stp)

Fusjonering av sensordata og avanserte radarkonsepter - (3,75 stp)

3D-lyd/Multimediantv - (3,75 stp)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i ett av temaene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel
	Muntlig eksamen	15. desember	D	50
	Arbeider			50

TTT4800 EKSP I TEAM TV PROSJ
Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Ulf Kristiansen

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-19 EL2

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Tema: Lyd-design av offentlige rom.

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler Arbeider	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel 100
------------------------	-----------------------------	-----------	--------------	---------------------

TTT4805 EKSP I TEAM TV PROSJ
Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Andrew Perkis

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7,5 SP

Tid:

Ø on 8-19 ELROM

Eksamen: Karakter: Bokstavkarakter Øvinger: O

Tema: Streaming media-hype eller neste generasjon interaktive multimedia?

Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehandboken.

Vurderingsform:	Vurderingsdeler Arbeider	Tidspunkt	Hjelpemiddel	Prosentandel 100
------------------------	-----------------------------	-----------	--------------	---------------------

Tema i fordypningsemner ved Institutt for elkraftteknikk:

TET1	Leveringskvalitet og avbruddkostnader	professor Arne T. Holen
TET2	Tilstandskontroll av høyspenningskomponenter	professor Erling Ildestad
TET3	Intelligente bygningsinstallasjoner	førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
TET4	Relèvern i elektriske kraftnett	førsteamanuensis Karstein J. Olsen
TET5	Kraftelektronikk i konstruksjon	professor Tore M. Undeland
TET6	Elektronikk for energistyring	professor Lars Einar Norum
TET7	Elektromagnetisk konstruksjon	professor Robert K. Nilsen
TET8	Datamaskinsimulering av elektriske transienter	førsteamanuensis Hans Kr. Høidalen
TET9	Prosjektering av elektriske anlegg	professor Arne Nysveen
TET10	Leveringskvalitet og avbruddkostnader	professor Arne T. Holen
TET11	Netteffektivisering	førsteamanuensis Il Eivind Solvang
TET12	Intelligente bygningsinstallasjoner	førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
TET13	Lokal/regional energiplanlegging	professor Il Per Finden
TET14	Driftsplanlegging	professor Olav B. Fosso
TET15	Vindkraft i det norske energisystemer	professor Il Terje Gjengedal
TET16	Krafthandel og risikostyring	professor Ivar Wangenstein
TET17	Solenergi	professor Il Per Finden

Institutt for teleteknikk:

TTT1	3-D lyd og lyd i multimediaanvendelser	professor Peter Svensson
TTT2	Adaptive filtre	professor Nils Holte
TTT3	Akustisk fjernmåling	professor Jens M. Hovem
TTT4	Antenneteknikk	førsteamanuensis Jon Anders Aas
TTT5	Digital bildekommunikasjon	professor Tor A. Ramstad
TTT6	DSL systemer	professor Nils Holte
TTT7	Fusjonering av sensordata og avanserte radarkonsepter	professor Jens Hjelmsstad
TTT8	Integrert CMOS RF design	NN
TTT9	Kommunikasjons- og kodingsteorier for trådløse komp.	professor Geir Egil Øien
TTT10	Mikrobølge passive systemkomponenter	professor Petter M. Bakken
TTT11	Musikk og sansning	amanuensis Jan Tro
TTT12	Numerisk akustikk, utvalgte emner	professor Ulf Kristiansen
TTT13	RF-/mikrobølge integrerte kretser	førsteamanuensis Kjell Aamo
TTT14	Romteknologi	professor Gunnar Stette
TTT15	Satelittkommunikasjon	professor Odd Guttenberg
TTT16	Taleteknologi, utv. emner	førsteamanuensis Magne H. Johnsen
TTT17	Virkninger av lyd	professor Il Odd Kr. Ø. Pettersen
TTT18	VLSI/DSP Design	NN
TTK10	Signalbehandlingsteknikker i ultralyd billedannelse	NN
TTK11	Statistisk signalbehandling ved ultralyd billedannelse	NN
TTK12	Ultralyd transducere og frontendteknologi ved ultralyd billedannelse	NN
TTT22	Medisinsk instrumentering	NN
TTT23	Komm og kodingsteori	NN
TTT24	Digital bildekomm	NN
TTT25	Akustisk fjernmål	NN
TTT26	Radar	NN
TTT27	Fjernmåling	NN
TTT28	Medisinske sensorer	NN
TTT29	Adaptive filtre	NN
TTT30	Fusjonering av sensordata og avansert radarkonsepter	NN
TTT31	3D-lyd/Multimedieanvendelse	NN

Institutt for teknisk kybernetikk:

TTK1	Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg	professor Tor Onshus
TTK2	Industrielle nettverkssystemer	professor Tor Onshus
TTK3	Sanntidsteori	professor Odd Pettersen
TTK4	Programvarekomponenter i industrielle anvendelser	førsteamanuensis Amund Skavhaug
TTK5	KYB, emnemodul 1	professor Kjell Malvig
TTK6	Robotteknikk	professor Olav Egeland
TTK7	ADA-programmering	førsteamanuensis Amund Skavhaug
TTK8	Sanntidsoperativsystemer	førsteamanuensis Amund Skavhaug
TTK9	Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntids-systemer	førsteamanuensis Amund Skavhaug
TTK10	Signalbehandlingsteknikker i ultralyd billedannelse	professor Hans G. Torp
TTK11	Statistisk signalbehandling ved ultralyd billedannelse	professor Bjørn Angelsen
TTK12	Ultralyd transducere og frontendteknologi ved ultralyd billedannelse	professor Bjørn Angelsen
TTK13	Medisinsk instrumentering	avd.ing. Tonni F. Johansen

TTK14 Kybernetikk i fiske og havbruk	NN
TTK15 Oceanografisk instrumentering og biotelemetri	professor Il Bård Holand
I tillegg et tema fra et av de andre fordypn.emnene ved E3:	
TTK16 Modellprediktiv regulering (MPC) og optimalisering	professor Bjarne Foss
TTK17 Systemidentifikasjon og adaptiv regulering	NN
TTK18 Prosessregulering	professor Morten Hovd
TTK19 Ulineær bevegelsesstyring	professor Kristin Y. Pettersen
TTK20 Anvendt estimering for navigasjon. og følgesystemer (UniK)	professor Oddvar Hallingstad
TTK21 Matematisk modelleringsteknikk for fysiske systemer (UniK)	forsker Terje Sira
TTK22 Mønsterkjennings (UniK)	forsker Idar Dyrdal
TTK23 Utvikling av menneske-maskinsystemer (UniK)	forsker Karsten Bråthen
TTK24 Kunnskapsteknologi og intelligente agenter (UniK)	professor Roar Fjellheim
(andre fordypningstema kan være aktuelle, se emnene ved UniK på http://www.unik.no)	

Institutt for fysikalsk elektronikk:

TFE1 Laveffekt digitaldesign	førsteamanuensis Tormod Njølstad
TFE2 Hardware/software codesign	førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg
TFE3 Selvtst av digitale moduler	førsteamanuensis Bjørn B. Larsen
TFE4 VLSI/DSP Design	førsteamanuensis Tormod Njølstad
TFE5 Høynivåsyntese og verifisering	
TFE6 ASIC for MEMS	professor Trond Sæther
TFE7 Integrert CMOS RF design	professor Trond Ytterdal
TFE8 Data-konvertere	professor Trond Ytterdal
TFE9 Lav-spenning/Lav-effekt analoge integrerte kretser	professor Trond Ytterdal
TFE10 SAW-komponenter og modellering	professor Arne Rønnekleiv
TFE11 MEMS og MOEMS prosessering og komponenter	professor Arne Rønnekleiv
TFE12 Medisinske sensorer	professor Lars O. Svaasand
FTE13 Fiberkomponenter	førsteamanuensis Johannes Skaar
TFE14 Kvantedatamaskiner og kvantekommunikasjon	førsteamanuensis Johannes Skaar
TFE15 Funksjonelle materialer	NN
TFE16 UNIK-FYSEL., tema 1-12	NN

Institutt for telematikk:

TTM1 Aktuelle telematikktema	professor Øivind Kure
TTM2 Informasjonssikkerhet, videregående emner	NN
TTM3 Konstruksjon av selvkonfigurerende systemer, lab.	professor Rolv Bræk
TTM5 Medieteknologi	professor Leif Arne Rønningen
TTM6 Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heteogene nett	professor Steinar Andresen
TTM8 Ressursavdekking og håndtering i distribuerte systemer	professor Øivind Kure
TTM9 Verktøy og metodikk for studium av trafikk og pålitelighet, lab.	professor Peder J. Emstad

Institutt for matematiske fag:

TMA1 Variasjonsulikheter	førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen
TMA2 Asymptotisk analyse	professor Harald Krogstad
TMA3 Topologi	førsteamanuensis Bjørn Dundas
TMA4 Elementmetoden	førsteamanuensis Einar M. Rønquist
TMA5 Numerisk løsning av ordinære differensialligninger	professor Syvert P. Nørsett
TMA6 MCMC-simuleringsalgoritmer	førsteamanuensis Håkon Tjelmeland
TMA7 Bayesiansk inversjon	professor Henning Omre
TMA8 Statistisk forsøksplanlegging	førsteamanuensis John Tyssedal
TMA9 Kryptografi	professor Alexei Rudakov
TMA10 Fourieranalyse	professor Peter Lindqvist
TMA11 Numerisk lineær algebra	førsteamanuensis Anne Kværnø
TMA12 Multivariabel analyse	professor Henning Omre
TMA13 Innføring i bruk av superdatamaskiner	professor Einar M. Rønquist
TMA14 Tidsrekker og filteori	professor Håvard Rue
TMA15 Bayesianske metoder og beslutningsteori	førsteamanuensis Nikolai Ushakov
TMA16 Partielle differensialligninger	professor Peter Lindqvist
TMA17 Reell analyse	professor Kari Hag
TMA18 Analysens grunnlag	NN
TMA19 Analyse på mangfoldigheter	førsteamanuensis Bjørn Dundas
TMA20 Ringer og moduler	professor Øyvind Solberg
TMA21 Ikke-parametisk statistikk	førsteamanuensis Nikolai Ushakov

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

TDT1 Avansert datamaskinutvikling	professor Lasse Natvig
TDT2 Avanserte distribuerte systemer	professor Svein Olaf Hvasshovd
TDT3 Avanserte emner i visualisering	førsteamanuensis Torbjørn Hallgren
TDT4 Biologisk inspirasjon, feiltoleranse og adaptivitet	førsteamanuensis Pauline Haddow
TDT5 Databaser for geografiske informasjonssystemer	professor Mads Nygård
TDT6 Datamaskinmodeller	professor Lasse Natvig
TDT7 Digitale bibliotek, innføring	professor Ingeborg T. Sølvberg
TDT8 Digitale bibliotek, VK	professor Ingeborg T. Sølvberg
TDT9 Elektronisk handel	professor Arne Sølvberg
TDT10 Evaluering av programvareteknologi	professor Letizia Jaccheri
TDT11 Evolusjonær maskinvare: Modellering og simulering	førsteamanuensis Pauline Haddow
TDT12 Konstruksjonsmetoder for brukergrensesnitt	professor Arne Sølvberg
TDT13 Logikk for naturlig språkforståelse	førsteamanuensis Tore Amble
TDT14 Logikk for planlegging	førsteamanuensis Tore Amble
TDT15 Masselagringsteknologier	professor Kjell Bratbergsengen
TDT16 Matematisk morfologi med anvendelser i bildebehandling	førsteamanuensis Lars Aurdal
TDT17 Modellbasert segmentering	førsteamanuensis Lars Aurdal
TDT18 Modellering av informasjonssystemer, innføring	professor Il John Krogstie
TDT19 Multimedia i databaser	førsteamanuensis Roger Midtstraum
TDT20 Mønstergjenkjenning ved hjelp av neurale nettverk	førsteamanuensis Jørn Hokland
TDT21 Mønsteroppdaging ved evolusjonære metoder	professor Arne Halaas
TDT22 Naturinspirerte beregningsmetoder	NN
TDT23 Nye teknologier for evolusjonær maskinvare	førsteamanuensis Pauline Haddow
TDT24 Parallell miljø og numeriske metoder	førsteamanuensis Anne C. Elster
TDT25 Programvarekvalitet og empirisk arbeid	professor Tor Stålhane
TDT26 Prosess- og virksomhetsmodellering	professor Il John Krogstie
TDT27 Pålitelighet og kontinuerlig tilgjengelighet i databasesystemer	NN
TDT28 Resonnering om forandring	førsteamanuensis Tore Amble
TDT29 Samhandlingsteknologi, VK	professor Monica Divitini
TDT30 Semistrukturerte data i databasesystemer	førsteamanuensis Roger Midtstraum
TDT31 Strukturelle mønstergjenkjenningsmetoder	professor Richard Blake
TDT32 Søking i multimedia på Internett	professor Arne Halaas
TDT33 Transaksjonshåndtering	professor Mads Nygård
TDT34 Kvantitativ modelleringsteknikk	professor Peter H. Hughes
TDT35 Agentbasert simulering i spill	stipendiat Amund Tveit
TDT36 Data mining i spill	stipendiat Amund Tveit
TDT37 Systemutvikling, organisasjon og arbeidsliv	professor Eric Monteiro
TDT38 Prosedyrer i helsetjenester	førsteamanuensis Øystein Nytrø
TDT39 Empiriske studier i IT	førsteamanuensis Dag Svanæs
TDT40 Design av grafiske brukergrensesnitt	førsteamanuensis Dag Svanæs
TDT41 Avansert bildebehandling, datasyn og grafikk	professor Richard Blake