

<b>Vurderingsform:</b>	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	01.12.2005	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

**TET4850 EKSP I TEAM TV PROSJ**  
**Ekspertter i team, tverrfaglig prosjekt**  
**Experts in Team, Interdisciplinary Project**

Faglærer:	NN				
Uketimer:	Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Deltakelse alle onsdager			

**Faglig innhold:** Alle øvrige opplysninger er i "Felles emnebeskrivelse for hele NTNU for studieåret 2005/06", se egen side i studiehandboken.

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

**TET4851 EKSP I TEAM TV PROSJ**  
**Ekspertter i team, tverrfaglig prosjekt**  
**Experts in Team, Interdisciplinary Project**

Faglærer:	NN				
Uketimer:	Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Deltakelse alle onsdager			

**Faglig innhold:** Alle øvrige opplysninger er i "Felles emnebeskrivelse for hele NTNU for studieåret 2005/06", se egen side i studiehandboken.

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

## Institutt for elektronikk og telekommunikasjon

**TFE4100 KRETSTEKNIKK**  
**Kretsteknikk**  
**Electric Circuits**

Faglærer:	Førsteamanuensis Morten Olavsbråten, Professor Trond Ytterdal				
Koordinator:	Professor Trond Ytterdal				
Uketimer:	Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig 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.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og gruppearbeider. Prosjektoppgaven i førstesemesteropplegget inngår som en del av emnet. Godkjent prosjektoppgave vil telle som en obligatorisk aktivitet, se foran. Semesterprøven teller 30% av endelig karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Semesterprøve				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	14.12.2005	09.00	70/100	D
	SEMESTERPRØVE			30/100	D

**TFE4105 DIGITALTEK DATAMASK**  
**Digitalteknikk og datamaskiner**  
**Digital Design and Computer Fundamentals**

Faglærer: Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg, Professor Lasse Natvig  
 Koordinator: Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg  
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** 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. Gjennom laboratoriearbeid og øvinger skal studentene lære å omsette den teoretisk kunnskapen i praktisk og selvstendig designarbeid.

**Anbefalte forkunnskaper:** TDT4100 Objektorientert programmering eller tilsvarende kunnskaper i høynivåprogrammering.

**Faglig innhold:** Første halvdel av emnet omhandler digitalteknikk og inneholder tallsystemer, binær aritmetikk, koding, Boole'sk algebra, logiske porter, forenklingsmetoder, 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.

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

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og to semesterprøver hver på 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	03.12.2005	09.00	60/100	B
SEMESTERPRØVE			20/100	D
SEMESTERPRØVE			20/100	D

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

Faglærer: Førsteamanuensis Ragnar Hergum  
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og laboratorieoppgaver

**Læringsmål:** 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 hvordan man kan analysere de analoge egenskapene i elementære elektriske og elektroniske kretser som har betydning for digitalteknikken.

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

**Faglig 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, forenklingsmetoder, kombinatoriske kretser, sekvenskretser, vipper, tellere, skiftregistre, lagerkretser, programmerbare kretser, enkle aritmetikkretser, tilstandsmaskiner. Tidsforsinkelse, ytelse, areal og effektforbruk for enkle digitale kretser.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, teoriøvinger og laboratorieøvinger i grupper på 2 studenter. Alle laboratorieøvinger og de fleste teoriøvinger er obligatoriske. Intensiv forelesningsdel (2F + 2F) i første del av semesteret. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	24.05.2006	09.00	100/100	D

**TFE4115 AVANS ELEKTRON SYS**  
**Avanserte elektroniske system**  
**Advanced Electronic Systems**

Faglærer: Professor Kjell A. Ingebrigtsen, Førsteamanuensis Morten Olavsbråten, Førsteamanuensis Andrew Perkis, Professor Gunnar Stette, Førsteamanuensis Thomas Tybell, Professor Trond Ytterdal  
 Koordinator: Professor Kjell A. Ingebrigtsen  
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** 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.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4100 Kretsteknikk.

**Faglig innhold:** Undervisningen omfatter en analyse av 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.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og gruppearbeider. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, skriftlige øvinger 30 % og laboratorieoppgaver 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	29.05.2006	09.00	50/100	D
ARBEIDER			50/100	

**TFE4120 ELEKTROMAGNETISME**  
**Elektromagnetisme**  
**Electromagnetics**

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

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen spesielle utover de grunnleggende matematikkemnene.

**Faglig innhold:** Elektrostatikk: Coulombs lov, skalar potensial, Gauss' lov, dielektriske medier, kapasitans, strømmer og resistans, elektrostatisk energi.

Magnetostatikk: Kraftvirkning mellom strømførende ledere, Amperes lov, vektorpotensial, magnetiske materialer og kretser, energi og krefter.

Elektrodynamikk: Elektromagnetisk induksjon, Faradays lov, induktans, transformatorer. Forskyvningsstrøm. Maxwells likninger. Litt om elektromagnetiske bølger og retarderte potensial.

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

**Kursmaterieill:** Popovic & Popovic: Introductory Electromagnetics, Prentice Hall 2000.

Kompendium.

**Vurderingsform:** Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	30.05.2006	09.00	100/100	C

**TFE4125 GRLAG FOR ELEKTROTEK**  
**Grunnlag for elektroteknikken**  
**Theory of Electromagnetic Fields, Basic Course**

Faglærer: Professor Lars O. Svaasand  
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen spesielle utover de grunnleggende matematikkemnene.

**Faglig innhold:** Det gis en innføring i virkemåten for elektriske komponenter som selvinduktiviteter, kondensatorer, motstander, transformatorer, solenoider, kontakter 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.

**Læringsformer og aktiviteter:** 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 øvingen vil telle 1/3 ved fastsettelsen av karakteren i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	12.12.2005	09.00	67/100	C
ARBEIDER			33/100	

## TFE4130 BØLGEFORPLANTNING

### Bølgeforplantning

### Electromagnetic and Acoustic Waves

Faglærer: Professor Helge Emil Engan

Uketimer: Vår: 4F+3Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av forplantning av elektromagnetiske og akustiske bølger. Den kunnskap som oppnås skal kunne anvendes på enkle problemer når det gjelder eksitasjon, deteksjon og forplantning av bølger i fritt rom og i endelige strukturer.

**Anbefalte forkunnskaper:** Kjennskap til matematisk behandling av elektrostatiske, magnetostatiske og elektrodynamikk.

**Faglig 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.

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

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

**Vurderingsform:** Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	31.05.2006	15.00	100/100	D

## TFE4135 SYST SIGNALOVERFØR

### Systemer for signaloverføring

### Signal Transmission Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Olav Aamo, Professor Lars O. Svaasand

Koordinator: Professor Lars O. Svaasand

Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Kunnskaper tilsvarende de obligatoriske emnene i de to første årene ved Elektronikk.

**Faglig innhold:** Optiske kommunikasjonsystemer - lyskilder, elektrooptiske og akustooptiske komponenter, optiske fibre, deteksjon og detektorer.

Trådløse kommunikasjonsystemer - radiobølger, antenner, mottaker- og senderforsterkere, støy og forvrengning, oscillatorer, frekvensomforming og frekvenssyntese. Eksempler på eksisterende radiosystemer.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og øvinger. Det kreves godkjent 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 øvingen vil telle 1/4 ved fastsettelse av karakteren i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

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

**Vurderingsform:** Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	01.12.2005	09.00	75/100	C

ARBEIDER

25/100

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

Faglærer: Professor Einar Johan Aas, Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg  
 Koordinator: Professor Einar Johan Aas  
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Gi kunnskap om og erfaring med modellering av digitale systemers oppførsel og realisering, samt analyse og verifisering av systemenes funksjoner og egenskaper.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4151 Design av integrerte kretser eller tilsvarende kunnskaper.

**Faglig innhold:** Modellering og simulering av digital oppførsel med maskinvarebeskrivende språk, verifisering av funksjon ved ekvivalens-kontroll, verifisering av egenskaper ved "model checking", syntese på logisk nivå, høynivåsyntese.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, selvstudier og semesteroppgave. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75 % og semesteroppgave 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved kursstart.

**Vurderingsform:** Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	20.05.2006	09.00	75/100	A
ARBEIDER			25/100	

**TFE4145 ELEKTRONFYSIKK**  
**Elektronfysikk**  
**Semiconductor Physics and Electronic Devices, Introduction**

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

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Grunnleggende fysikkunnskaper på nivå med emne TFY4170 Fysikk 2.

**Faglig 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, lysemittende dioder og halvlederlasere.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og ca. 10 regneøvinger, hvorav 5 forlanges godkjent. Semesterprøven (30%) teller i sluttkarakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

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

**Vurderingsform:** Skriftlig/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	29.05.2006	09.00	70/100	C
SEMESTERPRØVE			30/100	C

**TFE4151 DESIGN AV INT KRETS**  
**Design av integrerte kretser**  
**Design of integrated circuits**

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen, Førsteamanuensis Jukka Tapio Typpø  
 Koordinator: Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen  
 Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Semesteroppgave

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Emnene TFE4100 Kretsteknikk, TET4100 Kretsanalyse, TTT4100 Elektroniske kretser og TFE4105 Digitalteknikk og datamaskiner eller tilsvarende forkunnskaper.

**Faglig innhold:** CMOS teknologi, MOS-transistorens virkemåte, karakteristiske egenskaper, designparametre, fundamentale analoge byggeblokker, 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 og verifisering av en middels kompleks analog/digital krets.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, selvstudier og obligatorisk semesteroppgave. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved kursstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	16.12.2005	09.00	100/100	C

### **TFE4155 UTV ELEKTRON KOMP** **Utvalgte elektroniske komponenter** **Selected Electronic Devices**

Faglærer: Professor Bjørn-Ove Fimland, Førsteamanuensis Thomas Tybell

Koordinator: Førsteamanuensis Thomas Tybell

Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Formidle innsikt i elektroniske anvendelser av ferroelektriske materialer, elektroniske og fotoniske anvendelser av halvleder heterostrukturer, supraledding og supraleddende elektroniske komponenter.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4145 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

**Faglig innhold:** Innføring i elektroniske anvendelser av ferroelektriske materialer, fotoniske halvlederkomponenter, supraledding og supraleddende komponenter. Innhold i stikkords form: Elektrisk polarisasjon, ferroelektriske tilstander, dannelse av domener, utmattings effekter, ikkeflyktige hukommelselementer og andre anvendelser. Fotoniske halvlederkomponenter; solceller, fotodetektorer, LED og diodelasere. Den supraleddende tilstanden; null elektrisk motstand, Meissner-effekt, Londons ligninger, dc og ac ledningsevne, tunnelling, flukskvantisering, Josephson-kontakter og SQUID.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger, presentasjoner av studentene, laboratorieøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	15.12.2005	09.00	100/100	D

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

Faglærer: Førsteamanuensis Astrid Aksnes Dyrseth

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4130 Bølgeforplantning eller tilsvarende kunnskaper.

**Faglig 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.

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

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

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	05.12.2005	09.00	100/100	C

**TFE4165 ANVENDT FOTONIKK****Anvendt fotonikk  
Applied Photonics**

Faglærer: Professor II Dag Roar Hjelm  
 Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4160 Elektrooptikk og lasere eller tilsvarende kunnskaper.

**Faglig innhold:** Optiske bølgeledere, integrert optikk. Optiske fibre. Elektrooptikk, ikke-lineær optikk og akustooptikk. Spredning. Bølgeleder komponenter. Optiske modulatorer og svitsjer. Fotodetektorer. Optisk kommunikasjon. Fiberoptiske sensorer. Medisinsk optikk. Anvendelser av fotonikk innen måleteknikk.

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

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

**Vurderingsform:**

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	19.05.2006	09.00	100/100	D

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

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

**Læringsmål:** Emnet skal gi grunnlag for å kunne forstå hva som karakteriserer enbrikkesystemer, og å gi grunnlag for selv å konstruere slike systemer fra spesifikasjon, via design og verifikasjon på system-nivå, helt ned til verifiserte komponenter av maskin- og programvare.

**Anbefalte forkunnskaper:** 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 (se studieplan for 2004/05), eller dokumenterte tilsvarende kunnskaper.

**Faglig innhold:** Definisjon av enbrikke-system (SoC). Oversikt over systembeskrivende språk. Bruk av UML for spesifikasjon av enbrikkesystemer vis-a-vis kunden. Innføring i System-C. Spesifikasjon, co-design og co-verifikasjon. Komponenter med opphavsrett: Intellectual Property Components (IPC). Kommunikasjon på chip'en: Buss-systemer og nettverk-på-chip'en. Bruk av høynivåverktøy for beskrivelse og oppførselsimulering av et komplett enbrikke-system.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, teoriøvinger og laboratorieøvinger i grupper på 2 studenter. Alle øvinger er obligatoriske. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og øvinger/semesteroppgave 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Studenter som også tar emne TTM4115 Systemering av distribuerte sanntidssystemer kan få samkjørt semesteroppgavene i disse to emnene. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis før semesterstart.

**Vurderingsform:**

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	22.05.2006	15.00	60/100	B
ARBEIDER			40/100	

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

Faglærer: Professor Einar Johan Aas, Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen  
 Koordinator: Professor Einar Johan Aas  
 Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** 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.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4140 Modelling og analyse av digitale systemer eller tilsvarende kunnskaper. I tillegg må en kunne bruke et maskinvarebeskrivende språk for registernivåmodellering.

**Faglig innhold:** Designmetodikk. Automatisk og manuell syntese av digitale moduler og komponenter. Realisering med standardkomponenter, programmerbar logikk, eller standardcelle-baserte kretser. Integreerte DAK/DAT-systemer. Tidsanalyse. Partisjonering, plassering og ruting. Testproblematikk: feilmodeller, testgenerering, feilsimulering, design for testbarhet, selvtest, testkvalitet, testøkonomi. Testutstyr og teststandarder.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, selvstudier og veiledning av prosjekt- og laboppgaver. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 %, prosjektoppgave 25 % og laboratorierapport 15 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	03.12.2005	09.00	60/100	A
ARBEIDER			40/100	

## TFE4180 HALVLEDERTEKNOLOGI

### Halvleder komponent- og kretsteknologi

### Semiconductor Manufacturing Technology

Faglærer: Professor Bjørn-Ove Fimland

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger, Presentasjon

**Læringsmål:** Emnet skal formidle innsikt i halvleder tynnfilmteknologi for fremstilling av elektroniske og fotoniske komponenter og integrerte kretser.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4145 Elektronfysikk eller tilsvarende kunnskaper.

**Faglig innhold:** Krystallgroing fra smelte og epitaksielle deponeringsteknikker (dampfase-, væskefase- og molekylstråle-epitaksi). Halvleder heterostruktur og supergitter. Karakterisering av halvledere med elektriske målinger (resistivitet, mobilitet, C-V teknikker), diffraksjonsmetoder (XRD, RHEED, LEED), ionestråle-baserte teknikker (SIMS, Auger sputter-profilering), optiske målemetoder (luminisens, fotoledning) og mikroskopi (optisk, SEM, TEM, STM, AFM).

Prosessering av halvlederkomponenter og integrerte kretser, oksidasjon, diffusjon, ioneimplantasjon, litografi og etsing, trådbonding og pakking.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger, presentasjoner av studentene, laboratedemonstrasjoner og laboratorieøvinger i renrom. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	30.05.2006	09.00	100/100	D

## TFE4186 ANALOG CMOS 1

### Analog CMOS 1

### Analog CMOS 1

Faglærer: Professor Trond Ytterdal

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for analog signalbehandling og konstruksjon av analoge integrerte kretser. I tillegg skal emnet gi praktisk erfaring i konstruksjon og simulering av analoge kretser realisert i CMOS-teknologi.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4200 Analoge integrerte kretser eller tilsvarende forkunnskaper.

**Faglig innhold:** Teori for analog signalbehandling, implementasjon av analoge og tidsdiskrete filtre. Sempel-og-holdekretser, svitsjet kapasitets-teknikker, dataomformere, avansert transistormodellering, RF CMOS. Bruk av EDA-vektøy.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regne- og dataøvinger. Obligatorisk semesteroppgave, obligatoriske og frivillige øvinger på datamaskin. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	09.12.2005	09.00	100/100	D



**TFE4191 ANALOG CMOS 2****Analog CMOS 2****Analog CMOS 2**

Faglærer: Professor Trond Sæther

Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for dataomforming og implementering av dataomformere i CMOS teknologi. Videre skal emnet gi en innføring i metodikker som benyttes for design av analoge og mixed-signal systemer i CMOS-teknologi, og gi praktisk erfaring i design og simulering av slike systemer.

**Anbefalte forkunnskaper:** Analog CMOS 1 eller tilsvarende forkunnskaper.

**Faglig innhold:** Teori og teknikker for analog-til-digital- og digital-til-analog-omforming inkludert delta-sigma modulatorer. Design og implementasjon av dataomformere i CMOS teknologi. Metodikk og EDA-verktøy for design av analog og mixed-signal integrerte kretser.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regne- og dataøvinger. Obligatorisk semesteroppgave, obligatoriske og frivillige øvinger på datamaskin. Mappesvurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 65 % og arbeider 35 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Mappesvurdering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	29.05.2006	09.00	65/100	D
ARBEIDER			35/100	

**TFE4200 ANALOGE INT KRETSE****Analoge integrerte kretser****Analog Integrated Circuits**

Faglærer: Førsteamanuensis Ragnar Hergum

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet gir en innføring i design og simulering av analoge kretser realisert i CMOS-teknologi.

**Anbefalte forkunnskaper:** Transistorteori, ekvivalentskjema for BJT og MOST, generell kretsanalyse, reguleringsteknikk, s-plan analyse.

**Faglig innhold:** Frekvensrespons, forsterkertopologier, tilbakekobling, støyanalyse, operasjonsforsterkere, komparatorer, holdekreter. Bruk av simuleringsprogrammet SPICE.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regne- og dataøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	06.06.2006	09.00	100/100	D

**TFE4210 NANOELEKTRONIKK****Nanoelektronikk****Nanoelectronics**

Faglærer: Førsteamanuensis Thomas Tybell

Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Kurset skal gi innblikk i moderne problemstillinger for framtidig elektronikk og belyse elektroniske materialer for anvendelser innen morgendagens informasjonsteknologi med innretning mot nanoelektronikk.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4145 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

**Faglig innhold:** Kurset vil ta opp emner som: introduksjon til kvantemekanikk (kortfattet), en-elektrontransistor og en-elektronelektronikk, magnetoelektronikk og spintronikk (dvs spintransport istedenfor ladningstransport som informasjonskanal), ikke-flyktig minneteknologi for ultra-høydensitets minne, videreutvikling av dagens DRAM teknologi, samt "emerging fields" (for eksempel molekylærelektronikk).

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger, selvstudium.

**Kursmaterieell:** Nanoelectronics and Information Technology: Advanced Electronic Materials and Novel Devices by Rainer Waser (Editor), Wiley-VCH, ISBN: 3527403639.

<b>Vurderingsform:</b>	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	10.06.2006	09.00	100/100	D

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

Koordinator:	Professor Tor A Fjeldly				
Uketimer:	Høst: 36S	=	22.50 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen		

**Læringsmål:** 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.

**Anbefalte forkunnskaper:** Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved SIE6, UniK.

**Faglig 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)

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Mappesvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 % (15 stp), alternativt 50 % (11,25 stp). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.

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

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

Koordinator:	Professor Tor A Fjeldly				
Uketimer:	Høst: 36S	=	22.50 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen		

**Læringsmål:** 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.

**Anbefalte forkunnskaper:** Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved SIE6, UniK.

**Faglig 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)

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Mappesvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 % (15 stp), alternativt 50 % (11,25 stp). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen

(sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Mappeevaluering

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

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

Faglærer: Professor Einar Johan Aas, Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg, Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen, Professor Kjetil Svarstad

Koordinator: Professor Einar Johan Aas

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Emnet tilbyr fordypningsprosjekter i design av digitale systemer.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emnene TFE4175 Realisering og test av digitale komponenter og TFE4170 Enbrikkesystemer eller tilsvarende.

**Faglig 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, simuleringsmetodikk og selvtest. Noen av oppgavene formuleres i samarbeid med mikroelektronikkbedrifter.

Aktuelle tema:

Laveffekt digitaldesign - (3,75 stp)

Hardware/software codesign med innvevde systemer - (3,75 stp)

Selvtest av digitale moduler - (3,75 stp)

VLSI/DSP Design - (3,75 stp)

Høynivåsyntese og verifisering - (3,75 stp)

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 % (15 stp), alternativt 50 % (11,25 stp). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	01.12.2005	09.00	33/100	D
ARBEIDER			67/100	

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

Faglærer: Førsteamanuensis Ragnar Hergum, Professor Trond Sæther, Professor Trond Ytterdal

Koordinator: Professor Trond Ytterdal

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Emnene TFE4185 Analog CMOS 1 og TFE4190 Analog CMOS 2 (se studieplan for 2004/05) eller tilsvarende.

**Faglig 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)

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i tema kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 % (15 stp), alternativt muntlig eksamen 50 % og prosjektarbeid 50 % (11,25 stp). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensor for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	01.12.2005	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

**TFE4710 FOTONIKK FORDYPN**  
**Fotonikk, fordypningsemne**  
**Photonics, Specialization**

**Faglærer:** Førsteamanuensis Astrid Aksnes Dyrseth, Professor Helge Emil Engan, Professor II Dag Roar Hjelme, Professor Johannes Skaar, Professor Lars O. Svaasand

**Koordinator:** Professor Johannes Skaar

**Uketimer:** Høst: 36S = 22.50 SP

**Tid:** Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

**Karakter:** Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

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

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

**Faglig 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:

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)

**Læringsformer og aktiviteter:** 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.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	01.12.2005	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

**TFE4715 MIKROTEKN FORDYPN**  
**Mikroteknologi, fordypningsemne**  
**Microtechnology, Specialization**

**Faglærer:** Professor Arne Rønnekleiv, Professor Johannes Skaar, Professor Lars O. Svaasand, Professor Trond Sæther

**Koordinator:** Professor Arne Rønnekleiv

**Uketimer:** Høst: 36S = 22.50 SP

**Tid:** Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

**Karakter:** Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Generelt bør man ha emnene TFE4145 Elektronfysikk og TFE4130 Bølgeforplantning. I tillegg spesielle krav for enkelte tema: ASIC for MEMS: Bør ha TFE4185 Analog CMOS 1 og TFE4190 Analog CMOS 2 (se studieplan for 2004/05). Medisinske sensorer: Bør ha TFE4160 Elektrooptikk og lasere. Fiberkomponenter: Bør ha TFE4160 Elektrooptikk og lasere.

**Faglig 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)

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

Medisinske sensorer - (3,75 stp)

Fiberkomponenter - (3,75 stp)

Funksjonelle materialer - (7,5 stp)

**Læringsformer og aktiviteter:** 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.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmateriell:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLIG EKSAMEN	01.12.2005	09.00	33/100	D
ARBEIDER			67/100	

**TFE4850 EKSP I TEAM TV PROSJ**  
**Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt**  
**Experts in Team, Interdisciplinary Project**

Faglærer: Senioringeniør Erik Wessel-Berg

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Deltakelse alle onsdager

**Faglig innhold:** Alle øvrige opplysninger er i "Felles emnebeskrivelse for hele NTNU for studieåret 2005/06", se egen side i studiehandboken.

**Vurderingsform:** Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			100/100	

**TFE4851 EKSP I TEAM TV PROSJ**  
**Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt**  
**Experts in Team, Interdisciplinary Project**

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Deltakelse alle onsdager

**Faglig innhold:** Alle øvrige opplysninger er i "Felles emnebeskrivelse for hele NTNU for studieåret 2005/06", se egen side i studiehandboken.

**Vurderingsform:** Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			100/100	

## Institutt for fysikk

**TFY4102 FYSIKK**  
**Fysikk**  
**Physics**

Faglærer: Professor Arnljot Elgsæter, Professor Ola Hunderi

Koordinator: Professor Ola Hunderi

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi en fordypning i og videreføring av fysikken fra videregående skole, med særlig hensikt på teknologiske anvendelser.

**Anbefalte forkunnskaper:** Grunnleggende fysikkunnskaper.

**Faglig innhold:** Dynamikk, bølgefysikk, elektromagnetisme, termodynamikk.

Dynamikk: Kinematikk. Newtons lover. Arbeid og energi. Partikkelsystemer.

Bølger: Lydbølger og andre mekaniske bølger, lys, interferens, diffraksjon.

Elektromagnetisme: Elektrisitet, magnetisme, elektriske kretser.

Termodynamikk: Varmelære: Termisk utvidelse, varmekapasitet, varmetransport

Termodynamiske prosesser: Adiabatisk prosesser i ideell gass, sykliske varmekraft- og kjøleprosesser. Varmelærens 1. og 2. hovedsetning.