

## Institutt for elkraftteknikk

### TET4100 KRETSANALYSE

#### Kretsanalyse Circuit Analysis

Faglærer: Professor Lars Einar Norum  
 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 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.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4100 Kretsteknikk eller tilsvarende.

**Faglig 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.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver. Kretssimuleringer vha SPICE.

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

**Kursmateriell:** Nilsson, Riedel: Electric Circuits, 6.ed. Prentice Hall.

#### Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	06.12.2005	09.00	100/100	D

### TET4110 ELEKTRISKE MASKINER

#### Elektriske maskiner Electrical Machines

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

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TFE4100 Kretsteknikk, TET4100 Kretsanalyse og TET4140 Elkraft grunnlag eller tilsvarende forkunnskaper.

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

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og semesterprøve 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensor for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmateriell:** Oppgis ved semesterstart.

#### Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	19.05.2006	15.00	75/100	A
SEMESTERPRØVE			25/100	A

### TET4115 EL KRAFTSYSTEMER

#### Elektriske kraftsystemer Power Systems Analysis

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

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

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

**Faglig 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.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2 laboratorieoppgaver/prosjektoppgave med tema vern mot symmetriske og usymmetriske feil. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og prosjektoppgave 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Trykte kompendier (Faanes, Olsen, Solvang)

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	02.12.2005	09.00	75/100	D
ARBEIDER			25/100	

## TET4120 EL MOTORDRIFTER

### Elektriske motordrifter

### Electrical Motor Drives

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

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TET4110 Elektriske maskiner eller tilsvarende kunnskaper.

**Faglig 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 karakteristikker 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. Styrekaraktistikker diskuteres. Asynkronmotordrifter behandles i den siste delen, del V. Rotorfluksorientert regulering av asynkronmotoren diskuteres spesielt.

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

**Kursmaterieill:** Lærebok, manualer for simuleringprogram.

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	22.05.2006	15.00	75/100	D
ARBEIDER			25/100	

## TET4130 OVERSPENN OG VERN

### Overspenninger og overspenningsvern

### Overvoltages and Overvoltage Protection

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høydalen  
 Uketimer: Vår: 3F+5Ø+4S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet gir en innføring i generering og utbredelse av overspenninger og beskyttelse mot disse. En analytisk betraktningssmåte på forenklete konfigurasjoner skal gjøre studentene i stand til senere å ta i bruk dataverktøy på en kritisk og effektiv måte.

**Anbefalte forkunnskaper:** TET4100 Kretsanalyse eller tilsvarende forunnskaper.

**Faglig innhold:** Analyse av forstyrrelser i form av strøm- og spenningstransienter i elektriske nett. Beskrivelse og beregning av vandrebølger på tapsfrie elektriske ledere samt måleteknikk knyttet til raske spenningsforløp. Lynoverspenninger i høy- og lavspenningsanlegg, lynvernanslegg 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, med fokus på metalloksydvledere. Oversikt over dimensjonering og plassering av vern i nettet for å unngå havari av utstyr.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger, dataøving, laboratorieøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og semesterprøve 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Trykt kompendium.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	09.06.2006	15.00	75/100	D
	SEMESTERPRØVE			25/100	D

## TET4135 ENERGIPLANLEGGING

### Energiplanlegging

### Energy Planning

Faglærer: Professor Olav B Fosso, Førsteamanuensis Rolf Ulseth

Koordinator: Professor Olav B Fosso

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** 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.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TET4150 Energisystemer (se studieplan for 2004/05) eller tilsvarende forkunnskaper.

**Faglig 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.

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

**Kursmaterieill:** Trykte kompendier (Faanes, Ulseth).

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	30.05.2006	15.00	75/100	D
	ARBEIDER			25/100	

## TET4140 ELKRAFT GRUNNLAG

### Elkraftteknikk, grunnlag

### Electric power Engineering, Basic Course

Faglærer: Professor Robert Nilssen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

**Anbefalte forkunnskaper:** TFE4100 Kretsteknikk, TET4100 Kretsanalyse og TFY4180 Fysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

**Faglig 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 og viklinger. Virvelstrømmer - overflateeffekt og nærhetseffekter. Induktans, resistans og kapasitans. Kretsmodeller. Jordingsmodeller. Linje/Kabelmodeller. Krefter. Energitrakteringer. Enkle modeller for elektriske maskiner.

Termiske felter, varmetransport, kjøling og bestemmelse av termiske parametre.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger, prosjektoppgave, gruppeøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og semesterprøve 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.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Mappeevaluering				
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
SKRIFTLIG EKSAMEN	06.12.2005	15.00	75/100	A	
SEMESTERPRØVE			25/100	A	

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

Faglærer: Professor Robert Nilssen  
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** 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.

**Anbefalte forkunnskaper:** Tre-årig ingeniørutdanning innen elkraftteknikk.

**Faglig 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 og viklinger. Virvelstrømmer - overflateeffekt og nærhetseffekter. Induktans, resistans og kapasitans. Kretsmodeller. Jordingsmodeller. Linje/Kabelmodeller. Krefter. Energibetraktninger. Enkle modeller for elektriske maskiner. Termiske felter, varmetransport, kjøling og bestemmelse av termiske parametre. Beskrivelse av elektriske kraftnett basert på knutepunktsadmittans og knutepunktsimpedans. Lastflytanalyse: Beregning av spenningsbalanse og effektflyt i kraftnett.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og semesterprøve 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.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Mappeevaluering				
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
SKRIFTLIG EKSAMEN	06.12.2005	15.00	75/100	A	
SEMESTERPRØVE			25/100	A	

**TET4155 ENERGISYSTEMER**  
**Energisystemer**  
**Energy Systems**

Faglærer: Professor II Hans Jørgen Dahl, Professor Arne Torstein Holen, Professor Geir Asle Owren, Førsteamanuensis Rolf Ulseth  
 Koordinator: Professor Arne Torstein Holen  
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Hovedmålet er å gi grunnleggende kunnskaper om transport av ledningsbundet energi: elektriske kraftnett, vannbåren varme og transport av gass.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emnene: TEP4225 Energi og miljø, TET4100 Kretsanalyse, TEP4120 Termodynamikk 1 eller tilsvarende.

**Faglig innhold:** 1. 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.  
 2. Analyse av vannbåren energi: fjernvarme/-kulde. Dette omfatter hovedprinsippene ved energidistribusjon i lukkede rørsystemer med vann som transportmedium. Her behandles strømning i rørmnett, transporthastigheter, trykktap, temperaturnivå, varmetap, varmeveksling, regulering i vannmengde og varme/kjøleeffekt, pumpedrift og trykkforhold.  
 3. Naturgass. Det legges hovedvekt på rørtransport, og det fokuseres på ulike muligheter for gass i det norske energisystemet. Innhold: ressuroversikt - typer og egenskaper, energikjede fra brønn til sluttbruker, rensing og prosessering, LNG-teknologi.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger, dataøving, laboratorieoppgave. Det gis dessuten en semesteroppgave i to deler(en del om vannbåren varme og en del om lastflytanalyse i elnett) basert på gruppearbeid som omfatter ca. 50% av øvingsopplegget. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og prosjekt 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Trykte kompendier.

<b>Vurderingsform:</b>	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	26.05.2006	09.00	75/100	D
	ARBEIDER			25/100	

**TET4160 HØYSPENNINGSISOLASJ**  
**Høyspenningisolasjon**  
**Insulating Materials for High Voltage Applications**

Faglærer: Professor Erling Ildstad  
 Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Grunnlag i elektriske felter, fysikk og kjemi.

**Faglig 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 høyspenningisolasjonsmaterialer. Gjennomslagsmekanismer. Gradvis nedbrytning av materialer (termisk aldring, partielle utladninger, vantrær etc.) inklusiv virkning av fuktighet og andre miljøfaktorer. Diagnose av tilstanden for isolasjonsmaterialer og -systemer. Miljøaspekter.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger og laboratorieøvinger. Aktuelle laboratorieoppgaver: -Måling av dielektriske tap. - Deteksjon av partielle utladninger i luftgap. -Holdfasthet for ulike spenningspåtrykk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Trykte kompendier.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	19.12.2005	09.00	100/100	D

**TET4165 LYS OG BELYSNING**  
**Lys og belysning**  
**Light and Lighting**

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen, Førsteamanuensis Barbara Matusiak  
 Koordinator: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen  
 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 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.

**Anbefalte forkunnskaper:** Grunnleggende matematikk- og fysikk-kunnskaper.

**Faglig 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, dagslysdata og beregninger, dagslysets betydning for arbeidsmiljø og trivsel.

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

**Kursmaterieill:** Hans-Henrik Bjørset, Eilif H. Hansen: Lysteknikk (siste utgave).

Lyskultur-publikasjon 21 : Dagslys i bygninger.

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

**TET4170 EL INSTALLASJONER****Elektroinstallasjoner  
Electrical Installations**

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

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Grunnleggende elektroteknikk.

**Faglig 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.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. En større prosjektoppgave skal utføres som gruppearbeid. Mappevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen 70 % og arbeider 30 %. 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:** Eilif H. Hansen: Elektroinstallasjoner.

Forskrifter for elektriske lavspenningsanlegg (FEL). NEK400: Elektriske lavspenningsanleggsinstallasjoner.

**Vurderingsform:** Mappevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	19.05.2006	09.00	70/100	C
ARBEIDER			30/100	

**TET4180 STAB I ELKRAFTSYST****Stabilitet i elkraftsystemer  
Electric Power System Stability**

Faglærer: Professor Olav B Fosso  
 Uketimer: Vår: 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 grunnleggende kunnskaper om de dynamiske mekanismene som er bestemmende for stabiliteten i elkraftsystemer. I dette inngår fysikalsk forståelse, matematisk modellering og simulering på datamaskin.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TTK4105 Reguleringssteknikk, TET4110 Elektriske maskiner og TET4115 Elektriske kraftsystemer, eller tilsvarende kunnskaper.

**Faglig 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 +/- . Samarbeidslæring i gruppene inkludert arbeid med regneøvinger og demonstrasjon av datahjelpemidler vil foregå parallelt. Prosjektet avsluttes med en gruppe rapport, som vil telle sammen med eksamenskarakter ved endelig sensur.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger, simulering på datamaskin, prosjektarbeid. Mappevaluering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og prosjekt 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:** Kompndiesamling, øvingsoppgaver, datamaskinprogrammer.

**Vurderingsform:** Mappevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	10.06.2006	09.00	75/100	D
ARBEIDER			25/100	

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

Faglærer: Professor Ivar Wangensteen  
 Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: 6 obligatoriske øvinger

**Læringsmål:** Emnet tar sikte på å gi en innføring i hvordan det deregulerte kraftmarkedet fungerer, hvordan kraftproduksjon planlegges og hvordan nettselskap og systemoperatør ivaretar sine oppgaver.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TET4155 Energisystemer eller tilsvarende.

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

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

**Kursmaterieill:** Trykte kompendier.

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	08.06.2006	09.00	100/100	D

### TET4190 KRAFTELEKTRONIKK FE

#### Kraftelektronikk for fornybar energi

#### Power Electronics for Renewable Energy

Faglærer: Professor Tore Marvin Undeland

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og prosjekt

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

**Anbefalte forkunnskaper:** 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.

**Faglig innhold:** Bærekraftige energiteknologier som vindkraft, solkraft, bølgeenergi, brenselcelle og hydrogen/gass 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.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og regneøvinger. To obligatoriske deleksamener underveis. Obligatoriske laboratorieoppgaver. En prosjektoppgave som presenteres på et seminar i november 2005. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, 2 semesterprøver på tilsammen 40 % og prosjektet med presentasjon på engelsk på 10 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet foreleses på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

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

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	12.12.2005	09.00	50/100	D
SEMESTERPRØVE			20/100	D
SEMESTERPRØVE			20/100	D
ARBEIDER			10/100	

### TET4195 HØYSPENNINGSANLEGG

#### Høyspenningsanlegg

#### High Voltage Equipment

Faglærer: Professor Erling Ildstad, Professor Arne Nysveen, Professor II Magne Eystein Runde

Koordinator: Professor II Magne Eystein Runde

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

**Anbefalte forkunnskaper:** Emne TET4160 Høyspenningsisolasjon eller tilsvarende forkunnskaper.

**Faglig 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 (SF<sub>6</sub>, vakuum, luft, olje),

bryterkonstruksjoner, sikringer, samt kapslede og luftisolerte koblingsanlegg. Kabeldelen omhandler forskjellige kabelkonstruksjoner, belastningsevne, korrosjon, endeavslutninger og skjøter. Transformator delen tar for seg transformatorens isolasjonssystem, påkjenninger ved transiente overspenninger, termiske forhold, vern, egenskapene til ulike koblingsgrupper, samt prøvenormer.

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

Det arrangeres ekskursjon til norske produsenter av kabler, transformatorer og brytere. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendiesamling.

**Vurderingsform:** Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	03.06.2006	09.00	100/100	D

**TET4600 ENERGI/MILJØ FORDYPN**  
**Energi og miljø ved UniK, fordypningsemne**  
**Energy and Environmental Engineering at UniK, Specialization**

Faglærer: Professor II Per Finden

Koordinator: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** 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.

**Anbefalte forkunnskaper:** 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.

**Faglig innhold:** Emnet omfatter fordypningsprosjekter rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser av systemer som krever energi. Dette omfatter både omforming, transport og bruk av energi med spesiell vekt på fornybare energikilder. Analyse av systemer med hydrogen som energibærer er en aktuell mulighet.

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. Her fokuseres på LOKAL/REGIONAL ENERGIPLANLEGGING med utgangspunkt i nettselskapenes utredningsbehov og kommunenes planbehov.

Fordypningsemnet består fortrinnsvis av et prosjektarbeid på 15 studiepoeng og en teoridel bestående av to temaer a 3,75 studiepoeng, men kan også bestå av et prosjektarbeid på 11,25 stp og en teoridel bestående av tre temaer à 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.

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, øvinger, seminarer eller ledet selvstudium. Mappevaluering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår prosjektarbeid 67 %

ved 15 stp og 50 % ved 11,25 stp, og muntlig eksamen henholdsvis 33 % og 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren)

angis med bokstavkarakter. Både prosjekt og eksamen må være bestått for at fordypningsemnet skal være bestått.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Mappevaluering

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

**TET4700 EL ENERGITTEK FORDYPN**  
**Elektrisk energiteknikk, fordypningsemne**  
**Electrical Energy Systems, Specialization**

Koordinator: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** 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.



**Anbefalte forkunnskaper:** 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.

**Faglig 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 fortrinnsvis av et prosjektarbeid på 15 studiepoeng og to tema a 3,75 studiepoeng, men kan også bestå av et prosjekt på 11,75 studiepoeng og tre tema. 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) Relévern 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

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

angis med bokstavkarakter. Både prosjekt og eksamen må være bestått for at fordypningsemnet skal være bestått.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Mappevaluering

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

#### TET4705 ENERGIBR-EE FORDYPN

##### Energibruk og energiplanlegging - Elektrisk energi, fordypningsemne

##### Energy Systems Planning - Electrical Energy, Specialization

Koordinator: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** 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.

**Anbefalte forkunnskaper:** 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.

**Faglig 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 fortrinnsvis av et prosjekt på 15 studiepoeng og to tema a 3,75 studiepoeng, men kan også bestå av et prosjekt på 11,75 studiepoeng og tre tema. 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

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i temaene kan være forelesninger, øvinger, seminarer eller ledet selvstudium. Mappevaluering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår prosjektarbeid 67 %

ved 15 stp og 50 % ved 11,25 stp, og muntlig eksamen henholdsvis 33 % og 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren)

angis med bokstavkarakter. Både prosjekt og eksamen må være bestått for at fordypningsemnet skal være bestått.

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	

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

Faglærer:	NN				
Uketimer:	Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted 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**  
**Eksperter 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