

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.

Kursmaterieill: 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.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger, gruppeundervisning. 2/3 av øvingene må være godkjent før eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: P.A. Tipler: Physics for Engineers and Scientists, 5.ed, Freeman 2004.

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

TFY4106 FYSIKK

Fysikk

Physics

Faglærer:	Professor Ola Hunderi
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP
Tid:	Undervises ikke studieåret 2005-2006
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 fysikk fra videregående skole.

Faglig innhold: Dynamikk, bølgefysikk, elektromagnetisme, termodynamikk.

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

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

Elektromagnetisme: Elekrisitet, magnetisme, elektriske kretser.

Termodynamikk: Varmelære: Termisk utvidelse, varmekapasitet, varmetransport

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger, gruppeundervisning. 2/3 av øvingene må være godkjent før eksamen.

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

Kursmaterieill: P. A. Tipler: Physics for engineers and scientists, 5ed., Freeman 2004.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			100/100	C

TFY4110 FYSIKK

Fysikk

Physics

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

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i fysiske fenomener som er særlig viktige for geingeniører.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende fysikk-kunnskaper.

Faglig innhold: Svinge- og bølgelære, resonans, svingesystemer, bølger i materielle medier, interferens, diffraksjon, brytning. Optikk. Elektrostatikk. Start elektromagnetisme. Elektromagnetisme vil også bli forelest i emne TPG4100 Fysikk og geofysikk i vårsemesteret.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, demonstrasjoner og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen. Obligatoriske laboratorieøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: P.A. Tipler, Physics for scientists and engineers, 4.ed. FreemanogWorth, 1999.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	09.12.2005	09.00	100/100	C

TFY4115 FYSIKK

Fysikk

Physics

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

Læringsmål: Emnet er et innføringskurs i fysikk, og tar sikte på å gjøre ingeniørstudentene kjent med grunnleggende begreper i mekanikk og varmelære.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1 og emne TMA4105 Matematikk 2 eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Mekanikk: Punktpartikkel dynamikk. Statikk og dynamikk for stive legemer. Konserveringslover for energi, bevegelsesmengde og spinn. Svingninger. Prinsipper for kontinuumsmekanikk. Varmelære: Varmelærens hovedsetninger.

Temperatur, indre energi, entropi. Statistisk tolkning av termodynamikken. Varmetransport (konveksjon, stråling, diffusjon).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent før adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Paul A. Tipler: Physics for Scientist and Engineers, 5th Edition, Freeman & Worth, 2003.

Vurderingsform: Skriftlig

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

TFY4120 FYSIKK

Fysikk

Physics

Faglærer: Professor Jon Otto Fossum

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100 Matematikk 1 og TMA4105 Matematikk 2 eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Mekanikk: Svinge- og bølgelære: Harmonisk oscillator, resonans, mekaniske bølger. Elektromagnetisme: Elektrostatikk, magnetisme, elektromagnetisk induksjon, DC- og AC-kretser. Optikk: Lys, geometrisk optikk, interferens, diffraksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Obligatoriske regneøvinger. Obligatoriske laboratorieøvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, men sensur for hele mappen (sluttarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: P.A. Tipler: "Physics for scientists and engineers", 5 ed., Freeman and Worth, 1999.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	09.12.2005	09.00	80/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4125 FYSIKK

Fysikk

Physics

Faglærer: Professor Tore Lindmo, Professor Steinar Raaen

Koordinator: Professor Steinar Raaen

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 allmenne fysiske fenomener.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1.

Faglig innhold: Mekanikk: Bevegelse, arbeid og energi, rotasjon, dreieimpuls, bevarelseslover. Bølger og svingninger: Harmonisk bevegelse, tvungne svingninger og resonans, harmoniske bølger, Doppler-effekten. Termodynamikk: Kinetisk gassteori, første og andre hovedsetning, entropi, Carnot syklusen, varmepumpe. Elektromagnetisme: Ladning, elektrisk potensial, elektrostatikk og kapasitans, elektrisk strøm og likestrømskretser, magnetisk felt, magnetisk induksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: P.A. Tipler: Physics for scientists and engineers, 5 ed, Freeman and Worth, 2003.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	30.05.2006	09.00	80/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4135 FYSIKK**Fysikk
Physics**

Faglærer: Professor Anne Borg, Professor Ole Johan Løkberg
 Koordinator: Professor Anders Carl G. Johnsson
 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 studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2 og TMA4110 Matematikk 3.

Faglig innhold: Elektromagnetisme: Elektrisitet, magnetisme, elektriske kretser. Bølgelære: Mekaniske bølger, akustiske bølger, lys, interferens, diffraksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. Minst 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter for emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og flervalgs midtsemesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Young & Freedman: University Physics.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	30.05.2006	09.00	80/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4145 MEKANISK FYSIKK**Mekanisk fysikk
Mechanical Physics**

Faglærer: Professor Berit Johanne Kjeldstad, Professor Arne Mikkelsen, Førsteamanuensis Bård Tøtdal
 Koordinator: Professor Berit Johanne Kjeldstad
 Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære grunnleggende dynamikk og gravitasjonsvekselvirkning og eksperimentelle metoder i fysikken.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet gir en generell innføring i mekanikk. Newtons bevegelseslikninger. Bevarelse av energi, bevegelsesmengde og spinn. Udempede svingninger. Gravitasjon og planetbevegelse. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, databehandling, tolkning og dokumentasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger.

Prosjektoppgaven i førstesemesteropplegget inngår som en del av emnet. Godkjent prosjektoppgave vil telle som en obligatorisk aktivitet, se foran. 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	14.12.2005	09.00	100/100	C

TFY4155 ELEKTROMAGNETISME**Elektromagnetisme
Electromagnetism**

Faglærer: Professor Anders Carl G. Johnsson
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i den grunnleggende teori for de elektromagnetiske fenomener, og eksperimentelle metoder i fysikken.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Elektrostatikk: Coulombs lov. Elektrisk felt og krefter. Gauss lov. Elektrisk potensial og energi. Ledere. Kapasitans. Dielektrika. Magnetostatikk: Magnetisk felt, krefter, moment og energi. Magnetisk dipol. Biot-Savarts lov.

Amperes lov. Magnetisk fluks. Magnetiske materialer. Elektromagnetisk induksjon: Faradays induksjonslov. Lenz' lov. Induktans. Enkle elektriske kretser. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, databehandling, tolkning og dokumentasjon

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Hovedbok: Lillestøl, Hunderi, Lien: Bind 2: Varmelære og elektromagnetisme, eller Alonso, Finn: Physics. Alternativ litteratur: Griffiths: Introduction to electrodynamics. Young, Freedman: University Physics. Tipler: Volume 2: Electricity and Magnetism. Light. Fishbane, Gaziorowicz, Thornton: Volume II.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	30.05.2006	09.00	80/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4160 BØLGEFYSIKK

Bølgefysikk

Wave Physics

Faglærer: Professor Alex Hansen, Professor Arne Mikkelsen, Førsteamanuensis Bård Tøtdal

Koordinator: Professor Alex Hansen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innføring i bølgefysikk og spesiell relativitetsteori. Eksperimentelle metoder i fysikken.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TFY4145 Mekanisk fysikk, TFY4155 Elektromagnetisme, TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2 og TMA4115 Matematikk 3.

Faglig innhold: Bølgefysikk: Beskrivelse av bølgebevegelse, harmoniske bølger, den generelle bølgeligningen, elastiske bølger, trykkbølger i gasser, fasehastighet og gruppehastighet, dopplereffekt, elektromagnetiske bølger, transmisjon og refleksjon, interferens, diffraksjon. Relativitetsteori: Michelsen-Morley-eksperimentet, Einsteins spesielle relativitetsteori. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, datainnsamling og databehandling.

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

Kursmateriell: Oppgis ved kurssets begynnelse.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	17.12.2005	09.00	100/100	C

TFY4165 TERMISK FYSIKK

Termisk fysikk

Thermal Physics

Faglærer: Professor Johan Skule Høye, Professor Arne Valberg

Koordinator: Professor Johan Skule Høye

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 studentene inngående kjennskap til klassisk termodynamikk og en elementær innføring i kinetisk gassteori. Eksperimentelle metoder i fysikken.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TMA4100/05/15 Matematikk 1/2/3, TFY4145 Mekanisk fysikk, TFY4155 Elektromagnetisme, TFY4160 Bølgefysikk og TMT4110 Kjemi.

Faglig innhold: Termodynamikkens hovedsetninger. Arbeid, varme og indre energi. Tilstandsligninger, reversible og irreversible prosesser, entropi, termodynamiske potensialer. Maxwells hatighetsfordeling, midlere fri veglengde, varmeledning, diffusjon. Boltzmannfordelingen.

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

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	22.05.2006	09.00	100/100	C

TFY4170 FYSIKK 2**Fysikk 2****Physics 2**

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

Læringsmål: Emnet er et videregående kurs i fysikk, og tar sikte på å gjøre studentene kjent med bølgelære og kvantemekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFY4115 Fysikk, TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2 og TMA4115 Matematikk 3 eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Bølger: Bølgefunksjon; kompleks notasjon; planbølger; kulebølger. Interferens og diffraksjon. Doppler-effekt. Bølgelikning. Mekaniske bølger, lydølger. Lys. Dispersjon. Bølgefart og gruppefart. Bølgepakker. Fourier-metoder. Båndbredde. Kvantemekanikk: Eksperimentelt grunnlag. Bølger og partikler. Schrödinger-likninger. Boks-potensial. Harmonisk oscillator. Atomfysikk: Atom-spektra. En-elektron-atom. Orbitaler. Mange-elektron-atom. Periode-system for elementene. Materialfysikk: Molekyl og faste stoff. Elektron-modell av metall. Bånd-modellen, isolator, halvleder og leder. Halvledermaterialer. Dielektriske, optiske og magnetiske materialer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent før adgang til eksamen.

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

Kursmaterieill: M. Mansfield and C. O'Sullivan: Understanding Physics.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	12.12.2005	15.00	60/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4175 MATERIALFYSIKK/KAR**Materialfysikk og karakterisering****Material Physics and Characterization**

Faglærer: Professor Frode Mo
 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 grunnleggende innføring i noen emner som er viktige ved fysisk karakterisering av materialer.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1 og TMA4110 Matematikk 3.

Faglig innhold: Krystallografi: Symmetrielementer, periodisitet, punktgrupper, romgrupper. Røntgenfysikk.

Røntgenspektroskopi. Optisk spektroskopi. Resiprokt gitter. Røntgen-, elektron- og nøytrondiffraksjon. Utvalgte emner fra faste stoffers fysikk. Utvalgte karakteriseringsteknikker.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske regne- og laboratorieøvinger, demonstrasjoner. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70% og semesterprøve 30%. 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: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	31.05.2006	09.00	70/100	C
SEMESTERPRØVE			30/100	C

TFY4180 FYSIKK**Fysikk****Physics**

Faglærer: Professor Arne Mikkelsen, Førsteamanuensis Knut Arne Strand
 Koordinator: Professor Arne Mikkelsen
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi innføring i allmenne fysiske fenomener, særlig de grunnleggende fysiske prinsipper for elektromagnetisme.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2 og TMA4115 Matematikk 3.

Faglig innhold: Elektrostatikk: Coulombs lov, Gauss lov, elektriske felt og potensial, kapasitans og dielektrika.

Magnetostatikk: magnetiske felter og krefter, Biot-Savarts lov, Amperes lov og magnetiske materialer. Elektromagnetisk induksjon: Faradays lov, Lenz lov, induktans og elektromagnetiske bølger. Maxwells likninger. Bølgelære: Mekaniske bølger, lys, interferens og diffraksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: H. D. Young and R. A. Freedman: University Physics, 11th ed., with modern Physics, Addison-Wesley, 2003.

Vurderingsform:

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

TFY4185 MÅLETEKNIKK

Måleteknikk

Measurement Techniques

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Høe Løvaas, Professor Helge Redvald Skullerud

Koordinator: Førsteamanuensis Tore Høe Løvaas

Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innføring i elektroniske kretser, med henblikk på instrumentering i eksperimentell fysikk.

Problemorientert teknisk programmering.

Anbefalte forkunnskaper: Emner i de to første årskurs for Studieprogrammet fysikk og matematikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Elektroniske kretselementer: Enkle passive kretser. Halvleder kretselementer. Aktive kretser, operasjonsforsterkere. Digitale kretser. Laboratorium i kretsteknikk: Bygging og utprøving av et utvalg av elektroniske kretser. Datamaskinlaboratorium: Simulering av kretser med dataverktøy. Vitenskapelig tekstbehandling med LATEX. Databehandling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent. Obligatoriske laboratorieøvinger og øvinger på PC. Korte emneforelesninger.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår 3 midtsemesterevaluering (hver på 20%)+ regneøvinger (20%)+ laboratoriejournal (20%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: James A. Blackburn: Modern Instrumentation for Scientists and Engineers.

Opgavetekster for laboratorium.

Kompendium.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SEMESTERPRØVE			20/100	A
SEMESTERPRØVE			20/100	A
SEMESTERPRØVE			20/100	A
ARBEIDER			40/100	

TFY4190 INSTRUMENTERING

Instrumentering

Instrumentation

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Høe Løvaas, Førsteamanuensis Turid Worren

Koordinator: Førsteamanuensis Tore Høe Løvaas

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innføring i datamaskinassistert måleteknikk med styring av instrumenter, måleutstyr og datainnsamling.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4185 Måleteknikk I eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Datamaskinorientert måleteknikk: Måleverdiomformere. Tilkobling av måleinstrumenter til datamaskiner.

Datamaskinlaboratorium: Grafisk programmering med virtuell instrumentering og programmering i LabVIEW. Et utvalg av måle- og styringsoppgaver med bruk av PC. Teknisk tegning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Alle regneøvingene må være godkjent. Obligatoriske laboratorieøvinger og øvinger på PC. Korte emneforelesninger. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår 3 midtsemestersevalueringer (hver på 20%) + regneøvinger(20%)+ prosjektrapport (20%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakter) angis med bokstav karakter.

Kursmateriell: James A Blackburn: Modern Instrumentation for Scientists and Engineers.

Forelesningsnotater og laboratorietekster.

Vurderingsform:	Mappeevaluering	Dato	Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	SEMESTERPRØVE			20/100	A
	SEMESTERPRØVE			20/100	A
	SEMESTERPRØVE			20/100	A
	ARBEIDER			40/100	

TFY4195 OPTIKK

Optikk

Optics

Faglærer: Professor Anders Carl G. Johnsson, Professor Ole Johan Løkberg

Koordinator: Professor Anders Carl G. Johnsson

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i geometrisk og fysikalsk optikk med hovedvekt på avbildning, fourieroptikk og interferometri.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4160 Bølgefysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Rekapitulering av bølge teori. Polarisasjon. Geometrisk optikk. Matriseberegning av avbildningssystem. Radiometri. Interferens og interferometri. Koherens. Fourierbeskrivelse av diffraksjon. Diffraksjon i avbildning. Koherent optikk og optisk signalbehandling. Holografi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og demonstrasjoner, regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Lærebok: Hecht "Optics" - 4th ed. (Addison Wesley, N.-Y. 2002). Forelesningsnotater: utdeles.

Vurderingsform:	Skriftlig	Dato	Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	SKRIFTLIG EKSAMEN	31.05.2006	09.00	100/100	C

TFY4200 OPTIKK VK

Optikk, videregående kurs

Optics, Advanced Course

Faglærer: Professor Mikael Lindgren

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 innføring i vekselvirkningen mellom lys og materie og i anvendelse av optiske måleteknikker.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4195 Optikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Vekselvirkning mellom lys og materie. Diffraksjon og Fourieroptikk. Generelle polarisasjonstilstander. Optiske bølgeledere. Dobbelbrytning. Ikke-lineær respons. Frekvenskonvertering. Elektrooptikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og et prosjektarbeid, som inkluderer obligatoriske laboratorieøvinger, 25%. Resultatet fra delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Lærebok: Hecht "Optics" - 4th ed. (Addison Wesley, N.-Y. 2002). Forelesningsnotater: utdeles.

Vurderingsform:	Mappeevaluering	Dato	Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	SKRIFTLIG EKSAMEN	19.05.2006	09.00	75/100	A
	ARBEIDER			25/100	

TFY4205 KVANTEMMEKANIKK**Kvantemekanikk****Quantum Mechanics**

Faglærer: Professor Arne Brataas
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 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 videregående kjennskap til kvantemekaniske metoder og anvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFY4215 Kjemisk fysikk og kvantemekanikk og TFY4250 Atom- og molekylfysikk eller FY2045 Kvantefysikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Approksimasjonsmetoder i kvantemekanikk. Dreieimpuls, spinn. Identiske partikler. Tidsavhengig perturbasjonsteori, den gyldne regel. Spredningsteori, Born-tilnærmelsen. Diracnotasjon. Periodiske potensialer. Atomer og elektroner i magnetfelt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: P.C. Hemmer: Kvantemekanikk, Tapir, 2000.

B. H. Bransden og C. J. Joachain: Quantum mechanics, Prentice Hall, 2000.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	10.06.2006	09.00	80/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4210 ANV KVANTEMMEKANIKK**Anvendt kvantemekanikk****Applied Quantum Mechanics**

Faglærer: Professor Asle Sudbø
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en videreføring og utfylling av emnene TFY4250 Atom- og molekylfysikk og TFY4205 Kvantemekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFY4250 Atom- og molekylfysikk og TFY4205 Kvantemekanikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Thomas-Fermi og Hartree-Fock metoder for mangefermionsystemer, med anvendelse på atomer og faste stoffer. Born-Oppenheimer- og WKB-tilnærmelsene. Halvklassisk strålingsteori, overgangssannsynligheter, dipoltilnærmelsen, symmetrier, fotoelektrisk effekt, spontan emisjon. Kvantisering av det elektromagnetiske felt, fotoner. Fullt kvantisert strålingsteori, Thomson-spredning, utvalgsregler. Addisjon av dreieimpulser. Diraclikninga, elektronets spinn og magnetiske moment.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: P. C. Hemmer: Kvantemekanikk II, kompendium.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	20.05.2006	09.00	100/100	C

TFY4215 KJEM FYSIKK/KVANTEM**Kjemisk fysikk og kvantemekanikk****Chemical Physics and Quantum Mechanics**

Faglærer: Førsteamanuensis Ingjald Øverbø
 Uketimer: Vår: 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 studentene en innføring i kvantemekanikk med anvendelse i atomfysikk og kjemi.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFY4145 Mekanisk fysikk, TFY4155 Elektromagnetisme, TFY4160 Bølgefysikk og TMT4110 Kjemi.

Faglig innhold: Innføring i kvantemekanikk, Schrödingerlikning. Harmonisk oscillator. Dreieimpuls. Hydrogenatomet. Spinn. Pauliprinsipp. Atomstruktur. Bindingsteori. Elementene. Faste stoffers kjemi. Organisk kjemi. Biokjemi.

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

Kursmateriell: P.C. Hemmer: Kvantemekanikk, Tapir 2000.

B.H. Bransden & C.J. Joachain: Quantum Mechanics, Prentice Hall, 2nd edition, 2000.

Vurderingsform:	Skriftlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel	26.05.2006	09.00	100/100	C
	SKRIFTLIG EKSAMEN				

TFY4220 FASTE STOFFERS FYS

Faste stoffers fysikk

Solid State Physics

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

Læringsmål: Emnet gir førsteinnføring i faststoff-fysikk, som er et grunnlagsfag for materialvitenskap og -teknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i fysikk, matematikk og kjemi.

Faglig innhold: Atomære krefter, krystallografi, symmetri, uordnede materialer, fraktaler, resiproke gittere, Brillouin soner, diffraksjon av røntgen, elektroner og nøytroner, vibrasjoner i krystalliske og ikke-krystalliske materialer, fononer, varmekapasitet av ikke-metalliske substanser, fri elektrongass, elektronisk varmekapasitet, elektroner i periodiske gittere, energi-bånd, intrinsiske og ekstrinsiske halvledere.

Læringsformer og aktiviteter: Tavleforelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet.

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

Kursmateriell: Stephen Elliott: The Physics and Chemistry of Solids, Wiley Chicester, 1998.

Vurderingsform:	Mappeevaluering	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel	05.12.2005	09.00	80/100	C
	SKRIFTLIG EKSAMEN				
	SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4225 KJERNE/STRÅLINGSFYS

Kjerne- og strålingsfysikk

Nuclear and Radiation Physics

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

Læringsmål: Emnet gir en innføring i atomkjerners oppbygging, egenskaper og reaksjoner og den tilhørende strålings egenskaper og vekselvirkningsmekanismer med materie. Strålingens praktiske bruk og betydning blir også vektlagt.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4250 Atom- og molekylfysikk. Det er også en fordel med emne TFY4205 Kvantemekanikk.

Faglig innhold: Emnet beskriver modeller for kjerners oppbygging og generelle egenskaper, kjerneprosesser og partikkelvekselvirkninger med vekt på alfa, beta og gamma stråling knyttet til sterk, svak og elektromagnetisk vekselvirkning. Videre behandles de forskjellige mekanismer for vekselvirkning mellom ioniserende stråling og materie, og grunnleggende strålingsdosimetri. Emnet inneholder anvendelser som deteksjon av stråling, kjernekraft, miljømessige strålingsbelastninger, risikobedømmelse og strålevern.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, obligatoriske laboratorie-oppgaver.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: J. Lilley: Nuclear Physics, John Wiley and Sons, 2001. Diverse utdelt kursmateriell.

Vurderingsform:	Mappeevaluering	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel	08.12.2005	09.00	80/100	C
	SKRIFTLIG EKSAMEN				
	SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4230 STATISTISK FYSIKK**Statistisk fysikk
Statistical Physics**

Faglærer: Professor Johan Skule Høye
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en innføring i statistisk fysikk for system i termisk likevekt.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TFY4165 Termisk fysikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Sannsynlighetsfordeling av mikrotilstander i termisk likevekt. Mikrokanonisk, kanonisk og stort kanonisk ensemble. Sammenhengen med termodynamikken. Ideell gass, vekselvirkende klassiske gasser. Enkle spinnsystem, magnetisme i isolatorer. En-dimensjonal Ising-modell i ytre felt. Gittervibrasjoner, fotoner og Planck's strålingslov. Rotasjon av molekyler. Kvantestatistikk, fermioner og bosoner ved høye og lave temperaturer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og en flervalgs semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: P. C. Hemmer: Statistisk mekanikk, Tapir, 1990.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	09.12.2005	09.00	80/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4235 NUMERISK FYSIKK**Numerisk fysikk
Computational Physics**

Faglærer: Professor Alex Hansen
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet er ment å utstyre studentene med en verktøykasse med numeriske metoder som er i bruk eller under utvikling i numerisk fysikk.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i fysikk tilsvarende emne TFY4230 Statistisk fysikk.

Faglig innhold: Skalar, vektor og parallellmaskiner, lineær algebra, endelig differansemetoder, stokastiske metoder, ordinære differensialligninger, partielle differensialligninger, optimalisering, lineær programmering, genetiske algoritmer, simulert størkning, Fouriermetoder, wavelet-analyse, Monte Carlo metoder, molekylærdynamikk, kvantemekanikk, cellulære automater.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Vurdering foretas på grunnlag av hjemmeeksamen.

Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet.

Kursmateriell: Kompendium i numerisk fysikk; Press, Flannery, Teukolsky og Vetterling: Numerical Recipes.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			100/100	

TFY4240 ELEKTROMAGN TEORI**Elektromagnetisk teori
Electromagnetic Theory**

Faglærer: Professor Mikael Lindgren
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene videregående kjennskap til fenomener og beregningsmetoder i klassisk elektromagnetisme.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.

Faglig innhold: Elektrostatikk, speilingsmetoden, multipolutviklinger, elektrisk felt i stoff. Magnetostatikk og magnetfelt i stoff. Elektromotorisk kraft, elektromagnetisk induksjon, Maxwells ligninger. Bevaringslover for ladning, energi, impuls og dreieimpuls. Elektromagnetiske bølger. Transmisjonslinjeteori. Potential og felt, justeringstransformasjoner. Stråling fra dipoler og ladninger i bevegelser. Relativitetsteori.

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

Kursmaterieill: Lærebok: D.J. Griffiths: Introduction to Electrodynamics, Prentice Hall. Forelesningsnotat utdeles.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	01.12.2005	09.00	100/100	C

TFY4245 FASTSTOFF-FYSIKK VK
Faststoff-fysikk, videregående kurs
Solid State Physics, Advanced Course

Faglærer:	Professor Jon Otto Fossum
Uketimer:	Vår: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fundamental forståelse av de fysiske egenskapene til faste stoffer relatert til eksperimenter.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på emne TFY4220 Faste stoffers fysikk.

Faglig innhold: Elektrodynamikk, metaller, superledning, halvledere, dielektriske og magnetiske egenskaper, piezoelektrisitet, ferroelektrisitet, dia- og para-magnetisme, ferro- og antiferro-magnetisme, magnetisk resonans, redusert dimensjonalitet, struktur og spredning, krystaller, væskekrystaller, uordnede materialer, defekter, faseoverganger, kritiske fenomener, midlere feltteori, lineær respons teori, felt og susceptibiliteter, mikroskopisk dynamikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger.

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. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Stephen Elliott: The Physics and Chemistry of Solids, Wiley, 1998, deler av boka som ikke blir undervist i TFY4220 Faste stoffers fysikk. Gert Strobl: Condensed Matter Physics, Springer Verlag 2004.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	02.06.2006	09.00	75/100	A
	ARBEIDER			25/100	

TFY4250 ATOM MOLEKYLFYSIKK
Atom- og molekylfysikk
Atomic and Molecular Physics

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

Læringsmål: Studentene skal få videre innsikt innen kvantefysikk med anvendelser bl.a på atomer og molekyler.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TFY4160 Bølgefysikk og TFY4215 Kjemisk fysikk og kvantemekanikk.

Faglig innhold: Fundamentale prinsipper i kvantemekanikk. Egenfunksjoner og egenverdier. Stasjonære og ikke-stasjonære tilstander. Fri partikkel. Endimensjonale potensialer: Potensialbrønn. Spredning i en dimensjon. Tunnel-effekt. Harmonisk oscillator. Tredimensjonale potensialer: Partikkel i boks. Ideell Fermi-gass, med anvendelser på elektroner i metaller og kvanteheterostrukturer. Hvite dverger. Ideell boson-gass. Plancks lov. Laser. Kule- og sylinder-symmetriske problemer. Coulomb-problemet. Hydrogenlignende systemer. Dreieimpuls og spinn. Spinn-babe-kopling og magnetisk vekselvirkning. Stern-Gerlach-eksperimentet. Zeeman-effekten. Kopling av dreieimpuls. Atomer med flere elektroner. Helium. Molekyler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger.

Emnet inneholder en prosjektoppgave som må være godkjent før eksamen.

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

Kursmaterieill: P. C. Hemmer: Kvantemekanikk, Tapir, 2000.

B.H. Bransden & C.J. Joachain: Quantum Mechanics, Prentice Hall, 2nd edition, 2000.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	13.12.2005	09.00	100/100	C

TFY4255 MATERIALFYSIKK**Materialfysikk****Materials Physics**

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

Læringsmål: Gi studentane innsikt i sentrale metodar for å avdekke materials indre struktur og dynamiske forhold: Diffraksjon, avbilding, spektroskopi.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4220 Faste stoffers fysikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: i) Krystallografi: Elementær innføring. Punkt- og rom-grupper. International Tables for Crystallography ii) Diffraksjon: Kinematisk teori for elektron-, nøytron- og røntgen-diffraksjon. Ordna materiale i polykrystallinsk og ein-krystallinsk form. Krystallstrukturbestemmelse. Uordna materiale. Nano- og mikrostruktur. Småvinkel-spreiing. Overflater. iii) Avbilding: Elektronmikroskopi, SEM, TEM. Røntgenmikroskopi, tomografi og topografi. Sveipande overflate-mikroskopiar, STM, AFM, SNOM. iv) Spektroskopi: XAFS og EELS. Uelastisk røntgen og nøytron-spreiing. v) Inhomogenitetar: Defektar, dislokasjonar; fleirkomponentmateriale. Fasediagram.

Metodane vil bli illustrert med eksempel, som keramar, halvleiarmateriale, organiske strukturar, og "modulerte" strukturar, "kvasikrystallar", overflate-"rekonstruksjonar" og absorbatar; amorfe stoff, låg-dimensjonale strukturar. Utfellingar.

Faseovergangar.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesingar, rekneøvingar og laboratorieøvingar.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og midtsemesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet blir undervist på engelsk dersom internasjonale mastergradstudentar følgjer det. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Emil J. Samuelsen: "Materials Physics; structure, diffraction and imaging" NTNU 2004.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	23.05.2006	09.00	80/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4260 CELLEBIOLOGI/BIOFYS**Cellebiologi og cellulær biofysikk****Cell Biology and Cellular Biophysics**

Faglærer: Professor Bjørn Torger Stokke
 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 studentene en generell innføring i cellebiologi, noe molekylær genetikk og immunologi, og eksperimentelle metoder for studier av celler.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TBT4100 Biokjemi GK eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet kan deles i fire hovedtemaer med størst vekt på det første: Cellens struktur og funksjon som omfatter cellemembranen og transport over cellemembranen, cellens organeller, kjernen, cytoskjelettet, intracellulær transport, cellesyklus og celledeling, cellesignalisering, celle-cellekontakt og ekstracellulær matrix. Molekylær genetikk som omfatter pakking av DNA og kromosom struktur, regulering av gen ekspresjon. Immunologi som omfatter den cellulære basis for immunrespons, antistoff- og celle-mediert immunforsvar, struktur av antistoffer. Eksperimentelle metoder: celledyrking, ulike former for mikroskopering, fraksjonering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger/demonstrasjoner. Kollokvier.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. Mappen består av skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis med %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	23.05.2006	15.00	80/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C

TFY4265 BIOFYSISKE MIKROTEK**Biofysiske mikroteknikker****Biophysical Micromethods**

Faglærer: Professor Bjørn Torger Stokke
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en innføring i prinsipper og metoder for undersøkelse av biologiske makromolekyler, celler og andre myke materialer, ved hjelp av ulike mikroskopiteknikker.

Anbefalte forkunnskaper: Forkunnskaper tilsvarende TFY4310 Molekylær biofysikk.

Faglig innhold: Mekanismer for molekylær eksitasjon og deeksitasjon. Fluorescens og fosforescens. Lys-biologisk prøve vekselvirkninger. Elementer av geometrisk, fysikalsk og fourieroptikk. Lysmikroskopi. Fluorescensmikroskopi. Konfokal og multifotonmikroskopi. CCD kamera. Væskestrømscytometri. Ladnings- og volumbestemmelse av celler og mikropartikler. Nærfelts scanningmikroskopi, scanning tunneling (STM) og atomic force mikroskopi (AFM). Kontakt- og ikke-kontakt målemetoder i AFM. Elektron-preparat vekselvirkninger. Elektronoptikk. Transmisjon (TEM, scanning (SEM) og scanningtransmisjons (STEM) elektronmikroskopi. Amplitude og fasekontrast, og elektrondiffraksjon. Prepareringsteknikker for mikroskopi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og laboratorieøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Eget kompendium.

Vurderingsform:

Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	14.12.2005	09.00	100/100	C

TFY4270 KLASSISK FELTTEORI**Klassisk feltteori****Theory of Classical Fields**

Faglærer: Professor Jan Myrheim
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en generell innføring i fundamentale begreper og prinsipper i klassisk (ikke-kvantisert) feltteori, samt anvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Fysikk- og matematikk-kunnskaper tilsvarende tre første år av fysikk-studiet.

Faglig innhold: Generell feltteori: Lagrange- og Hamilton-formulering, variasjonsprinsipp, feltligninger, symmetri og bevaringslover. Anvendelser: Skalarfelt. Elektromagnetisk felt. Generell relativitetsteori: Krumlinjekoordinater, geodetiske linjer, parallellforskyvning, krumningstensor. Bevegelsesligning. Feltligninger, svake felt, eksakte løsninger.

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

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform:

Skriftlig

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

TFY4275 KLASSISK TRANSP TEOR**Klassisk transportteori****Classical Transport Theory**

Faglærer: Professor Kalbe Razi Naqvi
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en generell innføring i fundamentale begreper og prinsipper i klassisk transportteori, samt moderne anvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i fysikk, matematikk og statistikk.

Faglig innhold: Emnet dreier seg om sentrale begreper i klassisk transportteori og dens anvendelser. Følgende tema behandles: stokastiske variable, Markov prosesser, korrelasjonsfunksjoner, Wiener-Khinchin teoremet, fluktuation-dissipasjonsteoremet, Chapman-Kolmogorov-Smoluchowkiligningen, masterligningen, Langevinligningen og diverse såkalte mikroskopiske

ligninger for å beskrive partikkeltransport. Hovedvekten vil bli lagt på det fysiske innholdet og noen moderne anvendelser av transportteori i kjemisk reaksjonskinetikk, spredning av lys og fonontransport i mikro- og nanostrukturer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 % og semesterprøve 30 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. 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	22.05.2006	09.00	70/100	D
	SEMESTERPRØVE			30/100	D

TFY4280 SIGNALANALYSE

Signalanalyse

Signal Processing

Faglærer:	Professor Helge Redvald Skullerud				
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 metoder for behandling og analyse av målesignaler og tidsrekker.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i fysikk, matematikk og statistikk.

Faglig innhold: Emnet diskuterer beskrivelse og analyse av stokastiske og tilfeldige signaler og målesignaler med støy.

Signalene vil typisk representere fysiske størrelser som for eksempel posisjon og hastighet av mekaniske elementer, blodtrykk eller vindhastighet. Eksitasjon-responsanalyse av lineære systemer, metoder for å beskrive korrelasjon mellom signaler og frekvensfordeling av energi, også kalt spektralanalyse, blir gjennomgått. Effektspekter av både kontinuerlige signaler og tidsserier blir tatt opp. Det legges vekt på bruk av FFT (Fast Fourier Transform) og metoder for digital spektralanalyse. Også binære, tilfeldige prosesser diskuteres, og det gis en kort innføring i bruk av diskret bølgepakkeanalyse (discrete wavelet analysis).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet.

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

Kursmaterieill: P. Denbigh: System analysis and signal processing with emphasis on the use Of MATLAB (Addison-Wesley 1998), samt forelesningsnotater, som legges ut på emnets nettsider.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	09.06.2006	09.00	100/100	C

TFY4300 ENERGI OG MILJØFYS

Energi- og miljøfysikk

Energy and Environmental Physics

Faglærer:	Førsteamanuensis Turid Worren				
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger			

Læringsmål: Med utgangspunkt i generell fysikk skal emnet gi studentene en kort innføring i generell energi- og miljøproblematikk, med en særlig vektlegging av fornybare energikilder, samt konsekvenser av tradisjonell energibruk på klima og miljø.

Anbefalte forkunnskaper: Generelle kunnskaper i fysikk.

Faglig innhold: Jordas energibudsjett, drivhuseffekt, strålingspådrag, atmosfæriske forandringer på grunn av antropogen virksomhet. Metodikk for observasjon av atmosfæren, spesielt optiske metoder. Metoder og det fysiske grunnlaget for å utnytte fornybare energikilder som vind, havbølger, sol, geotermisk energi og biomasse; kostnader og miljøeffekter. De forskjellige kjernekratteknologiene og deres miljøkonsekvenser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Lab.øvelser (4. stk.) inngår som obligatorisk del. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet.

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

Kursmaterieill: Egbert Boeker og Rienk Van Grondelle: Environmental Physics, Wiley 1999. John Twidell og Anthony D. Weir: Renewable Energy Resources, 1987. Web-basert informasjon fra energiinstitusjoner og forskningsinstitutter. Kurset benytter "It's learning".

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	02.12.2005	09.00	100/100	C

TFY4305 IKKELINEÆR DYNAMIKK**Ikkelineær dynamikk****Nonlinear Dynamics**

Faglærer: Professor Jan Myrheim
 Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 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 innsikt i interessante fenomener som kan opptre i ikkelineære dynamiske systemer, med vekt på fysiske eksempler.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Ikkelineære dispersive bølgelikninger i hydrodynamikk og fysikk. Solitære bølger og solitoner. Solitonløsninger for Korteweg-de Vries-likninga. Ikke-lineære svingninger. Faseportrett. Poincareavbildninger, iterasjoner. Bifurkasjoner, periodedobling, skalering, universalitet. Deterministisk kaos. Fysiske eksempler.

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

Kursmaterieill: P.C. Hemmer: Ikke-lineær dynamikk (kompendium). Steven H. Strogatz: Nonlinear Dynamics and Chaos.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	30.11.2005	15.00	100/100	C

TFY4310 MOLEKYLÆR BIOFYSIKK**Molekylær biofysikk****Molecular Biophysics**

Faglærer: Professor Arnljot Elgsæter
 Uketimer: Høst: 4F+3Ø+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 kunnskap om de molekylære prinsipper som ligger til grunn for biomolekylers og biomolekylsystemers fysiske egenskaper, og innføring i sentrale eksperimentelle metoder for bestemmelse av slike egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i fysikk, matematikk og kjemi.

Faglig innhold: Kovalente bindinger. Orbitalteori. Inter- og intra-molekylære vekselvirkninger. Molekyldynamikk. Hydrofobe bindinger. Vann-lipid systemer. Kjedemolekylers konformasjon og statistiske egenskaper. Makromolekylreologi: Viskositet og viskoelastisitet. Makromolekylgeler. Translasjons- og rotasjonsdiffusjon. Sentrifugeringsmetoder. Kjernespinnesonans. Elektronspinnnesonans. Optisk absorpsjonsspektroskopi. Sirkulær dikroisme. Sentrifugeringsmetoder. Optisk rotasjonsdispersjon. Røntgendiffraksjon, fiberdiagram. Elektronendiffraksjon. Elektronmikroskopi. Lysspredning.

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

Kursmaterieill: Elgsæter, Mikkelsen og Næss: Molekylær biofysikk, kompendium.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	19.12.2005	09.00	100/100	C

TFY4315 STRÅLINGSBIOFYSIKK**Strålingsbiofysikk****Biophysics (Special)**

Faglærer: Professor Tore Lindmo, Professor II Einar K Rofstad
 Koordinator: Professor Tore Lindmo
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal få en innføring i vekselvirkning mellom ioniserende stråling og biologisk materiale. Hovedvekt legges på mekanismer for generering og reparasjon av strålingsinduserte molekylære og cellulære effekter, samt bruk av ioniserende stråling i kreftterapi.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TFY4225 Kjerne- og strålingsfysikk eller tilsvarende forkunnskaper. Ønskelig med kunnskaper i biokjemi tilsvarende emne TBT4100 Biokjemi GK.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i sentrale temaer innen energideponering i biomateriale ved bestråling med ioniserende stråling, makro- og mikrodosimetri, reparasjons- og restitusjonsprosesser, "dose-respons"-relasjoner, direkte og indirekte effekter, oksygeneffekt og strålesensibiliserende og strålebeskyttende forbindelser. Hovedprinsipper for bruk av ioniserende stråling i kreftbehandling vil også bli forelest, herunder "Tid-Dose-Fraksjonerings"-relasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger ved NTNU og obligatorisk laboratoriekurs (ekskursjon) ved Det Norske Radiumhospitalet, Oslo. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: E. J. Hall: Radiobiology for the Radiologist, 5. utgave, Lippincott Williams og Wilkins, 2000. Diverse utdelt kursmaterieell.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	02.06.2006	09.00	100/100	D

TFY4320 MEDISINSK FYSIKK

Medisinsk fysikk

Medical Physics

Faglærer: Professor Tore Lindmo, Professor II Arne Skretting

Koordinator: Professor Tore Lindmo

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal få kunnskap om fysiske prinsipper og metoder som anvendes i medisinsk diagnostikk og terapi, med særlig vekt på utstyr og prinsipper for bildedannelse.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4225 Kjerne- og strålingsfysikk eller likeverdige kunnskaper.

Faglig innhold: Apparatur for nukleærmedisinsk bildediagnostikk, emisjons-tomografi (SPECT, PET). Apparatur for røntgen-diagnostikk, digital radiografi, transmisjonsdatatomografi (CT). Anvendelser av ultralyd i medisinsk diagnostikk.

Magnetresonans-tomografi (MRI). In vivo diagnostikk med synlig lys. Teoretisk beskrivelse av bildedannelse, støy i medisinske bilder, rekonstruksjonsalgoritmer for tomografi, medisinsk bildebehandling. Kvalitetsikring i medisinsk bildediagnostikk. Apparatur for stråleterapi, detektorer for sanntids-verifikasjon av ekstern strålebehandling, behandling med radioaktive forbindelser. Elektrisk sikkerhet ved bruk av medisinsk teknisk utstyr.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger/obligatorisk ekskursjon til Det Norske Radiumhospitalet i Oslo. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: S. Webb: The Physics of Medical Imaging, Adam Hilger, 1990. Kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	07.06.2006	09.00	100/100	D

TFY4700 BIOFYSIKK FORDYPN

Biofysikk, fordypningsemne

Biophysics, Specialization

Koordinator: Professor Kristian Fosshem

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studenten øvelse i å gjennomføre et konkret prosjekt, fortrinnsvis ved Institutt for fysikk.

Anbefalte forkunnskaper: Gjennomførte emner ved Studieprogram for fysikk og matematikk, studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi.

Faglig innhold: Emnet som er en enhet består av prosjektarbeid som utgjør 15 stp, og tema på tilsammen 7,5 stp. Studenten gir en obligatorisk muntlig presentasjon i et felles prosjektseminar i forbindelse med innlevering av rapporten. Liste over tema er gitt nedenfor. Andre tema kan godkjennes. Anbefalte tema:

TFY1 Avbildning ved magnetisk resonans - (3,75 stp)

TFY2 Biofysiske mikroteknikker - (7,5 stp)

TFY3 Energi- og miljøfysikk - (7,5 stp)

TFY4 Fotobiofysikk - (3,75 stp)

TFY5 Fysiologi - (3,75 stp)

TFY6 Klinisk fysikk for stråleterapi - (3,75 stp)

TFY7 Målesensorer og transdusere - (7,5 stp)

TFY8 Nanopartikel- og polymerfysikk - (7,5 stp)

TFY9 Lys, syn, farge - (7,5 stp)

TFY10 Romteknologi I - (7,5 stp)

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, kollokvier, laboratorium eller som ledet selvstudium.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 %.

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

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

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

TFY4705 FYSIKK FORDYPN
Fysikk, fordypningsemne
Physics, Specialization

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

Læringsmål: Emnet skal gi studenten øvelse i å gjennomføre et konkret prosjekt, fortrinnsvis ved Institutt for fysikk.

Anbefalte forkunnskaper: Gjennomførte emner ved Studieprogram for fysikk og matematikk, studieretning Teknisk fysikk.

Faglig innhold: Emnet som er en enhet består av et prosjektarbeid som utgjør 15 stp, og tema på tilsammen 7,5 stp. Liste over tema er gitt nedenfor. Andre tema kan godkjennes. Anbefalte tema: TFY3 Energi- og miljøfysikk - (7,5 stp)

TFY7 Målesensorer og transdusere - (7,5 stp)

TFY12 Biofysikk - (7,5 stp)

TFY13 Fysikk, fagdidaktikk - (7,5 stp)

TFY14 Funksjonelle materialer - (7,5 stp)

TFY16 Ikkelineær dynamikk - (7,5 stp)

TFY17 Kvanteteorien for faste stoffer - (7,5 stp)

TFY18 Relativistisk kvantemekanikk - (7,5 stp)

TFY9 Lys, syn, farge - (7,5 stp)

TFY10 Romteknologi I - (7,5 stp)

TFY8 Nanopartikkel- og polymerfysikk - (7,5 stp)

TFY22 Molekylær biofysikk - (7,5 stp)

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, kollokvier, laboratorium eller som ledet selvstudium.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 33 % og prosjektarbeid 67 %.

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

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

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

TFY4850 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer:	Professor Anne Borg				
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	

TFY4851 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer:	Professor Arne Valberg				
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 geologi og bergteknikk

TGB4100 GEOLOGI INNFØRING

Geologi, innføring Geology, Introduction

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

Læringsmål: Målet er å lære om jorden - dens materialer og utvikling - for å gi økt perspektiv om ufornybare geologiske ressurser og geologiske konsekvenser av menneskelig aktivitet. Emnet gir samtidig det nødvendige grunnlaget for videregående og mer anvendte geologifag.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Jordens struktur, mineraler og bergarter. Dannelse og deformasjon av bergarter og kontinenter i forhold til global platetektonikk. Forvitring, erosjon, vannets kretsløp, sedimentasjon, stratigrafi. Jordens geologiske utvikling gjennom geologisk tid. Norges geologi. Øvinger i bestemmelse av mineraler, bergarter og fossiler, bruk av geologiske kart. Feltøvinger i observasjon, tolkning og kartlegging.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, feltundervisning. Mappedvurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 50 % og 3 øvinger i løpet av semesteret som teller 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Prosjektoppgaven i førstesemesteropplegget inngår som en del av emnet. Godkjent prosjektoppgave vil telle som en obligatorisk aktivitet (øving), se foran.

Kursmaterieill: S. Marshak: Earth: Portrait of a planet, Norton og Company Ltd., 2001.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	13.12.2005	09.00	50/100	D
	ARBEIDER			50/100	

TGB4105 GEOLOGISKE RESSURSER

Geologiske ressurser Geological Resources

Faglærer:	Professor Terje Malvik				
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 grunnleggende kunnskap om viktige georessurser som metaller, energiråstoffer og ikke-metalliske mineralske ressurser inklusivt vann. Hvilken betydning georessursene har for samfunnet, og nødvendigheten av kunnskap for å sikre en optimal forvaltning av de samme ressursene innenfor en kretsløpstenkning.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Det gis innføring i grunnleggende mineralogi, mineralkjemi, bergartslære og dannelse av mineralske ressurser. Forskjellige viktige ressurser som olje/gass, metallråstoffer, industrimineraler, byggeråstoffer, og vann både i global og nasjonal sammenheng gjennomgås. Videre ressurs/reserve-begrep, fordeling av ressurser, forbruksmønstre, anvendelse, marked, produksjonsmetoder og viktige undersøkelsesverktøy, samt miljøkonsekvenser av slik virksomhet og hvordan offentlig planlegging regulerer utnyttelse og forvaltning av georessurser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektoppgaver og øvinger med øvingsprøve som må bestås for å få gå opp til eksamen. Prosjektoppgavene og øvingsprøven teller tilsammen 50% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok: Craig, Vaughan, Skinner: "Resources of the Earth", artikler og eget utarbeidet materiale.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	13.12.2005	09.00	50/100	D
	ARBEIDER			50/100	