

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTlig EKSAMEN	13.12.2006	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TKJ4725 ORG KJEMI FORDYPN
Organisk kjemi, fordypningsemne
Organic Chemistry, Specialization

Faglærer:	Professor Thorleif Anthonsen, Professor Anne Fiksdahl, Førsteamanuensis Rudolf Schmid				
Koordinator:	Førsteamanuensis Odd Reidar Gautun				
Uketimer:	Høst: 36S = 22.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: Formålet med fordypningsemnet er å gi studentene øvelse i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig karakter innenfor fagområdet organisk kjemi. Emnet tar sikte på å gi studentene erfaring i skriftlig og muntlig presentasjon av sine resultater.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende siv.ing.studiet etter 4. årskurs.

Faglig innhold: Fordypningsemnet er vanligvis knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet og består av en individuell prosjektdel og et tema. Prosjektdelen på 15 stp bør fortrinnsvis være et forprosjekt for hovedoppgaven i 10. semester og vil hovedsaklig være laboratoriearbeid. Resultatene rapporteres. Temaet (7,5 stp) velges i samråd med faglærer i hensiktsmessig relasjon til forprosjektet og hovedoppgaven.

Valgbare tema:

Heterosyklisk kjemi (7,5 SP, Professor Anne Fiksdahl).

Stereokjemi og syntese av kirale stoffer (7,5 SP, Professor Thorleif Anthonsen). Analytisk kjemiske separasjonsteknikker (7,5 SP, Førsteamanuensis Rudolf Schmid).

Naturstoffkjemi (7,5 SP, NN).

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av en skriftlig rapport for prosjektdelen (2/3 av totalkarakteren) og eksamen i tema (1/3 av totalkarakteren).

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Undervisningen gis på engelsk ved behov.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTlig EKSAMEN	13.12.2006	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TKJ4850 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer:	Professor Per-Olof Åstrand				
Uketimer:	Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Deltakelse alle onsdager, Muntlige presentasjoner			

Faglig innhold: Alle øvrige opplysninger er i "Felles emnebeskrivelse for hele NTNU for studieåret 2006/07", se egen side i studiehandboken.

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

Institutt for kjemisk prosessteknologi

TKP4100 STRØMN VARMETRANS
Strømning og varmetransport
Fluid Flow and Heat Transfer

Faglærer:	Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen, Professor Hallvard Fjøsne Svendsen				
Koordinator:	Professor Hallvard Fjøsne Svendsen				
Uketimer:	Vår: 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 grunnleggende forståelse i fluiddynamikk og en praktisk innsikt i strømning og varmetransport knyttet til kjemiske prosessanlegg.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i termodynamikk, balanseligninger og fysikalsk kjemi.

Faglig innhold: Grunnleggende mekanisk teori, fluidstatikk, prinsipper for fluidbevegelse. Viskositet, Newtonske og ikke-Newtonske media, viskøs inkompressibel strømning. Mekanisk energibalans og impulsbalans for hele tverrsnitt. Friksjon og trykktap i rør og armatur. Kompressibel strømning i rør og dyser. Strømning rundt komplekse geometrier, strømningsmålere, pumping, kompresjon og ekspansjon, blanding. Varmeledning, analogi med impulstransport, konduksjon i flere lag, i plan og sylindrisk geometri. Konvektiv varmeoverføring, overføringskoeffisienter til ulike geometrier. Koking og kondensasjon. Varmevekslere. Varmestråling i enkle geometrier.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger med innlagte øvingsoppgaver. Obligatoriske regneøvinger. Mappeevaluering gir grunnlag for slutt karakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 75% og semesterprøve som teller 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: C. Geankoplis: Transport processes and unit operations, 4 ed., Prentice-Hall, 2003.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	22.05.2007	09.00	75/100	D
SEMESTERPRØVE			25/100	D

TKP4105 SEPARASJONSTEKNIKK

Separasjonsteknikk Separation Technology

Faglærer: Professor De Chen, Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg, Professor May-Britt Hägg
 Koordinator: Professor May-Britt Hägg
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi kunnskap om de prinsipper og den apparatur som benyttes ved separasjoner i kjemisk industri.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i fysikalsk kjemi/termodynamikk.

Faglig innhold: Emnet er delt i en teoridel (3F+ 2Ø+3S) og en laboratoriedel (4Ø). I teoridelen behandles grunnlaget for masseoverføringsprosessene med anvendelse på destillasjon, gassabsorpsjon, ekstraksjon, utluting, tørking, krystallisasjon, adsorpsjon, membranseparasjon, sedimentasjon, filtrering, sentrifugering. Kort innføring i prosessregulering. I laboratoriedelen utføres oppgaver innen felt knyttet til teoridelen til dette emnet eller til det foregående emnet TKP4100 Strømning og varmetransport. I laboratoriedelen er Professor De Chen faglærer og Asbjørn Øye er koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Frivillig gruppearbeid i øvingene. Adgang til eksamen forutsetter at 1/2 av regneøvingene er godkjent. I laboratoriedelen gruppearbeid med to studenter i hver gruppe. Det skal innleveres rapport for laboratoriedelen. Mappeevaluering gir grunnlag for slutt karakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60%, semesterprøven som teller 20% og laboratoriedelen 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Geankoplis: Transport Processes and Separation Process Principles, 4th Ed., Prentice-Hall, 2003.

Støttelitteratur: Jørgen Løvland m.fl.: Separasjonsteknikk (kompendium).

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	05.12.2006	09.00	60/100	D
SEMESTERPRØVE			20/100	D
ARBEIDER			20/100	

TKP4110 KJEMISK REAKSJONSTEK

Kjemisk reaksjonsteknikk Chemical Reaction Engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Jens-Petter Andreassen, Professor De Chen, Professor Anders Holmen
 Koordinator: Professor Anders Holmen
 Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gjøre studentene i stand til å dimensjonere og analysere ulike kjemiske reaktortyper basert på den kjemiske omsetningsgraden som fremkommer fra beregninger av masse- og energibalanser og en analyse av reaksjonsmekanismer, katalyse, reaksjonshastighet og masseoverføring.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er lagt opp etter studieprogrammets obligatoriske forutgående fagkrets, men vil også kunne følges av studenter fra andre studieprogram, eventuelt etter innføring ved selvstudium.

Faglig innhold: Emnet er delt i en teoridel (4F+2Ø+2S) og en laboratoriedel (4Ø). I teoridelen gis en oversikt over homogene og heterogene reaksjonsmekanismer med særlig vekt på spillet mellom diffusjon, masse- og varmeoverføring og kjemisk reaksjonshastighet, herunder heterogen katalyse og reaksjoner mellom gasser, væsker og faste stoffer. Beregning av omsetningsgrad og utbytte ved satsvis drift, ved kontinuerlig drift med ideell stempelstrøm og ved reaktorsystemer med ett eller flere blandetrinn i serie. Koblinger mellom energibalanser og molbalanser for adiabatisk systemer og for reaktorer med varmevekslere. Reaktorstabilitet og optimalisering av reaksjonsgangen. I laboratoriedelen utføres en oppgave innen et emne knyttet til teoridelen til dette emnet. I laboratoriedelen er Professor De Chen faglærer og Asbjørn Øye er koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Teoridelen består av forelesninger og regneøvinger med frivillig gruppearbeid. Adgang til eksamen forutsetter at 1/2 av regneøvingene er godkjent. Laboratoriedelen utføres som gruppearbeid og det skal innleveres rapport for laboratoriedelen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: H. Scott Vogler: Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall, Inc. 4rd ed., 2005.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	30.11.2006	09.00	80/100	D
ARBEIDER			20/100	

TKP4115 OVERFL KOLLOIDKJEMI

Overflate- og kolloidkjem

Surface and Colloid Chemistry

Faglærer: Professor Preben Mørk

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+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 en innføring i de viktigste prinsipper og teorier som finner anvendelse innen fagområdet, samt å kunne anvende disse til kvalitative vurderinger og enklere beregninger. En viktig målsetting er at studentene derved skal bli istand til å identifisere og løse praktiske problemer som har sitt utspring i et systems overflate- og kolloidkjemiske egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Noe kjennskap til elementær organisk og fysikalsk kjemi.

Faglig innhold: Innhold. Kolloidale systemer: definisjoner, klassifisering, kinetiske egenskaper. Overflatespenning og overflate fri energi. Krumme overflater: Young-Laplace og Kelvins likninger, nukleering og løselighet. Overflateaktive stoffer og tensider: klassifisering, adsorpsjon, Gibbs ligning, assosiasjonskolloider. Væskeoverflater. Faste overflater: struktur, egenskaper, adsorpsjon, fukting, spredning, kontaktvinkler og adhesjon. Adsorpsjonsisotermer. Kapillarkonsentrasjon. Ladete grenseflater: elektriske dobbeltlag, Gouy-Chapman og Sterns modeller. Kolloidale dispersjoners stabilitet: DLVO teorien, Ostwald ripening, koagulasjonskinetikk. Elektrokinetiske fenomen. Emulsjoner og skum: fremstilling, stabilitet og brytning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (teori og beregningseksempler). Veiledete øvinger hvorav 3/4 forlanges godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: P.C. Mørk: Overflate og kolloidkjem. Grunnleggende prinsipper og teorier, 8.utg., 2004.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	06.06.2007	09.00	100/100	C

TKP4120 PROSESSTEKNIKK

Prosessteknikk

Process Engineering

Faglærer: Professor Edd Anders Blekkan

Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene verktøy for å gjøre kvantitative beregninger og modellering av prosesser, knyttet bl.a. til masse- og energibalanser og kjemisk likevekt. Videre skal emnet gi en introduksjon til prosessindustrien.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Grunnleggende temaer (ca. 1/4): Termodynamikkens 1. og 2. lov, termokjem, entropi, entalpi, Gibbs fri energi, likevekt. Ingeniørtemaer (ca. 3/4): Eksempler på industrielle prosesser og hvilke beregninger som trengs i disse. Åpne og lukkede systemer. Likevekt. Grunnleggende massebalanser. Massebalanser med reaksjon, enkle reaksjoner, komplekse reaksjonsskjemaer, reaksjonsomfang. Energiligningen, bidrag til energiligningen fra mekanisk energi og varme, konvertering mellom energiformene. Energiligningen i en dimensjon. Grunnleggende modellbygging, begreper, metoder. Bruk av regneverktøy som regneark.

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

Kursmateriell: S. Skogestad: Prosessteknikk, Tapir 2003. M. Helbæk: Fysikalsk kjemi, Fagbokforlaget 1999.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	08.12.2006	09.00	100/100	C

TKP4125 PAPIR FIB TEK**Papir- og fiberteknologi
Paper and Fiber Technology**

Faglærer:	Professor Øyvind Weiby Gregersen				
Koordinator:	Førsteamanuensis Størker Moe				
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger			

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i framstilling av plantebasert fiber og papir, samt forståelse for og praktisk erfaring i de mest brukte analysemetodene som brukes for å karakterisere papir og papirmasse.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap i kjemi, fysikk og prosess teknologi.

Faglig innhold: Treforedlingsnæringen, dens produkter og struktur. Ressurser og ressursbehov for ferskfiber og returfiber. Fiberens oppbygning og kjemiske sammensetning. Grunnleggende fiberfysikk. Framstilling av og egenskaper hos papirmasse og papir. Ulike framstillingsprosesser, deres kjemiske og fysiske grunnlag. Utnyttelse av returfiber. Miljømessige aspekter ved papirframstilling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium og laboratorieøvinger. Laboratorieøvingene forlanges godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	24.05.2007	09.00	100/100	C

TKP4130 POLYMERKJEMI**Polymerkjemi
Polymer Chemistry**

Faglærer:	Førsteamanuensis Wilhelm Robert Glomm				
Koordinator:	Professor Johan Sjöblom				
Uketimer:	Vår: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i kjemi og metoder for fremstilling av polymerer og beskrivelse av deres fysiske egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Innsikt og generell kunnskap i kjemi og fysikk.

Faglig innhold: Viktige temaer er polymerisasjonskinetikk, trinnpolymerisasjon, fri radikalpolymerisasjon, ionisk polymerisasjon og koordinasjonspolymerisasjon, kopolymerisasjons-likningen, polymeroppbygging, struktur, intermolekylære krefter, karakteriserings-metoder, fysiske egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 75% og semesterprøven som teller 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Textbook: P. C. Painter and M. M. Coleman: Fundamentals of Polymer Science, 2. ed., samt trykt materiale innen kinetikk og mekanismer samt øvingshefte.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	04.06.2007	09.00	75/100	D
	SEMESTERPRØVE			25/100	D

TKP4135 KJ PROSESS DYN/OPT**Kjemiske prosessers dynamikk og optimalisering
Chemical Process Dynamics and Optimization**

Faglærer:	Professor Terje Hertzberg				
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Emnet vil gi innføring i modellering, dynamisk analyse, simulering og optimalisering av enhetsoperasjon og prosessanlegg med vekt på driftsmessige aspekter.

Anbefalte forkunnskaper: Elementært grunnlag i kjemiteknikk, matrisealgebra og numeriske metoder.

Faglig innhold: Kort innføring i stasjonær prosess-simulering og løsning av store systemer av ikke-lineære algebraiske ligninger. Systematikk for matematisk modellering av sammenslåtte og fordelte systemer, med utgangspunkt i bevaringslovene for masse, energi og impuls. Numeriske metoder for ODE (ordinære differensiallikninger), DAE (differensial, algebraiske likninger) og PDAE (partiell differensial, algebraiske likninger). Analyse av lineære og ikke-lineære dynamiske systemer. Dynamisk simulering av prosessenheter og prosessavsnitt. Formulering av optimaliseringsproblemer med bibetingelser. Algoritmer for ikke-lineær optimalisering. Ikke-lineær parameterestimering og modellbasert forsøksplanlegging.

Læringsformer og aktiviteter: Blanding av forelesninger, selvstudium, enkle øvinger og prosjektoppgaver som utføres i grupper. Øvinger og prosjektoppgaver vil kreve bruk av MATLAB og andre dataprogrammer. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60%, prosjektoppgave 20% og semesterprøven 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Katalin Hangos & Ian Cameron: Process Modelling and Model Analysis. Academic Press 2001. Pluss utdelt materialer.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	18.05.2007	09.00	60/100	A
	SEMESTERPRØVE			20/100	A
	ARBEIDER			20/100	

TKP4140 PROSESSREGULERING

Prosessregulering

Process Control

Faglærer:	Professor Heinz A. Preisig				
Uketimer:	Høst: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Und.språk:	Engelsk				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Utvikle ferdigheter i modellering av dynamiske systemer samt beherske grunnleggende reguleringsteori.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende fysikk eller kjemiteknikk samt differensialligninger.

Faglig innhold: Dynamisk modellering av kjemitekniske prosesser fra balanseligningene. Simulering, modeller for regulering. Linearisering, avviksvARIABLE. Laplacetransformasjon. Transferfunksjoner, typiske 1. ordens prosesser, integrerende prosesser, 2. ordens prosesser. Reguleringssystemet, PID regulator-innstilling, praktiske problemer ved implementering. Lukket sløyfes respons, blokkdiagrammer. Estimere tidsrespons fra transferfunksjon, poler, nullpunkter. Stabilitet. Frekvensanalyse (Bode-diagram, Nyquist, stabilitetsmarginer). Robusthet. "Avanserte regulering": Modellbasert design av regulatorer, forover-kobling. Reguleringssrukturer; kaskade, parallell, selektiv. Multivariabel regulering; parring av sløyfer, RGA, dekkobling. Regulerbarhet av prosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, obligatoriske datamaskinøvinger og laboratorieøvinger. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60%, semesterprøven som teller 20% og datamaskinøvinger og laboratorieøvinger som teller 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp: Process Dynamics and Control, Wiley, 2nd ed. 2003. Notater.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	02.12.2006	09.00	60/100	C
	SEMESTERPRØVE			20/100	C
	ARBEIDER			20/100	

TKP4145 REAKTORTEKNOLOGI

Reaktorteknologi

Reactor Technology

Faglærer:	Professor Hugo Atle Jakobsen				
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 settes i stand til å utvikle realistiske modeller for ulike typer kjemiske reaktorer, løse ligningssystemene og analysere data fra, og beregne, laboratorie- og industrielle reaktorer.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TKP4110 Kjemisk reaksjonsteknikk, emne TKP4160 Transportprosesser og elementært grunnlag i numeriske metoder. Emnet er lagt opp etter studieprogrammets obligatoriske forutgående fagkrets, men vil kunne følges av studenter fra andre studieprogram, eventuelt etter innføring ved selvstudium.

Faglig innhold: Oversikt og beskrivelse av et utvalg av de reaktortyper som er i industriell bruk, med hovedvekt på fixed bed, fluidized bed, flerfasereaktorer og røretanker. Den strukturelle oppbygging av hovedelementene i en reaktormodell: Kinetikk, termodynamikk, strømnings- og transportbeskrivelse og fysikalske data. Med basis i de enkle reaktormodelltyper utvikles homogene og heterogene modeller for flerfasereaktorer. Videre behandles dynamikk, ikke-ideelle strømningsforhold, analyse basert på oppholdstidsfordelingsfunksjoner og populasjonsbalansemodeller.

Læringsformer og aktiviteter: Det generelle underlaget fra reaktormodellering vil bli gjennomgått i forelesninger og øvingsoppgaver. I øvingsoppgavene arbeider studentene med å anvende modelleringskonseptene på aktuelle problemstillinger innen petrokjemi, biokjemi, miljøkjemi, og andre beslektede fagområder og ved bruk av Matlab. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75 % og øvingsoppgaver 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.

Kursmaterieell: G. Froment, K.B. Bischoff: Chemical Reactor Analysis and Design, Second edition, John Wiley og Sons, New York 1990, og utvalgte tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	22.05.2007	15.00	75/100	D
ARBEIDER			25/100	

TKP4150 PETROKJ/OLJERAFF Petrokjemi og oljeraffinering Petrochemistry and Oil Refining

Faglærer: Professor II Kjell Moljord
Koordinator: Professor Edd Anders Blekkan
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innføring i de viktigste industrielle prosesser for foredling av råolje og naturgass.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemi og matematikk, samt emne TKP4155 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Råstoffer, norsk produksjon av olje og gass, energi fra fossile kilder. Oljeraffinering, oljeprodukter, raffineridesign, katalytisk reforming og isomerisering, katalytisk hydrogenbehandling og hydrocracking, katalytisk cracking, behandling av tunge fraksjoner, hydrogenbehandling, utslipp og miljøhensyn, nye energibærere. Eksempler på petrokjemiske basis-, mellom- og sluttprodukter. Naturgass og våtgass som petrokjemisk råstoff, syntesegassfremstilling, fremstilling og bruk av hydrogen, metanolsyntese, Fischer-Tropsch, ammoniakksyntese. Fremstilling av lette alkener ved steam-cracking, dehydrogenering og andre ruter, videreforedling av lette alkener.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger, seminarer hvor studentene presenterer stoff etter eget studiearbeid. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 80% og utvalgte skriftlige arbeider som teller 20 % av karakteren. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: J.A. Moulijn, M. Makkee, A. van Diepen: Chemical Process Technology, Wiley 2001.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	30.05.2007	09.00	80/100	D
ARBEIDER			20/100	

TKP4155 REAKSJ KIN/KATALYSE Reaksjonskinetikk og katalyse Reaction Kinetics and Catalysis

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

Læringsmål: Innføring i de viktigste prinsipper og metoder innenfor fagområdene heterogen og homogen katalyse.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TKP4110 Kjemisk reaksjonsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Betydningen av katalyse som nøkkelteknologi i kjemisk og petrokjemisk industri, ved energiproduksjon og i miljøteknologi. Definisjon av katalyse, elementær-reaksjoner, kjedereaksjoner og katalytiske sekvenser. Framstilling og karakterisering av heterogene katalysatorer. Adsorpsjon, desorpsjon, overflateareal og porøsitet. Moderne teorier for overflater og overflaterreaksjoner. Partikkelintern og partikkelkyst masse og varmetransport, betydningen av diffusjon på

reaksjonskinetikken. Syre og basekatalyse i vann. Flerfunksjonell katalyse. Overgangsmetallkomplekser som katalysatorer. Ziegler-Natta og single site polymerisasjons-katalysatorer. Enzymkatalyse.

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

Kursmaterieill: Kompendier og lærebøker som oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	08.12.2006	09.00	100/100	D

TKP4160 TRANSPORTPROSESSER

Transportprosesser

Transport Phenomena

Faglærer:	Professor Hugo Atle Jakobsen, Professor Hallvard Fjøsne Svendsen
Koordinator:	Professor Hallvard Fjøsne Svendsen
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å utdype studentenes grunnleggende forståelse av transportprosesser for masse, impuls og varme med spesiell vekt på diffusjon og masseoverføring. Gjennom øvingsopplegget gjøres studentene istand til å bruke dette i praktiske apparaturberegninger.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i fluidmekanikk og i varme- og massetransport tilsvarende TKP4100 Strømning og varmetransport og TKP4105 Separasjonsteknologi.

Faglig innhold: Generaliserte likninger for impuls-, masse- og varme-transport. Laminær og turbulent strømning, laminære og turbulente grensesjikt. Stasjonær og ikke-stasjonær diffusjon i fortynnete og konsentrerte fluider og i ulike geometrier. Ficks og Stefan-Maxwells likninger, multikomponent diffusjon. Masseoverføringsmodeller. Simultan masse- og varmeoverføring og overføringsanalogier. Innføring i Matlab.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene er delvis basert på bruk av Matlab. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60%, semesterprøven som teller 20% og obligatoriske øvinger som teller 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot: Transport Phenomena, 2.ed. Wiley. Utleverte notater.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	18.12.2006	09.00	60/100	D
	SEMESTERPRØVE			20/100	D
	ARBEIDER			20/100	

TKP4165 PROSESSUTFORMING

Prosessutforming

Process Design

Faglærer:	Professor Norvald Nesse
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi et grunnlag for utforming og prosjektering av kjemiske prosessanlegg. Dette omfatter å vurdere alternative prosesser mot hverandre, utarbeide blokk- og prosessflytskjemaer, beregne masse- og energibalanser og å velge og dimensjonere prosessutstyr. Videre skal man kunne foreta et estimat av investerings- og driftsomkostninger, og å bruke dette til en enkel investeringsvurdering.

Anbefalte forkunnskaper: Kjemiske og prosessstekniske kunnskaper tilsvarende 3. årskurs ved studieretning Kjemisk prosesssteknologi.

Faglig innhold: - Prosjektgrunnlaget, utforming av prosessanlegg med hovedanlegg, hjelpeanlegg og hjelpefunksjoner. Nødvendige grunnlagsdata for prosjektering. - Prosessutforming og valg av enhetsoperasjoner: Blokkdiagrammet, overslagsberegning av massebalanser, vurdering av tekniske og økonomiske flaskehalser og grenseverdier. Beregning og løsningsstrategi for masse og energibalanser, bruk av flytskjemaprogrammer som HYSYS eller andre. Valg og dimensjonering av prosessutstyr. Konstruksjonsmaterialer, standarder og konstruksjonsnormer. - Om prosjekteringsarbeidet: Faseinndeling og beslutningspunkter, dokumentasjon og rapportering. Sikkerhet og miljø, reduksjon av tap, livsløpsanalyser. Bruk av patenter og annen litteratur. Kontakt med myndighetene i prosjekteringsfasen. - Økonomisk evaluering, når og hvordan? Beregning av investering og driftsomkostninger. Rentabilitet og investeringsanalyser. - Eksempler på prosesser som kan bli behandlet i øvingsopplegget: Syntesegass, ammoniakk, metanol, prosesser ved oljeraffineri, framstilling av cellulose og tremasse, vinylklorid/PVC, polyolefiner, fiskemel.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Noen av regneøvingene er obligatoriske. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 %, semesterprøve 20 % og øvinger 10 %. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Coulson og Richardson's: Chemical Engineering, vol. 6. (R. K. Sinnott: Chemical Engineering Design) 3. utgave, eller Peters and Timmerhaus: Plant design and economics for chemical engineers, 5th ed., McGraw-Hill, 2003. Supplerende materiell utleveres.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	26.05.2007	09.00	70/100	A
	SEMESTERPRØVE			20/100	D
	ARBEIDER			10/100	

TKP4170 PROSJ PROSESSANLEGG
Prosjektering av prosessanlegg
Process Design, Project

Faglærer: NN
 Uketimer: Høst: 1Ø+11S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Se TKP4165 Prosessutforming for generelt innhold. Emnet omfatter en praktisk gjennomføring og rapportering av en prosjekteringsoppgave som i faglig dybde ligger på nivå med et forprosjekt eller en konseptstudie.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4165 Prosessutforming eller tilsvarende. Generelle kjemitekniske kunnskaper svarende til 4. årskurs.

Faglig innhold: Utforming av prosessen etter en innledende mulighetsstudie og eventuelt valg blant alternativer. Utarbeiding av prosessflytskjema, beregning av masse- og energibalanser, valg og dimensjonering av de viktigste apparaturenheter. Forhold ved oppstartning, nedkjøring og regulering. Vurdering av miljø og sikkerhetsmessige forhold. Overslag over prosjektets investeringsbehov og kapital- og driftsomkostninger. Investeringsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektarbeid i grupper. Flere av instituttets vitenskapelige ansatte vil delta som veiledere. Presentasjon av prosjektet ved plakater ("posters").

Kursmateriell: Avhengig av oppgaven.

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

TKP4171 PROSJ PROSESSANLEGG
Prosjektering av prosessanlegg
Process Design, Project

Faglærer: NN
 Uketimer: Vår: 1Ø+11S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Se TKP4165 Prosessutforming for generelt innhold. Emnet omfatter en praktisk gjennomføring og rapportering av en prosjekteringsoppgave som i faglig dybde ligger på nivå med et forprosjekt eller en konseptstudie.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4165 Prosessutforming eller tilsvarende. Generelle kjemitekniske kunnskaper svarende til 4. årskurs.

Faglig innhold: Utforming av prosessen etter en innledende mulighetsstudie og eventuelt valg blant alternativer. Utarbeiding av prosessflytskjema, beregning av masse- og energibalanser, valg og dimensjonering av de viktigste apparaturenheter. Forhold ved oppstartning, nedkjøring og regulering. Vurdering av miljø og sikkerhetsmessige forhold. Overslag over prosjektets investeringsbehov og kapital- og driftsomkostninger. Investeringsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektarbeid i grupper. Flere av instituttets vitenskapelige ansatte vil delta som veiledere. Presentasjon av prosjektet enten ved plakater (posters) eller muntlig fremføring.

Kursmateriell: Avhengig av oppgaven.

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

TKP4700 KAT/PETROKJ FORDYPN**Katalyse og petrokjemi, fordypningsemne
Catalysis and Petrochemistry, Specialization**

Faglærer: Professor Edd Anders Blekkan, Professor De Chen, Professor Anders Holmen, Førsteamanuensis Magnus Rønning, Førsteamanuensis Hilde Johnsen Venvik
 Koordinator: Professor Anders Holmen
 Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4155 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 15 stp eller 11,25 stp etter valg og et antall tema tilsvarende 7,5 stp eller 11,25 stp. Anbefalte valgbare tema:

Katalyse i energi og miljøssammenheng - (3,75 stp)

Heterogen katalyse VK - (3,75 stp)

Modellering av katalytiske reaksjoner - (3,75 stp)

Polyolefiner - (3,75 stp)

Industriell kolloidkjemi - (3,75 stp)

Reaktormodellering - (3,75 stp)

Kjemisk prosesssteknologi, spesielle tema - (3,75 stp)

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Mappevurdering 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. Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker. Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	13.12.2006	09.00	33/100	D
ARBEIDER			67/100	

TKP4710 KOLL/POL KJ FORDYPN**Kolloid- og polymerkjemi, fordypningsemne
Colloid and Polymer Chemistry, Specialization**

Faglærer: Førsteamanuensis Wilhelm Robert Glomm, Førsteamanuensis Gisle Øye
 Koordinator: Professor Johan Sjöblom
 Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdene kolloid- og polymerkjemi, med spesiell vekt på anvendt forståelse knyttet opp mot det valgte prosjektet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling, og systematisk bearbeiding av faglig informasjon. Emnet er obligatorisk for studenter som ønsker diplomoppgave innenfor kolloid- eller polymerkjemi.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4115 Overflate- og kolloidkjemi og TKP4130 Polymerkjemi, eller tilsvarende kunnskaper.

Anbefalte forkunnskaper vil også variere etter valgt tema.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 11,25 SP eller 15,0 SP etter valg, og et antall tema tilsvarende 11,25 SP eller 7,50 SP (prosjekt + tema = 22,50 SP). Anbefalte tema:

Industriell kolloidkjemi (3,75 SP)

Kolloidkjemi og funksjonelle materialer (3,75 SP)

Makromolekyler på overflater (3,75 SP)

Surfaktanter og polymerer i vandig løsning (3,75 SP)

Emner kan også skreddersys etter valg av prosjektarbeid. Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges forutsatt godkjenning fra koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår prosjektarbeid 67% ved 15 SP og 50% ved 11,25 SP, og muntlig eksamen henholdsvis 33% og 50%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (total karakteren) angis med bokstavkarakter. Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTlig EKSAMEN	13.12.2006	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TKP4720 PROS SYSTEM FORDYPN
Prosess-systemteknikk, fordypningsemne
Process Systems Engineering, Specialization

Faglærer:	Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg, Professor Terje Hertzberg, Professor Heinz A. Preisig, Professor Sigurd Skogestad				
Koordinator:	Professor Terje Hertzberg				
Uketimer:	Høst: 36S = 22.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen				

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 11,25 stp eller 15 stp og et antall tema tilsvarende 11,25 stp eller 7,5 stp. Anbefalte tema er:

Prosessregulering, videregående kurs - (3,75 stp)

Prosess-simulering, videregående kurs - (3,75 stp)

Kjemisk prosesssteknologi, spesielle tema - (3,75 stp)

Termodynamikk VK - (3,75 stp)

Modellprediktiv regulering (MPC) og optimalisering - (3,75 stp) (Institutt for teknisk kybernetikk)

Termisk kraft/varme - produksjon - (3,75 stp) (Institutt for energi og prosesssteknikk)

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i emnemodulene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Mappevurdering 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. Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTlig EKSAMEN	13.12.2006	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TKP4730 REAKTORTEKN FORDYPN
Reaktorteknologi, fordypningsemne
Reactor Technology, Specialization

Faglærer:	Professor Hugo Atle Jakobsen, Professor Hallvard Fjøsne Svendsen				
Koordinator:	Professor Hallvard Fjøsne Svendsen				
Uketimer:	Høst: 36S = 22.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen				

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk, masse og varmetransport tilsvarende TKP4100 Strømning og varmetransport og TKP4105 Separasjonsteknikk.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 11,25 stp eller 15 stp og et antall tema tilsvarende 7,5 stp eller 11,25 stp. Fordypningsemnet skal primært være innenfor et av følgende fagområder: Utvikling og bruk av tradisjonelle reaktormodeller for simulering, optimalisering og design av ulike reaktortyper. Utvikling og bruk av fluid-dynamiske (CFD) modeller for detaljerte analyser av strømningsfenomener i kjemiske reaktorer. Analyse av interaksjon mellom strømningsrelaterte variable, termodynamikk, kinetikk og masse- og varmeoverføring. Utvikling av måleteknikker og eksperimentalstudier av strømning i flerfase reagerende systemer. Anbefalte tema er:

Katalyse i energi- og miljøsammenheng - (3,75 stp)

Modellering av katalytiske reaksjoner - (3,75 stp)

Reaktormodellering - (3,75 stp)

Gassrensing - (3,75 stp)

Membranseparasjon og adsorpsjon - (3,75 stp)

Kjemisk prosesssteknologi, spesialtema - (3,75 stp)

Termodynamikk VK - (3,75 stp)

Heterogen katalyse VK - (3,75 stp)

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakteren 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 bokstav karakter. Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	13.12.2006	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TKP4740 SEP/MILJØTEK FORDYPN **Separasjons- og miljøteknikk, fordypningsemne** **Separation and Environmental Technology, Specialization**

Faglærer: Førsteamanuensis Jens-Petter Andreassen

Koordinator: Professor May-Britt Hägg

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 11,25 stp eller 15,0 stp og et antall tema tilsvarende 11,25 stp eller 7,5 stp. Det er en forutsetning at prosjektet og de valgte temaene til sammen utgjør en faglig enhet.

Anbefalte tema er:

Gassrensing - (3,75 stp)

Membranseparasjon og adsorpsjon - (3,75 stp)

Krystallisasjon - (3,75 stp)

Kjemisk prosesssteknologi, spesialtema - (3,75 stp)

Katalyse i energi og miljøsammenheng - (3,75 stp)

Industriell kolloidkjemi - (3,75 stp)

Prosess-simulering, videregående kurs - (3,75 stp)

Termodynamikk VK - (3,75 stp)

Avløpsrensing og slambehandling - (3,75 stp)

Livsløpsvurderinger av produkter - (3,75 stp)

Energiutnyttelse i industrien - (3,75 stp)

Industriell varmeteknikk - (3,75 stp)

Avvannings- og tørketeknologi - (3,75 stp)

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakteren 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 bokstav karakter. Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	13.12.2006	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TKP4750 PAPIR/FIB TEK FORDYP **Papir og fiberteknologi, fordypningsemne** **Paper and Fibertechnology, Specialization**

Faglærer: Professor Øyvind Weiby Gregersen, Førsteamanuensis Størker Moe

Koordinator: Førsteamanuensis Størker Moe

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en innsikt i og dybdekunnskap om framstilling av plantebasert fiber og papir, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TKP4125 Papir og fiberteknologi eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 11,25 stp og et antall tema tilsvarende 11,25 stp. Det er en forutsetning at prosjektet og de valgte tema til sammen utgjør en faglig enhet. Det må velges minst to av følgende tema:

Papirmasse: Grunnlag, egenskaper og framstilling - (3,75 stp)

Papir: Grunnlag egenskaper og framstilling - (3,75 stp)

Papir og papirmasseteknologi - (3,75 stp)

Kjemisk prosesseteknologi, spesialtema - (3,75 stp)

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i temaene vil normalt være forelesninger, men også kollokvier og/eller selvstudium kan bli valgt som undervisningsform.

Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen teller prosjektarbeidet 50% og muntlig eksamen 50%.

Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTlig EKSAMEN	13.12.2006	09.00	50/100	D
ARBEIDER			50/100	

TKP4850 EKSP I TEAM TV PROSJ Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Edd Anders Blekkan

Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Deltakelse alle onsdager, Muntlige presentasjoner

Faglig innhold: Alle øvrige opplysninger er i "Felles emnebeskrivelse for hele NTNU for studieåret 2006/07", se egen side i studiehåndboken.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			100/100	

Institutt for konstruksjonsteknikk

TKT4111 MEKANIkk EKSP MET Mekanikk med eksperimentell metodikk Mechanics supplied with Experimental Methodology

Faglærer: Førsteamanuensis Erling Nardo Dahl

Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi innsikt i bevegelseslovene. Gi metoder til å bestemme et legemes bevegelse når kreftene på legemet er kjent, eller kreftene på et legeme når bevegelsen til legemet er kjent. Utvikle studentenes evne til problemløsning og effektiv kommunikasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2 og TMA4115 Matematikk 3.

Faglig innhold: Statikk: Fritt legemediagram, kraftmoment, likevektsligninger, kraftpar, kraftsystemer og enkelt fagverk. Dynamikkens grunnlag: Hastighetsvektor, akselerasjonsvektor, Newtons lover, inertialreferanser. Massepartikkel i retlinjet bevegelse og sirkelbevegelse. Polarkoordinater. Tangential- og normalakselerasjon. Arbeid og energi: Kinetisk energi, elastisk energi, potensiell energi, arbeidslikningen, konservative krefter, energiloven, kraftimpulsloven. Dynamikk for partikkelsystemer og legemer: Massesenter, kraftlov, kraftmoment om punkt og om akse, momentlov, arbeid og energi. Rotasjon av stivt legeme om fast akse: Hastighets- og akselerasjonsfordeling, kraftlov og momentlov, tregghetsmomenter, rotasjonsenergi, impulslovene. Kinematikk for generell plan bevegelse. Parallellakselteoremet. Dimensjonsanalyse ved Buckingham's Pi-teorem. Kurvelinearisering. Sluttgraf og feilanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger med auditorie-demonstrasjoner. Obligatoriske regneøvinger. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. I laboratoriet skal studentene med basis i noe tildelt utstyr formulere en eksperimentell oppgave. Studentene skal foreslå løsningsmetode, utarbeide en plan og gjennomføre oppgaven fram til en løsning med angitt nøyaktighet. Studentene arbeider parvis, men hver student skal levere en rapport. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen 80% og prosjektarbeid 20%. Resultatet av delene angis i