

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Kjemi og Materialteknologi - EMNEMODULER

Institutt for kjemisk prosesseteknologi

SIK20AA KAT I ENERGI/MILJØ Katalyse i energi og miljøsammenheng Environmental Catalysis

Faglærer: Professor Anders Holmen

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2060 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Katalyse har en betydelig anvendelse innenfor områder som miljøteknologi og energiproduksjon. Innenfor miljøteknologi spiller katalyse en stadig viktigere rolle. Dette gjelder ikke bare ved fjerning av uønskede forbindelser som NO_x, svovel etc., men også når det gjelder utviklingen av mer selektive prosesser. Emnet er ment å gi det detaljerte grunnlaget for katalytiske prosesser for rensing av eksosgasser (NO_x, CO, uforbrente hydrokarboner etc.). Innenfor energiproduksjon fokuseres det på katalytisk forbrenning og framstilling av H₂ samt katalyse/ reaktorteknologi i forbindelse med brenselcelleteknologi og utnyttelse av solenergi. Katalyse rettet mot rene og selektive prosesser vil også inngå som en viktig del av kurset.

Undervisningsform: Seminarer, selvstudium og øvinger/prosjektarbeid med presentasjon.

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

Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AC MOD AV KAT REAKSJON Modellering av katalytiske reaksjoner Modeling of Catalytic Reactions

Faglærer: Førsteamanuensis De Chen

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2060 Reaksjonskinetikk og katalyse.

Innhold: Mikrokinetisk modellering, katalysatordesign, elementærtrinn i katalyse. Teoretisk estimering av hastighetskonstanter, kollisjonsteori, "transition state"-teori, BOC (bond order conservation) teori. Diffusjon og reaksjon i porøse katalysatorer, kinetikk for koksdannelse og deaktivering, perkolasjonsteori og Monte-Carlo simulering. Introduksjon til Matlab.

Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger/prosjektarbeid med presentasjon.

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

Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AD KINETIKK/TERMODYN Kinetikk og termodynamikk Kinetics and Thermodynamics

Faglærer: Professor Arvid Berge

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2043 Polymerkjemi 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Det gis en utdyping av kinetiske og mekanistiske problemstillinger knyttet til fri radikal kopolymerisasjon samt emulsjonspolymerisasjon i enkle monomer-systemer. Videre behandles termodynamikk for polymere løsninger med beskrivelse av fenomener som svelling og faseseparasjon.

Undervisningsform: Forelesninger.

Kursmaterieill: Trykte hefter/kompendier, øvingshefte med løsninger.

Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AE POLYOLEFINER**Polyolefiner****Polyolefins**

Faglærer: Professor II Erling Rytter

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2043 Polymerkjemi 1 eller tilsvarende kunnskaper.**Innhold:** Metallorganisk katalyse, Ziegler-Natta, metallocener, kinetikk, mekanismer, beskrivelse av kommersielle reaktorer og prosesser inklusive modellering/simulering, fysikalske egenskaper, spesialprodukter.**Undervisningsform:** Forelesninger og øvinger. Gruppeoppgaver inklusiv øvinger og EDB-baserte simuleringer er obligatoriske.**Kursmaterieell:** Spesialhefter/kompendium.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIK20AG IND KOLLOIDKJEMI****Industriell kolloidkjemi****Industrial Colloid Chemistry**

Faglærer: Professor II Johan Sjøblom

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Framstilling av monodisperse uorganiske Si- eller Ti-baserte partikler, og filmer for anvendelse i industriell sammenheng. Stabilitetskriterier for faste partikelsuspensjoner. Karakterisering gjennom moderne overflate- og kolloidkjemisk instrumentering.**Undervisningsform:** Forelesninger, øvinger og selvstudium.**Kursmaterieell:** Oppgis ved kursets begynnelse.**Eksamensform:** Muntlig.**SIK20AH PROSESSREGULERING VK****Prosessregulering, videregående kurs****Process Control, Advanced Course**

Faglærer: Professor Sigurd Skogestad, Professor Morten Hovd

Koordinator: Professor Sigurd Skogestad

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Delemnet undervises i samarbeid mellom instituttene Teknisk kybernetikk og Kjemisk prosesssteknologi.**Innhold:** Valg av reguleringsstrukturer for store prosessanlegg. Innstilling av regulatorer. Regulerbarhetsanalyse og koblingen mellom prosessutforming og regulering. Bruk av modellbasert regulering i prosessindustrien.**Undervisningsform:** Kollokvier.**Kursmaterieell:** Kopi fra tidsskriftartikler.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIK20AI PROSESS-SIMULER VK****Prosess-simulering, videregående kurs****Advanced Process Simulation**

Faglærer: Professor Terje Hertzberg

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk, numeriske metoder og helst SIK2047 Kjemiske prosessers dynamikk og optimalisering eller tilsvarende emne.**Innhold:** Modulen utgjør pensumdelen av dr.ing.-emnet DIK2082.**Undervisningsform:** Kollokvier etter avtale med faglærer.**Kursmaterieell:** L.T. Biegler, L.E. Grossmann and A.N. Westerberg: Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall, 1997 og utleverte notater.**Eksamensform:** Muntlig.

SIK20AJ REAKTORMODELLERING**Reaktormodellering
Reactor Modelling**

Faglærer: Professor Hugo A. Jakobsen

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2015 Kjemisk reaksjonsteknikk, og elementært grunnlag i fluidmekanikk og numeriske metoder.**Innhold:** Vi tar sikte på å utdype studentenes grunnleggende forståelse av transportprosesser for masse, varme og bevegelsesmengde for derved å gjøre dem i stand til å utvikle realistiske modeller for ulike typer reaktorer. Koplingen mellom termodynamikk, kinetikk, masse- og varmetransportprosesser og strømming vil bli diskutert. Kurset inkluderer en introduksjon til numeriske metoder som blir brukt for å løse reaktormodeller hvor detaljer i beskrivelsen av strømningsforhold er spesielt viktige.**Undervisningsform:** Kollokvier etter avtale med faglærer.**Kursmaterieell:** Kompendium og utleverte notater.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIK20AK GASSRENSING****Gassrensing
Gas Cleaning**

Faglærer: Professor May-Britt Hägg, Professor Hallvard Svendsen

Koordinator: Professor Hallvard Svendsen

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Studentene skal etter kurset kunne prosjektere anlegg for de mest vanlige gassrenseprosesser, med basis i kombinasjon av innledende hydrauliske beregninger, og endelig dimensjonering ved hjelp av relevante data for masseoverføring, termodynamikk og kinetikk.**Forutsetning:** Bygger på emnene SIK2005 Strømming og transportprosesser, SIK2010 Separasjonsteknikk, SIK2015 Kjemisk reaksjonsteknikk og SIK2063 Transportprosesser eller tilsvarende kunnskaper.**Innhold:** Hydraulisk beregning av platetårn og pakkede tårn. Beregning og modellering av masseoverføringshastigheter og tårnhøyder for både fysikalske og kjemiske systemer. Prosesser som behandles vil være fjerning av CO₂ og H₂S fra naturgass, tørking av naturgass og fjerning av f.eks. CO₂, HF og SO₂ fra fyrgasser.**Undervisningsform:** Forelesninger, øvinger og selvstudium.**Kursmaterieell:** O. Erga: Absorption Processes. Kompendium. Utvalgte artikler.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIK20AL MEMBRANSEP/ADSORP****Membranseparasjon og adsorpsjon
Membrane Separation and Adsorption**

Faglærer: Professor May-Britt Hägg, Professor Norvald Nesse

Koordinator: Professor Norvald Nesse

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

Mål: Å gi basiskunnskaper innen fagfeltet som grunnlag for fordypning i praktisk anvendelse av membranseparasjon eller adsorpsjonsteknikker.**Innhold:** Modulen vil i hovedsak omhandle trykkdrevet membranseparasjon i væske- og gassystemer, men også områder som dialyse og elektrodialyse behandles kort. Delemner er transportmekanismer, membrantyper og deres framstilling og egenskaper, moduler og anlegg. Videre behandles de viktigste problemene som er konsentrasjonspolarisasjon og "fouling" (tilskitning av membranen) og metoder til å redusere virkningen av disse. Mange effekter i forbindelse med adsorpsjon er svært lik dem man finner for membraner: Bindemekanismer til overflaten, adsorpsjonslikevekter, porestruktur og transport i porene. Dette danner grunnlaget for den regnemessige behandlingen og tekniske utformingen av separasjonsanlegg basert på selektiv adsorpsjon.**Undervisningsform:** Forelesninger, kollokvier og selvstudier etter avtale med faglærer.**Kursmaterieell:** Marcel Bulder: Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers, 2nd ed., 1996. Utdelt materiale.**Eksamensform:** Muntlig.

SIK20AM KRYSTALLISASJON**Krystallisasjon
Crystallization**

Faglærer: Professor Gunnar Thorsen, Professor II Dick Malthe-Sørenssen

Koordinator: Professor Gunnar Thorsen

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen tar sikte på en fordypning innen industrielle anvendelser hvor det legges vekt på industriell utnyttelse av krystallisasjon i praksis og anvendelsesområder med eksempler innen den løpende produksjon.**Innhold:** Generell krystallisasjonsteori: overmetning/fasediagrammer, metastabilitet, primær og sekundær, kjernedannelse, krystallvekst, termodynamiske aspekter. Krystalldannelse: enhetsceller, forskjellige krystalltyper, morfologi, polymorfi. Kjernedannelse og krystallvekst kinetikk: Termodynamisk betraktning. Enkel måling av kjernedannelse, krystallvekst og krystallvekstmodeller. Populasjonsbalansen: generell introduksjon for anvendelse i partikkelsystemer.**Undervisningsform:** Kollokvier og selvstudium etter avtale med faglærer.**Kursmaterieill:** Utvalgte kapitler fra sentrale tekster.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIK20AN PAPIRMASSE****Papirmasse: Grunnlag, egenskaper og framstilling
Pulp: Properties and Production**

Faglærer: Førsteamanuensis Størker T. Moe

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2040 Treforedling, grunnkurs.**Innhold:** Prosjektet tar sikte på å gi studentene innsikt i grunnlaget for papirmasseframstilling fra ved, de mekaniske og kjemiske prosessene som utnyttes ved framstillingen, karakteristiske egenskaper ved papirmasser fremstilt av ulikt råstoff og ved ulike defibrerings- og viderebehandlingsprosesser.**Undervisningsform:** Kollokvier etter avtale med faglærer.**Kursmaterieill:** Materiale utlevert/utgitt av faglærer.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIK20AO PAPIR****Papir: Grunnlag, egenskaper og framstilling
Paper: Properties and Production**

Faglærer: Førsteamanuensis Størker T. Moe

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2040 Treforedling, grunnkurs.**Innhold:** Man tar sikte på å gi en innføring i papirmaterialets karakteristiske anvendelsesegenskaper, av mekanisk, optiske og kjemisk karakter, og sammenhengen mellom egenskapene og papirets struktur med hensyn til fiberråstoff, fiberframstillingsprosess og tilsatte kjemiske hjelpestoff. Man ser videre på hvordan man ved tiltak av prosessmessig art under framstillingen kan optimalisere de ønskelige egenskaper kostnadseffektivt.**Undervisningsform:** Kollokvier etter avtale med faglærer.**Kursmaterieill:** Materiale utlevert/oppditt av faglærer.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIK20AP PAPIR/PAPIRMASSETEKN****Papir og papirmasseteknologi
Technology of Pulping and Papermaking**

Faglærer: Førsteamanuensis Størker T. Moe

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2040 Treforedling, grunnkurs.

Innhold: I denne modulen tar man sikte på å beskrive og forklare prosesskjeden og prosessutformingen for råstoffet, fra tre via papirmassefremstillingen og viderebehandling til egnet råstoff for ulike typer papir. Videre omtales så prosessgangen med tekniske enhetsoperasjoner ved fremstillingen av papir fra massen, bruk og funksjon av tilsetningsstoff, med regulerings- og optimaliseringen i moderne prosessutstyr, samt viderebearbeiding.

Undervisningsform: Kollokvier etter avtale med faglærer.

Kursmaterieill: Materiale utlevert/oppsett av faglærer.

Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AQ KJ PROSESS SPES TEMA
Kjemisk prosess teknologi, spesielle tema
Chemical Engineering, Special Topics

Faglærer: Professor Sigurd Skogestad

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Pensum og lærematerieill etter avtale med faglærer.

Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AR TERMODYNAMIKK VK
Termodynamikk, videregående kurs
Thermodynamics, Advanced Course

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Termodynamisk metodelære (legendre transformasjoner) med fokus på overordnet forståelse av tilstandsvariabelbegrepet. Systematisk utledning av grunnlikninger (kanoniske tilstandsvariable).

Konserveringslikninger for masse og energi brukt i analyse av praktiske problemstillinger. Litt om termodynamisk modellering. Emnene kan tilpasses noe etter studentenes behov og ønsker (f.eks. mer vekt på modellering og mindre vekt på problemanalyse).

Undervisningsform: Kollokvier med forelesning etter behov.

Kursmaterieill: Eget kompendium, kopi fra tidsskriftartikler, lærebok ikke avklart.

Eksamensform: Muntlig.

SIK20AS HETEROGEN KAT VK
Heterogen katalyse, videregående kurs
Heterogeneous Catalysis, Advanced Course

Faglærer: Professor Edd A. Blekkan

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Emne SIK2060 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emner i heterogen katalyse: Enkel karakterisering og overflatemåling av porøse materialer og katalysatorer, deaktivering, katalysatortesting, kinetikk og transientkinetiske metoder, katalytiske materialer som metaller, metall/bærere, oksider, zeolitter og faste syrer.

Undervisningsform: Seminarer, forelesninger, øvinger/prosjektarbeid med presentasjon.

Kursmaterieill: Utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

Institutt for kjemi

SIK30AA FRAMSTILL KER MATR
Framstilling av keramiske materialer
Processing of Ceramic Materials

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Wiik

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Sentrale emner innenfor overflate og kolloidkjemi. Metoder for pulverframstilling og karakterisering. Formingsmetoder. Sintring. Sentrale karakteriseringsmetoder relatert til keramiske materialer.

Undervisningsform: Kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.

SIK30AB KER MATR EGENSKAPER
Keramiske materialers egenskaper
Properties of Ceramic Materials

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Wiik

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Hva er smarte keramer? Defekter og ustøkiometri i oksidiske materialer. Elektriske, dielektriske, magnetiske og optiske egenskaper. Anvendelser av funksjonelle keramer. Mekaniske egenskaper: Bruddstyrke, bruddanalyse, deformasjon ved siging. Sammenheng mellom mikrostruktur og egenskaper. Hvordan kan bruddseigheten økes.

Undervisningsform: Kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.

SIK30AE SALTSMELT TERMODYN
Saltsmelters termodynamikk
Thermodynamics of Molten Salts

Faglærer: NN

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet henter elementer fra DIK3013 Høytemperatursystemers termodynamikk og omhandler termodynamikken for flerkomponent saltsmelteblandinger med anvendelser mot lettmetallproduksjon.

Undervisningsform: Kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.

SIK30AF ELEKTR LETTMETALLER
Elektrolyse av lettmetaller
Light Metals Electrolysis

Faglærer: Professor Geir Martin Haarberg

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet henter elementer fra emnene SIK5073 Elektrolyseprosesser og DIK3010 Lettmetallelektrolyse 2, og tar for seg problemområder hentet fra lettmetall elektrolyse. Undervisningen i emnet vil koordineres med tilsvarende undervisning ved Institutt for materialteknologi og elektrokjemi.

Undervisningsform: Kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.

SIK30AG AN ORG TREFOREDNING
Analyse av organiske komponenter i prosessvann fra treforedlingsindustrien
Analysis of Organic Components from Process-Water of the Paper Industries

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Fiksdahl

Uketimer: 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Kurset er en emnemodul under emnet SIK3094 Analytisk og organisk kjemi, fordypning.

Innhold: Prosessvannet i treforedlingsindustrien inneholder bl.a. hydrofobe ekstraktivstoffer, løste og dispergerte karbohydrater og ligning. Det er viktig å raskt kunne kvantifisere mengden av disse stoffgruppene, enten ved

prosessoptimaliseringer eller ved rutineanalyser. Emnet har som mål å presentere ulike analysemetoder for dette formål.

Undervisningsform: Ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.

SIK30AH AN SEP TEKN KOMP BL
Analytiske separasjonsteknikker for komplekse blandinger
Analytical Separation Techniques for Complex Mixtures

Faglærer: Førsteamanuensis Rudolf Schmid

Uketimer: 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Emne bygger på SIK3038 Kromatografi og SIK3043 Spektroskopiske metoder i organisk kjemi.

Aktuell og oppdatert litteratur om emnemodulen avtales med faglærer ved modul-start.

Innhold: Emnemodulen skal gi en innføring i: Elementær kapillærelektroforese og afinitetskromatografi (ca 1,25 Vt). Koblede kromatografi-spektroskopi-metoder (ca 1,25 Vt).

Undervisningsform: Selvstudium, frivillige laboratorieøvinger.

Eksamensform: Muntlig.

SIK30AI HETEROSYKLISK KJEMI
Heterosyklisk kjemi
Heterocyclic Chemistry

Faglærer: Professor Jan M. Bakke

Uketimer: 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Kurset er en emnemodul under emnet SIK3092 Syntetisk organisk kjemi, fordypning.

Innhold: Heterosykliske forbindelser er viktige byggesteiner for bl.a. naturprodukter, farmasøytiske preparater og fargestoff. Det er derfor viktig for organiske kjemikere å ha kunnskaper om dette feltet. I dette emnet vil det bli gitt en oversikt over området heterosyklisk kjemi med egenskaper til de forskjellige forbindelser og deres fremstilling. Dette gir grunnlag for en forståelse av de enkelte ringsystemer egenskaper og syntese.

Undervisningsform: Ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Thomas L. Gilchrist: Heterocyclic Chemistry, Third edition, Longman 1997.

Eksamensform: Muntlig.

SIK30AJ STEREOKJ/SYNT KIRAL
Stereokjemi og syntese av kirale stoffer
Stereo Chemistry and Synthesis of Chiral Compounds

Faglærer: Professor Torleif Anthonsen

Uketimer: 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK3020 Organisk kjemi GK.

Innhold: Grunnleggende begreper og nomenklatur, kirale molekyler. Betydning av kiralitet for biologisk aktivitet, kirale legemidler. Analysemetoder for kirale forbindelser. Metoder for å skaffe enantiomert rene stoffer. Syntese fra enantiomert rene naturstoffer. Asymmetrisk syntese fra prokirale og mesoforbindelser. Syntese der opprinnelsen til kiralitet kan komme fra kiralt substrat, substrat koblet med kiralt hjelpestoff, kiralt reagens eller kirale katalysatorer. Katalysatorer med kirale naturlige eller syntetiske ligander, enzymer og katalytiske antistoffer (abzymes). Rasematopløsning, klassisk og kinetisk. Eksempler på syntese av kirale biologisk aktive stoffer.

Undervisningsform: Forelesninger, selvstudium, øvinger.

Eksamensform: Skriftlig (muntlig hvis 5 eller færre kandidater).

SIK30AK NATURSTOFFKJEMI GK
Naturstoffkjemi, grunnkurs
Natural Products Chemistry, Basic Course

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Kjøsén

Uketimer: 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet utdyper naturstoffenes kjemi og biokjemi ut over emne SIK3020 Organisk kjemi GK. Følgende stoffklasser blir behandlet: Karbohydrater, shikimat-avledede forbindelser, polyketider, terpenener og steroider, aminosyrer og proteiner, alkaloider, nukleinsyrer, tetrapyrroler.

Eksamensform: Skriftlig.

SIK30AL LITTERATURSTUDIER

Litteraturstudier Literature Studies

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Amanuensis Terje Bruvoll
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Innhold: Formålet med emnet er å gi studentene veiledning og trening i å finne fram i litteraturen innen fagområdet fysisk kjemi. Studentene vil bli gitt et avgrenset emne for undersøkelse av eksisterende vitenskapelig litteratur med formål å skrive et essay eller å holde et 45 min. foredrag om emnet.

Undervisningsform: Felles innføring og individuell veiledning.

Eksamensform: Øvinger.

Institutt for bioteknologi

SIK40AA USIKKERHETSANALYSE Usikkerhetsanalyse og forsøksplanlegging Error Analysis and Experimental Design

Faglærer: Førsteamanuensis Turid Rustad, Professor Kjetill Østgaard
Koordinator: Førsteamanuensis Turid Rustad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Innhold: Formålet med emnemodulen er å gi studentene forståelse av og øvelse i feil- og usikkerhetsanalyse. Feil og usikkerhet, statistiske begreper; statistiske fordelinger, parameterestimering, hypotesetesting, planlegging av forsøk, forsøksdesign, valg av designvariable, responsvariable, tolking av resultater, signifikans, prinsipalkomponentanalyse. Bruk av programmet Guideline vil bli gjennomgått.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger.

Eksamensform: Øvinger.

SIK40AB KITIN OG KITOSAN Kitin og kitosan Chitin and Chitosan

Faglærer: Professor Olav Smidsrød
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Naturstoffet kitin er et strukturpolysakkarid som er en av hovedkomponentene i skallet hos krepsdyr som f.eks. reker og krabber. Kitin er ennå en lite utnyttet biologisk ressurs. Det er råstoff for produksjon av kitosan, et vannløselig polykation med en rekke anvendelsesområder innenfor bioteknologi. Emnet vil gi en innføring i metoder for å isolere kitin, metoder for å framstille kitosan med kitin som råstoff, samt en innføring i kitosanets kjemi i relasjon til aktuelle bioteknologiske anvendelsesområder som f.eks. genterapi, økt opptak av medikamenter og biodegraderbarhet.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier.

Eksamensform: Muntlig.

Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale
 Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Bakterier er små, effektive organismer som ofte har et stort vekstpotensiale. Som gruppe har bakterier stor genetisk diversitet, og spekteret av stoffer som de kan syntetisere, er enormt. I forhold til sin størrelse har bakterier et forbausende høyt antall gener. Dette medfører at under naturlige vekstbetingelser må de rasjonalisere de med sine gnutrykk og holde nøye kontroll over produksjon av proteiner og metabolitter. Moderne bioteknologisk industri bruker genetisk manipulerede bakterier i sine produksjonsprosesser. Formålet med dette emnet er å beskrive naturlige reguleringsmekanismer hos bakterier og belyse hvordan man ved mutagenese og rekombinant DNA-teknologi kan få bakterier til å overprodusere nyttige metabolitter (aminosyrer, antibiotika, vitaminer etc.) og overuttrykke egne eller fremmede proteiner.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier.

Eksamensform: Muntlig.

SIK40AG IMMOB CELLER/ENZYMER
Immobiliserte celler og enzymer
Immobilized Cells and Enzymes

Faglærer: Professor Gudmund Skjåk-Bræk
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale
 Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Immobilisering av celler og enzymer spiller en stadig større rolle innen bioteknologien. Formålet med emnet er å gi studentene en oversikt over de vanligste immobiliseringsteknikker for enzymer og celler, egenskapene til slike systemer og deres bioteknologiske og biomedisinske anvendelse. Følgende inngår: Kovalent kobling av enzymer til Sepharose, cellulose og polyakrylamid. Absorpsjon av enzymer via ionebinding eller ved biospesifikk absorpsjon. Immobilisering av celler vil omhandle "gelentrapment" i agarose, kappa-carragennan og alginat samt mikroenkapsulering ved komplekse "coacervering" (gelatin-accacia gum) eller i ulike alginat polykation kapsler.

Emnet vil ellers omhandle funksjonelle egenskaper til immobiliseringsmaterialer og immobiliserte systemer. Det vil være mulig å fordype seg i en bestemt bioteknologisk eller biomedisinsk anvendelse. Som eksempel kan nevnes, immobilisering for immunoisolering av celler for transplantasjon, bio-kunstige organer, eller som bruk i biosensorer.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier.

Eksamensform: Muntlig.

SIK40AH BIOINFORMATIKK
Bioinformatikk
Bioinformatics

Faglærer: Professor Svein Valla
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale
 Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Innhold: Bioinformatikk var et nærmest ukjent begrep for de fleste for bare et tiår tilbake, men betydningen av dette fagområdet i bioteknologi øker nå med aksellerende hastighet. Den viktigste årsaken til at det har blitt slik er den enorme økningen i informasjonsmengde som er blitt tilgjengelig gjennom såkalt genomsekvensering. Den totale DNA-sekvensen til den første frittlevende organisme, bakterien *Haemophilus influenzae*, ble publisert i 1995, og etter den tid har totalt DNA fra et stort antall bakteriekromosomer og noen eukaryote organismer blitt sekvensert. Det er ikke mulig å analysere all denne informasjonen uten bruk av datateknologi. Den nye revolusjonen i biologi representerer trolig starten på en utvikling som på en helt ny måte vil gjøre det mulig å forstå sammenhengene mellom de komplekse biokjemiske nettverkene på hel-celle nivå. Kurset vil fokusere på det dataverktøyet som er mest vanlig bruk i genomanalyser, og i en del andre relaterte disipliner.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger.

Eksamensform: Øvinger.

SIK40AI EXOBIOLOGI
Exobiologi
Exobiology

Faglærer: Professor Kjetill Østgaard
 Uketimer: 1,25Vt
 Tid: Etter avtale
 Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Exobiologi (ekstraterrestriell biologi) er læren om livet av utenomjordisk opprinnelse. Emnemodulens mål er å utvikle en basishåndbok for slik søking etter liv i Universet, primært på naturvitenskapelig grunnlag, med nødvendige innslag av vitenskapsteori og -filosofi, og krydret med enkelte avstikkere helt utenom.

Innhold: Innholdet kan organiseres i 4 tema: Del I "Livets kart. Hva?" (introduksjon, hva er liv, astrokjemii, biokjemii, bioenergetikk og metabolisme) kartlegger begrepet liv for identifisering av hva man bør søke etter. Del II "Evolusjonens kompass. Hvor?" (livets miljøkrav, det ekstremofile liv, livets opprinnelse, den økologiske balansen, evolusjonens hovedtrinn) klarlegger hvor man bør søke. Del III "Ut på tur, aldri sur!" (solsystemets indre og ytre planeter, terraforming, andre solsystemer, ekstraterrestriell intelligens) gjennomgår eksisterende observasjoner og planer. Del IV "Oss og Dem" (alene hjemme, det antropiske prinsipp, nærkontakt av 4. grad) undersøker kritisk forholdet mellom observatøren (oss) og det observerbare.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, prosjektarbeid.

Kursmaterieil: K. Østgaard: Den store kloke boken om Exobiologi, 2000. Kompendium.

Eksamensform: Muntlig.

Institutt for materialteknologi og elektrokjemii

SIK50BA PROSESSMETALLURGI

Prosessmetallurgi Process Metallurgy

Faglærer: NN

Uketimer: 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Tema innen videregående materialteknologi som dekkes av et av studieplanens fordypningsemne Prosessmetallurgi og som tilpasses student og veileders interesser. Modulen forutsetter aktiv deltakelse fra studentenes side.

Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger, prosjektarbeid med presentasjon.

Kursmaterieil: Artikler og utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.

SIK50BB ELEKTROKJEMI

Elektrokjemii Electrochemistry

Faglærer: NN

Uketimer: 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Tema innen videregående materialteknologi som dekkes av et av studieplanens fordypningsemne Elektrokjemii og som tilpasses student og veileders interesser. Modulen forutsetter aktiv deltakelse fra studentenes side.

Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger, prosjektarbeid med presentasjon.

Kursmaterieil: Artikler og utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.

SIK50BC KER/FUNK MATERIALER

Keramiske og funksjonelle materialer Ceramic and Functional Materials

Faglærer: NN

Uketimer: 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Tema innen videregående materialteknologi som dekkes av et av studieplanens fordypningsemne Keramiske og funksjonelle materialer og som tilpasses student og veileders interesser. Modulen forutsetter aktiv deltakelse fra studentenes side.

Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger, prosjektarbeid med presentasjon.

Kursmaterieil: Artikler og utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.

SIK50BD MATERIALUTVIKLING
Materialutvikling
Materials Development

Faglærer: NN

Uketimer: 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Tema innen videregående materialteknologi som dekkes av et av studieplanens fordypningsemne Materialutvikling og som tilpasses student og veileders interesser. Modulen forutsetter aktiv deltakelse fra studentenes side.

Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger, prosjektarbeid med presentasjon.

Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.

SIK50BE VIDEREFØREDLING
Videreforedling
Downstream Processing - Forming and Casting

Faglærer: NN

Uketimer: 2,5Vt

Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Tema innen videregående materialteknologi som dekkes av et av studieplanens fordypningsemne Videreforedling og som tilpasses student og veileders interesser. Modulen forutsetter aktiv deltakelse fra studentenes side.

Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger, prosjektarbeid med presentasjon.

Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.