

Studiehåndbok for realfag
2005/2006



Det matematisk naturvitenskapelige fakultet
UNIVERSITETET I BERGEN

Studiehåndbok for realfag 2005/2006

© Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
.....Universitetet i Bergen

Redigering av årets utgåve: Ingrid Solhøy

INNHALDSFORTEGNELSE

Realfagsstudier.....	6
Rettleiing.....	7
Eksamen.....	8
PhD-graden.....	9
Lærerutdanning.....	9
Studier i utlandet.....	11
Innpassing.....	13
Kalendar for studentar.....	14
Bachelorprogrammer.....	19
Bachelorprogram i Biologi.....	19
Bachelorprogram i Havbruksbiologi.....	20
Bachelorprogram i Molekylærbiologi.....	21
Bachelorprogram i Kjemi.....	23
Bachelorprogram i Geologi.....	25
Bachelorprogram i Geofysikk.....	26
Bachelorprogram i Meteorologi og Oseanografi.....	28
Bachelorprogram i Fysikk.....	29
Bachelorprogram i Petroleumsteknologi.....	30
Bachelorprogram i Prosessteknologi.....	31
Bachelorprogram i Matematikk.....	32
Bachelorprogram i Matematikk og statistikk.....	33
Bachelorprogram i Informatikk.....	34
Bachelorprogram i informatikk, matematikk og økonomi (IMØ).....	35
Bachelorprogram i Kystsoneforvaltning.....	37
Bachelorprogram i Miljø- og ressursfag.....	37
Profesjonsstudier – 5-årige studieløp.....	39
Masterprogram i Fiskehelse.....	39
Masterprogram i Farmasi.....	41
Masterprogram i farmasi for reseptarar.....	42
Integrert lærerutdanning.....	43
Lærerutdanning med Matematikk og Naturfag.....	43
Lærerutdanning med Master i Naturvitenskap.....	44
Masterprogrammer.....	47
Masterprogram i Biologi.....	47
STUDIERETNING BIODIVERSITET, EVOLUSJON OG ØKOLOGI.....	47
STUDIERETNING CELLE- OG UTVIKLINGSBIOLOGI.....	48
STUDIERETNING MIKROBIOLOGI.....	50
Masterprogram i Ernæring.....	51
STUDIERETNING ERNÆRING HOS AKVATISKE ORGANISMER I OPPDRETT.....	51
STUDIERETNING KVALITET OG FOREDLING AV SJØMAT.....	52
Masterprogram i Havbruksbiologi.....	53
Masterprogram i Fiskeribiologi og Forvaltning.....	54
Masterprogram i Marinbiologi.....	55
STUDIERETNING MARIN BIODIVERSITET.....	55
STUDIERETNING AKVATISK ØKOLOGI.....	56
STUDIERETNING FISKEBIOLOGI.....	57
European Masters in Aquaculture and Fisheries.....	58
Masterprogram i Molekylærbiologi.....	59
Masterprogram i Kjemi.....	60
STUDIERETNING BIOFYSIKALSK KJEMI.....	60
STUDIERETNING FYSIKALSK KJEMI.....	61
STUDIERETNING KJEMOMETRI.....	62
STUDIERETNING MILJØKJEMI.....	63
STUDIERETNING MOLEKYLÆR MODELLERING.....	64
STUDIERETNING ORGANISK KJEMI.....	65
STUDIERETNING UORGANISK KJEMI.....	66
Masterprogram i Geovitenskap.....	67
STUDIERETNING MARIN.....	67
STUDIERETNING MILJØ.....	69

STUDIERETNING KVARTÆR/PALEOKLIMA.....	70
STUDIERETNING PETROLEUM	71
STUDIERETNING GEODYNAMIKK.....	72
Masterprogram i Geofysikk.....	73
STUDIERETNING KLIMA	73
STUDIERETNING METEOROLOGI.....	74
STUDIERETNING FYSISK OSEANOGRAFI.....	75
STUDIERETNING KJEMISK OSEANOGRAFI.....	76
Masterprogram i Fysikk.....	77
STUDIERETNING HYDROAKUSTIKK	77
STUDIERETNING INDUSTRIELL INSTRUMENTERING.....	78
STUDIERETNING KJERNEFYSIKK	79
STUDIERETNING MIKROELEKTRONIKK.....	80
STUDIERETNING MILJØ- OG KVANTEOPTIKK.....	81
STUDIERETNING PARTIKKELFYSIKK.....	82
STUDIERETNING ROMFYSIKK.....	83
STUDIERETNING TEORETISK FYSIKK OG MODELLERING.....	84
Masterprogram i Petroleumsteknologi	85
STUDIERETNING RESERVOARGEOLOGI.....	85
STUDIERETNING RESERVOARFYSIKK	86
STUDIERETNING RESERVOARKJEMI.....	87
STUDIERETNING RESERVOARMEKANIKK	88
Masterprogram i Prosessteknologi.....	89
STUDIERETNING INSTRUMENTERING.....	89
STUDIERETNING KJEMOMETRI	90
STUDIERETNING FLEIRFASESYSYSTEM	91
STUDIERETNING SIKKERHEITSTEKNOLOGI.....	92
STUDIERETNING SEPARASJON	93
Masterprogram i Matematikk.....	94
STUDIERETNING ANVENDT MATEMATIKK – ANVENDT ANALYSE.....	94
STUDIERETNING ANVENDT MATEMATIKK – GENERELL ANVENDT MATEMATIKK	95
STUDIERETNING ANVENDT MATEMATIKK – BILDEBEHANDLING.....	96
STUDIERETNING ANVENDT MATEMATIKK – hydrodynamikk og havmodellering	97
STUDIERETNING ANVENDT MATEMATIKK – industriell matematikk og reservoarmekanikk	98
STUDIERETNING Algebra/algebraisk geometri.....	99
STUDIERETNING Diskret matematikk.....	100
STUDIERETNING Matematisk analyse.....	101
STUDIERETNING TOPOLOGI.....	102
Masterprogram i Statistikk	103
STUDIERETNING DATAANALYSE.....	103
STUDIERETNING Finanst teori og forsikringsmatematikk	104
STUDIERETNING Matematisk statistikk	105
Masterprogram i Informatikk	106
Masterprogram i Beregningsvitenskap.....	108
Masterprogram in Water Resources and Coastal Management	109
Emner i Reknevitskap (BER).....	110
Emner i Biologi (BIO)	111
Emner i Fagdidaktikk.....	125
Examen Philosophicum.....	133
Emner i Farmasi (FARM).....	136
Emner i Geofysikk (GEOF).....	140
Emner i Geologi (GEOL).....	155
Emner i Informatikk (INF).....	172
Emner i Kjemi (KJEM)	184
Emner i Kystsoneforvaltning (KYST, GEO).....	197
Emner i Marinbiologi (MAR)	200
Emne i Matematikk (MAT)	212
Emner i Mikrobiologi (MIK).....	222
Tverrfaglige emner (MNF)	225
Emner i Molekylærbiologi (MOL)	228
Emner i Fysikk (PHYS)	237

Emner i Petroleums - og Prosessteknologi (PTEK).....	252
Emner i Statistikk (STAT)	258
Emner i Water Studies (WAT).....	262
UNIS -Universitetsstudiene på Svalbard.....	264
Courses offered at UNIS	269

Realfagsstudier

Innenfor flere fagområder kan du studere fram til en bachelorgrad, med normert studietid på tre år. En bachelorgrad kan bygges på til en mastergrad på høyere nivå, med normert studietid på to år i tillegg til bachelor. Profesjonsstudium tar 5 år. Du kan også ta et årsstudium.

Et **årsstudium i naturvitenskaplige fag** er 1-årig (60 studiepoeng) og fører ikke fram til noen grad. Et årsstudium kan være en forberedelse til et bachelorprogram eller et supplement til andre allerede avsluttede studium.

Et årsstudium kan organiseres på en av ulike måter:

- en godkjent emnekombinasjon som fører fram til et fagstudium
- en godkjent emnekombinasjon som fører fram til undervisningskompetanse
- en fritt valgt emnekombinasjon

Krav til en bachelorgrad

- Samlet omfang på 180 studiepoeng, tilsvarende 3 studieår
- 10 studiepoeng examen philosophicum
- Andre innføringsemner på inntil 20 studiepoeng, hvorav 10 studiepoeng matematikk
- Minst 90 studiepoeng faglig spesialisering
- Minst 10 studiepoeng selvstendig arbeid, som er nærmere bestemt i studieplanene

Krav til en mastergrad

- Samlet omfang på 120 studiepoeng, tilsvarende 2 studieår
- Bygger på gjennomført bachelorgrad, cand.mag.-grad eller tilsvarende
- Selvstendig vitenskapelig arbeid som er nærmere fastsatt i studieplanen

Masterprogrammet skal styrke analytiske evner og metodisk kompetanse. Det blir lagt stor vekt på egeninnsats i form av et større skriftlig arbeid, oppgaveløsning og aktiv deltakelse i undervisningen. Et fullført masterprogram fører fram til en mastergrad.

Et **profesjonsstudium** gir direkte opptak til et femårig studium.

Overgangsordning

Studenter som har begynt sine studier før innføring av kvalitetsreformen overføres fra innføringstidspunktet til det nye reglementet. For disse studenter gjelder det en del overgangsregler:

- Studenter med færre enn 180 studiepoeng (60 vektall) ved studiestart høsten 2003, må forholde seg til bachelor-reglementet, og ikke cand.mag.-reglementet.
- Studenter som 01.07.03 fylte kravene til

bachelorgraden, blir tildelt denne. Avlagte eksamener ut over kravene blir ført på vitnemålet. Det er ikke anledning til å bli tildelt både bachelorgrad og cand. mag.-grad, men studenter som fyller kravene til begge grader får dette opplyst i vitnemålet.

- For å få bachelorgraden utstedt fra Universitetet i Bergen, er det vilkår at minst 60 av de avlagte studiepoengene som danner grunnlag for graden, er avlagt ved Universitetet i Bergen.
- Hovedfagsstudenter som hadde avlagt alle skriftlige eksamener utenom hovedoppgaven innen 01.07.03, kan fullføre som cand.scient. innen 30.06.07. Fra 01.07.07 blir cand.scient.-graden opphevet.

Oppbygging av studiet

Studiet starter for alle realfagsstudenter med examen philosophicum, et innføringsemne i matematikk og et faglig innføringsemne som er tilpasset de ulike studieprogrammer. Innføringsemnet i matematikk kan du velge avhengig av hvilken bakgrunn i matematikk du har. De påfølgende semestre går med til grunnleggende emner innen faget. Et studium på 3 år innenfor et studieprogram gir bachelorgraden. I siste delen av bachelorstudiet har du muligheter for å ta valgemner, og du kan ta deler av studiet i utlandet. Bygger du på med et 2-årig masterstudium, kan du få en mastergrad. Masterstudiet består av en vitenskapelig prosjektoppgave som normalt utgjør ett års arbeid, samt et teoretisk pensum tilsvarende ett års arbeid. I en del studieretninger er det mulig å ta en mindre prosjektoppgave som tilsvarer ett halvt års arbeid, samt et pensum tilsvarende halvannet års arbeid.

Opptakskrav

Forutsetning for å bli tatt opp ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ved Universitetet i Bergen er generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du fylle følgende opptakskrav:

- Realfagsstudier: 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI
- Informatikkstudier (Informatikk og Informatikk-matematikk-økonomi): 2MX/2MY/3MZ
- Fiskehelse: 2MX/2MY/3MZ + 2KJ + 2BI/2FY.
- Farmasi: 2MX/2MY/3MZ + 2FY + 3KJ.
- For de tverrfakultære programmer kystsoneforvaltning og miljø- og ressursfag gjelder følgende: Studenter som velger en realfaglig fordypning må fylle opptakskravene for realfagsstudier.

Rettleiing

Rettleiingstenesta ved fakultet

Har du spørsmål om realfagsstudie, eller ynskjer du råd i den vidare planlegginga av studiet, ta kontakt med studierettleiar på ditt institutt/program eller på fakultetet. Forøvrig oppfordrar me deg til å halda deg orientert om studiane dine på:

<http://studentportal.uib.no/>

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:
Studieveileder.mnfa@uib.no, Tlf. 55 58 30 30

Kontaktpersonar på studieprogram

Vi gjer merksame på at ferieavviklinga kan føre til at det er vanskeleg å kome i kontakt med nokre av studiekonsulentane våre. Frå 8. august skal likevel dei fleste vere tilbake.

Biologi:

Kontaktperson: Anne Birgit Hage, studiekonsulent på Institutt for biologi, 55 58 22 41

Farmasi:

Kontaktperson: Line Anfinen, programkoordinator ved Senter for farmasi, 55 58 29 99

Fiskehelse:

Kontaktperson: Tommy Strand, studiekonsulent på Institutt for biologi, 55 58 44 09

Fysikk:

Kontaktperson: Kjartan Olafsson, førsteamanuensis på Institutt for fysikk og teknologi, 55 58 27 52

Geofysikk:

Kontaktperson: Anne-Lin Brobakke, studiekonsulent på Geofysisk institutt, 55 58 26 04

Geologi:

Kontaktperson: Kristin Kalvik, studiekonsulent på Institutt for geovitskap, 55 58 35 19

Havbruksbiologi:

Kontaktperson: Tommy Strand, studiekonsulent på Institutt for biologi, 55 58 44 09

Informatikk:

Kontaktperson: Gro Anita Flaten, studiekonsulent på Institutt for informatikk, 55 58 40 93

Informatikk-matematikk-økonomi (IMØ)

Kontaktperson: Marianne Jensen, koordinator på IMØ 55 58 28 41

Integrert kystsoneforvaltning

Kontaktperson: Thelma Kraft, studiekonsulent på Senter for ressurs og miljøstudium, 55 58 42 41

Kjemi:

Kontaktperson: Kjell Torskangerpoll, studiekonsulent på Kjemisk institutt, 55 58 34 46

Lærarutdanning i matematikk og naturfag (4år)

Kontaktperson: Marianne Jensen, koordinator for lærarutdanninga 55 58 28 41

Lærarutdanning med master i naturvitenskap (5år)

Kontaktperson: Marianne Jensen, koordinator for lærarutdanninga 55 58 28 41

Matematikk:

Kontaktperson: Lars Jordanger, studiekonsulent på Matematisk institutt, 55 58 28 34

Matematikk og statistikk:

Kontaktperson: Lars Jordanger, studiekonsulent på Matematisk institutt, 55 58 28 34

Molekylærbiologi:

Kontaktperson (bachelor): Oddfrid Førland, studiekonsulent på Molekylærbiologisk institutt, 55 58 45 29

Kontaktperson (master): Rannveig Knudsen, studiekonsulent på Molekylærbiologisk institutt, 55 58 43 75

Meteorologi og oseanografi:

Kontaktperson: Anne-Lin Brobakke, Geofysisk institutt, 55 58 26 04

Prosessteknologi:

Kontaktperson: Grete Ersland, studiekonsulent på Institutt for fysikk og teknologi, 55 58 28 64

Petroleumsteknologi:

Kontaktperson: Grete Ersland, studiekonsulent på Institutt for fysikk og teknologi, 55 58 28 64

Ressurs- og miljøfag

Kontaktperson: Thelma Kraft, studiekonsulent på Senter for ressurs og miljøstudium, 55 58 42 41

Eksamen

Frist for melding til eksamen

Siste frist for å melde seg til eksamen er:

- 1. september - til høstens eksamener**
- 1. februar – til vårens eksamener**

Bruk av hjelpemidler under eksamen

Oversikt over tillatte hjelpemidler ved skoleeksamener skal være angitt for det enkelte emne i studieplanen, og skal tydelig framgå av eksamensoppgaven.

Kun følgende enkle, ikke-programmerbare kalkulatorer uten grafisk display er tillatt brukt ved skriftlige prøver:

ALLE modeller av typene:

- **Casio FX-82**
- **Hewlett-Packard HP 30**
- **Texas instruments TI-30**

Kalkulatoren tillates ikke tilkoblet strømmett. Studentene har selv ansvar for å skaffe seg en tillatt kalkulatormodell.

1. Det er ikke tillatt å medbringe bruksanvisninger, programbeskrivelser, ferdige programmer eller annet tilleggsutstyr.
2. Bruk av ikke tillatte hjelpemidler betraktes som fusk. Besittelse av ikke tillatte hjelpemidler etter at eksamen er igangsatt, betraktes som forsøk på fusk.

Det kan bli tatt stikkprøver av hjelpemidler under eksamen.

Bruk av ordbøker

Dersom du har behov for å bruke ordbok under eksamen er dette tillatt. Bøkene må imidlertid innleveres for kontroll og merking til

Det matematiske-naturvitenskapelige fakultet, Harald Hårfagresgt. 1, 4. etg.

senest 2 arbeidsdager før eksamen.

Ordbøkene blir utlevert i eksamenslokalet.

Særskilt tilrettelegging til eksamen

Dersom du har behov for særskilt tilrettelegging til eksamen, må du søke **fakultetet** du studerer ved **senest 1 mnd før eksamen**. Du må skrive en egenhendig søknad som skal inneholde navn, fødselsdato, studieadresse og fag. I tillegg må søknaden si noe om hvilket tilretteleggingstiltak du har behov for og gi en begrunnelse for dette.

Grunnlaget for behandling av søknaden er **krav om godkjent dokumentasjon** som må være av ny dato og i original. Behovet for den omsøkte særordningen må dokumenteres hver gang du foretar en eksamensoppmelding. For kroniske lidelser kan det gjøres unntak fra dette. Fakultetet må allikevel få en søknad om hvilke eksamener det gjelder hvert semester.

Dokumentasjon fra **sakkyndig** (legeerklæring, logopedutredning eller psykologerklæring) skal være så utførlig utformet at saksbehandler skal kunne treffe vedtak som er rimelige og rettferdige.

Dokumentasjonen må ikke bare bekrefte en tilstand, men må eksplisitt si hvilke konsekvenser tilstanden har for selve gjennomføringen av eksamen. Dette er særlig viktig fordi det ofte er store individuelle forskjeller mellom personer med samme medisinske diagnose.

Når det gjelder særskilt tilrettelagt eksamensform, så viser vi til "Reglement om opptak, studier og eksamen ved Universitetet i Bergen", Del 4 § 23-24. Ved bruk av hjelpemidler under eksamen forutsettes det at studenten setter seg inn i bruken av hjelpemiddelet på førehand.

Ta gjerne kontakt med oss dersom du ønsker mer informasjon om hva vi kan hjelpe til med. Ytterligere informasjon finnes også i "Studentportalen" på webadresse: <http://studentportal.uib.no/tilrettelegging>

PhD-graden

Studium og yrke

Fullført og bestått forskerutdanningsgrad i naturvitenskap gir tittelen philosophiae doctor, PhD. Studiet er normert til tre år etter avsluttet mastergrad og er en veiledet forskerutdanning med formell opplæring.

Studiet skal både gi bred faglig innsikt og være en fordypning i et fagområde. Det skal gi opplæring til og skoloring i selvstendig forskning, slik at en som har avsluttet studiet er i stand til å virke som forsker eller arbeide med andre oppgaver hvor det stilles store krav til faglig innsikt og førstehånds kjennskap til fagets metoder.

PhD-utdanningen tilsvarer internasjonal standard for en organisert forskerutdanning. Utdanningen er etterspurt for visse stillingstyper i forskningsinstitutter, bedrifter og organisasjoner hvor arbeidsoppgavene er

forskningspreget eller ligger på et høyt faglig nivå. For tilsetning i vitenskapelige stillinger ved universitetet kreves det doktorgrad eller tilsvarende kompetanse.

PhD-utdanningen finansieres vanligvis ved at kandidaten får en stipendiatstilling i 3 eller 4 år. Stipendiatstillinger gis av universitetet for en 4-års periode inklusiv 25 % undervisningsplikt. Stipendiatstillinger som finansieres av Norges forskningsråd eller andre eksterne kilder, gis for en 3-års periode.

Mer informasjon om PhD-utdanningen finner du på <http://www.uib.no/mnfa/research/forskerutdanning.php>. Her finner du blant annet informasjon om reglementer, søknadsskjema for opptak til PhD-utdanningen og PhD-avtalen.

Lærerutdanning

Ved UiB kan du utdanne deg til lærer i realfag på to ulike måtar:

- A. Integrert lærerutdanning
- B. Bachelor- eller mastergrad, med eittårig praktisk-pedagogisk utdanning (PPU) som påbygging.

A. Integrert lærerutdanning

Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet tilbyr to integrerte lærerutdanningsprogram:

- Eit fireårig program som gjev undervisningskompetanse i matematikk og naturfag i grunnskulen. Det er rom for utviding til undervisningskompetanse i vidaregåande skule. Programbeskrivelsen finner du på side 43.
- Eit femårig masterprogram som gjev undervisningskompetanse i to realfag i vidaregåande skule, i dei fleste tilfeller også naturfag. Man kan velje mellom ei faglig eller skuleretta masteroppgåve. Innanfor nokre fagkombinasjonar er det også mulig å velje ei didaktisk oppgåve. Programbeskrivelsen finner du på side 44.

B. Eittårig praktisk-pedagogisk utdanning

Du kan utdanne deg til lærer ved å ta ein bachelorgrad eller mastergrad som inneheld to undervisningsfag (sjå oversikt over tilrådde emnesamansetjingar nedanfor). I tillegg til dette må du ta eittårig praktisk-pedagogisk utdanning (PPU). Nærare informasjon om PPU, kan du finne på desse nettsidene: <http://www.uib.no/ipp/>

Utdanningskrav for faglærer, adjunkt og lektor i grunnskule og vidaregåande skule

Forskriftene frå Kirke-, utdannings- og forskingsdepartementet (KUF) med verknad frå 28. juni 1999 nr. 722 gjev følgjande rammer for lærerutdanninga ved universitetet:

- Det faglege minstekravet for å kunne undervise eit fag i vidaregåande skule er 1 års utdanning i faget (60 studiepoeng).
- Det faglege minstekravet for å kunne undervise eit fag i grunnskulen er 1/2 års utdanning i faget (30 studiepoeng).

Tilsetjande myndigheit for lærarar i grunnskulen er kommunane, og for lærarar i den vidaregåande skulen, fylka. I praksis er det ofte den einskilde skule som føretekk kompetansevurderinga av søknader til lærarstillingar.

Fakultetet tilrår følgjande emnesamansetjing som "undervisningskompetanse" i den vidaregåande skulen og i grunnskulen:

Vidaregåande skule:

Kjemi:

Obligatorisk del: KJEM110, KJEM120 og KJEM130

Minst eitt av emna: KJEM121 og KJEM131

Opptil to av emna: KJEM100, KJEM210, KJEM250, KJEM202, KJEM204, MOL100

Fysikk:

PHYS110, PHYS111, PHYS112, PHYS113, PHYS114 og PHYS115

eller

PHYS101, PHYS102, PHYS110, PHYS114, PHYS115 og eitt av emna PHYS117, PHYS211 eller PHYS231.

Mate matikk:

MAT111, MAT112, MAT121, STAT110 + 20 sp

MAT- eller STAT-emne, eitt av emna MNF130 og INF160 kan inngå.

Informatikk:

INF100, INF101, INF102, INF110, INF142 og MNF130.

Biologi:

60 studiepoeng blant emna BIO110, BIO111, BIO112, BIO113, BIO114, MOL100*, MOL101*, BIO201 og BIO202.

* maks eitt av disse emna

Naturfag:

90 SP i fysikk, biologi og kjemi, må innehalde:

- PHYS101 + PHYS102,
- To av emna BIO110, BIO111, BIO112, BIO114, BIO201, MOL100
- KJEM110 + et av emna KJEM100, KJEM120, KJEM121, KJEM130, KJEM131

Geografi:

GEOL101 og to av emna GEOL102, GEOL103, GEOL104, GEOL105, GEOL106 + samfunnsgeografi (GEO121, GEO131 og GEO151).

eller

60 sp geografi, GEO111, GEO112 + GEO121, GEO131 og GEO151

Grunnskulen:

Naturfag:

- PHYS101 + PHYS102,
- To av emna BIO110, BIO111, BIO112, BIO114 og BIO201,
- KJEM110 + eitt av emna KJEM100, KJEM120, KJEM121, KJEM130, KJEM131

Matematikk:

MAT101/MAT111, MAT121 og STAT101/STAT110

Informatikk:

INF100, INF101 og INF102

NB! For å komme inn på den praktisk pedagogiske utdanninga krevjast det undervisningsfag for den vidaregåande skulen sjølv om søkaren har planer om å bli lærar i ungdomsskulen.

Tilsetjing som lærar

Adjunkt:

Med bachelor/cand.mag.-grad og godkjend praktisk-pedagogisk utdanning vert du adjunkt.

Lektor:

Med master/cand.scient.-grad og godkjend praktisk-pedagogisk utdanning gjev lektorkompetanse.

Dei nemnde lærarkategoriene og faglærarar kan tilsetjast i dei ulike skuleslaga slik:

Grunnskolen:

Ungdomstrinnet:

- Universitets- og/eller høgskoleutdanning som samla utgjer minst 80 vekttal/240 studiepoeng inklusive pedagogisk utdanning etter § 14-1, for undervisning i fag / på fagområde der vedkommande har minst 10 vekttal/30 studiepoeng relevant utdanning.
- Faglærerutdanning, jf. universitets- og høgskoleloven § 54b nr. 4, for undervisning i fag/ på fagområde der vedkommande har minst 10 vekttal/30 studiepoeng relevant utdanning.

Den vidaregåande skolen:

- Universitets- og/eller høgskoleutdanning som samla utgjer minst 80 vekttal/240 studiepoeng inklusive pedagogisk utdanning etter § 14-1, for undervisning i fag / på fagområde der vedkommande har minst 20 vekttal/60 studiepoeng relevant utdanning.
- Faglærerutdanning, jf. universitets- og høgskoleloven § 54b nr. 4, for undervisning i fag/ på fagområde der vedkommande har minst 20 vekttal/60 studiepoeng relevant utdanning.

Studier i utlandet

Å få faglige erfaring fra et annet land er svært verdifullt både i studiesammenheng og senere i arbeidslivet. Du vil ikke bare få faglig utbytte, men vil og tilegne deg språkferdigheter, kulturkunnskap og annen verdifull kompetanse som kan være nyttig på et internasjonalt arbeidsmarked. Du viser også fremtidige arbeidsgivere at du er tilpasningsdyktig og initiativrik. Et utenlandsopphold kan gi deg mange nye perspektiver både faglig og personlig. UIBs realfagsstudier tilbyr derfor et bredt tilbud av studiemuligheter i utlandet og tilbudet er under kontinuerlig utvikling. Se nærmere under: (<http://studentportalen.uib.no/utveksling>)

Etter Kvalitetsreformen, skal studenter som ønsker det, få tilbud om opphold ved et lærested i utlandet som en del av sin grad. Utdanningsinstitusjonene skal legge til rette for faglig innpassning og studenten skal få vite på forhånd at utenlandsoppholdet kan inngå i graden ved hjem-institusjonen. Målet er at 20 % av studentene skal ha hatt et utenlandsopphold på 3-12 måneder i løpet av bachelorstudiet.

Utvekslingsprogrammer:

Utvekslingen kan skje i Europa (via et utvalg av Erasmusavtaler, Nordplus samarbeid, eller andre avtaler som f. eks Utrecht- og Santander nettverket) eller via bilaterale avtaler som er etablert mellom UIB og Universiteter i resten av verden. Særlig anbefales de tilrettelagte delstudiene på bachelornivå.

Tilrettelagte delstudier

Hvert Bachelorprogram valgt ut 2-3 steder der de spesielt anbefaler sine studenter å reise. Formålet med å reise ut på slike "*tilrettelagte delstudium*", er at instituttet ditt, kjenner godt til studiestedet du velger. På den måten har du, som student, større garanti for at det faglige utbyttet skal være tilpasset ditt studie ved UIB. Studiekonsulenten for ditt bachelorprogram skal ha god kjennskap til fagtilbudet på studiesteder der det tilbys tilrettelagte delstudium og kan derved bedre rettlede deg med valgene, enten du ønsker å ta fag som erstatter obligatoriske fag i ditt bachelorprogram, eller kurs som supplerer.

De tilrettelagte delstudiene på bachelornivå, er i all hovedsak lagt til engelskspråklige land og i 4, 5 og 6 semester. Se etter på nettsidene for å få vite hva som anbefales av ditt studieprogram ved Mat. Nat. (www.studentportalen.uib.no/utveksling)

Sokrates/Erasmus-programmet

SOKRATES er EUs program for samarbeid mellom europeiske utdanningsinstitusjoner. Norge deltar i EUs utdanningssamarbeid som en del av EØS-avtalen. ERASMUS er en del av SOKRATES-programmet og omfatter studentutveksling. ERASMUS gir anledning til å ta deler av studiet i utlandet. Det dreier seg om studieopphold på 3 til 12 måneder, som skal inngå i en norsk utdanning/grad. Det gies derved ikke Erasmus støtte til å ta hele grader i utlandet. Skal du studere et helt år må studiene starte i høstsemesteret.

Utrecht og Santander

Dersom det ikke er muligheter innen ERASMUS, kan UIB sende studenter ut i to ulike nettverk: **Utrecht-nettverket** og **Santander-gruppen**. Dette er store sammenslutninger av europeiske universiteter som også samarbeider med universiteter over hele verden. Disse studieplassene gjelder i prinsippet for alle fagfelt, men noen steder er det restriksjoner på hva man kan studere. Du må selv undersøke fagtilbud etc. på disse universitetene, og den faglige veiledningen må du fremdeles få ved ditt fakultet eller institutt. Det kan være vanskelig å få plass på de mest populære universitetene.

NORDPLUS -programmet

Nordplus er et utvekslingsprogram for studenter i de nordiske landene. Dette bygger på faglige nettverk som er opprettet i samarbeid mellom institutter og fakulteter ved de nordiske universitet og høyskolene. Studenter kan få tildelt stipend fra 3 til 12 måneder for å studere ved et annet universitet i Norden. Delstudiet skal kunne inngå i graden ved UiB. Du kan kun få plass ved et nordisk studiested dersom det allerede er inngått en avtale mellom fagmiljøet ved UiB og universitetet du ønsker å reise til.

Nordlys-nettverket

Dersom det ikke er muligheter for Nordplus-utveksling innen ditt fagfelt, har du muligheten til å reise ut som "free-mover"-student i Norden gjennom det såkalte Nordlys-nettverket. Dette er ment som et tverrfaglig tilbud for studenter som ikke har utvekslingsmuligheter innenfor Nordplus.

Bilaterale avtaler

Utenfor Erasmus/Nordplus skjer utvekslingen gjennom bilaterale avtaler, det vil si samarbeidsavtaler som er inngått direkte mellom UIB og et annet universitet. Informasjon om samarbeidsuniversitetene utenfor Europa finner du mer om på:

(<http://studentportalen.uib.no/utveksling>).

Praktisk informasjon

Det er viktig å starte planleggingen i god tid på forhånd. Søknadsfristene kan være tidlig i foregående semester og det kan ta tid å få innhentet den informasjonen og de bekreftelser som er nødvendig.

Det er også viktig å tenke gjennom hvilke forutsetninger man har for å kunne gjennomføre et delstudium i utlandet. I en rekke land vil all undervisning, både forelesninger og pensum, være gitt på morsmålet. Lånekassen vil kunne gi tilskudd til språkopplæring og annen tilrettelegging, men dette kan ta tid fra fagstudiene og bør i så fall derfor taes i før semesteret starter. Se www.lanekassen.no

Godt faglig grunnlag er også viktig. Et formelt krav er at alle studenter som ønsker å ta deler av studiet i utlandet må ha studert i minst ett år og ha bestått eksamener tilsvarende normal studieprogresjon.

Finansiering

Lånekassen gir lik basisstøtte for utdanning i Norge og utlandet (p.t. 8000 per mnd). I tillegg vil studenter under 26 år, som tar deler av utdanningen i utlandet kunne få dekket reiseutgifter for 2 tur/retur reiser per år (opp til 7000 kr -egenandel). Det gies også dekning for en del av skolepengene.

For delstudier i utlandet gis i 2005/2006 en basis skolepengestøtte på inntil 52 320 kr. Av dette gis 70 % som stipend og 30 % som lån. I tillegg kan det gies ekstra skolepengelån på kr 50 000. Om ikke dette dekker, kan det ved visse utvalgte studiesteder gies et ekstra tilleggsstipend. (se nærmere på www.lanekassen.no).

Lånekassen krever at undervisningsopplegget ditt ved vertsinstitusjonen er forhåndsgodkjent som en del av utdanningen din og at det ikke fører til at du blir faglig forsinket. Merk at uten endelig godkjenning av oppholdet i etterkant av utenlandsstudiet vil Lånekassen registrere deg som forsinket i studiene.

Erasmus- og Nordplus studenter får i tillegg et stipend på ca 1500 kr per mnd via utvekslingsprogrammet. De slipper å betale studieavgifter ved verts-institusjonen (kun semesteravgift til SIB) og blir hjulpet med å finne bolig.

Søknadsskjema og frister

Generelt kan det være ulike søknadsfrister for de ulike institusjonene. For høsten 2005, er mange av fristene allerede 1. september, så undersøk i god tid! En fullstendig og oppdatert oversikt vil du finne på Universitetets nettside: www.studentportal.uib.no/utveksling

Mer informasjon:

Studenter som ønsker å ta deler av studiet i utlandet, må først sette seg inn i all informasjon som gies om utveksling på UiBs nettsider.

Har man flere generelle spørsmål om utveksling, kan man henvende seg til "Verdensrommet" i Christiesgate 20 i åpningstiden fra 10-14 (Mand-Fred). Tel: 55 58 96 45. Eller sende en E-mail til: utveksling@uib.no

Faglig informasjonen angående studiesteder der det tilbys tilrettelagte delstudier fås ved henvendelse til studiekonsulenten ved det enkelte studieprogram. Faglig info om steder utenfor etablerte ordninger, må skaffes fram av studenten selv.

Innpassing

Har du bakgrunn fra høgskole eller andre universiteter?

Søknad om innpassing

Utdanning fra andre universitet og høgskoler kan inngå i grader ved Universitetet i Bergen. Dersom du ønsker å bruke studiepoeng (vektall) fra et eksternt lærested i en grad ved Universitetet i Bergen skal du søke om innpassing. Innpassing er en faglig vurdering av din tidligere utdannelse. Relevante emner og kurs i utdannelsen din blir sammenlignet med emner gitt ved fakultetet. Etter ferdigbehandling vil du få et brev der det står hvilke emner du får fritak for og mot hvilke emner det vil være evt. overlapp (poengreduksjon). Jo bedre du kan dokumentere innholdet i kursene du har fra andre læresteder, jo raskere går innpassingen. Søknadsskjema finner du under "Skjema" på <http://www.uib.no/mnfa/> eller ved å henvende deg til fakultetssekretariatet.

NB! Innpassingen gjelder for det studieprogrammet du søker innpassing mot. Det innebærer at dersom du skifter studieprogram må du også søke om en ny innpassing, selv om studieprogrammene inneholder flere av de samme emnene.

Krav til dokumentasjon

Det er søkeren selv som har ansvar for å skaffe den nødvendige dokumentasjonen om utdanningen sin. Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet har ikke kapasitet til å innhente slik dokumentasjon. For å få en best mulig vurdering bør følgende dokumentasjon legges ved søknaden:

- **Vitnemål/diplom og karakterutskrifter**
Alle kopier av vitnemål/diplom og karakterutskrifter må være offisielt bekreftede kopier (true copies). Dersom lærestedet ikke har et vektall/studiepoengsystem, må det legges ved en oversikt fra institusjonen som angir hvor stor del av hele studiet det enkelte kurs utgjorde. Karakterskala må dokumenteres. For å få den endelige godkjenningen må man vise originalt vitnemål/karakterutskrift enten på Studentkontoret eller Det matematisk-naturvitenskapelige fakultetssekretariat.
- **Studie-/fagplaner**
Fyldig dokumentasjon som beskriver de ulike fagene/emnene som skal innpasses, som f.eks. kopi av studiehandbok eller utskrift fra

internett er nødvendig for at fakultetet skal kunne innpasse utdanningen.

- **Generell informasjon om utdanningen**
Oppbygging, lengde på studiet, undervisningsformer, evalueringssystem/eksamensform og karaktersystem, poengsystem.

Utenlandsk utdanning

Eksamener fra nordiske universiteter godkjennes i samsvar med de bestemmelser som gjelder for internordisk tentamensgyldighet. For svensk utdanning gjelder: 40 poeng = 60 norske studiepoeng. For islandsk utdanning gjelder 30 credits = 60 norske studiepoeng. De finske og danske gradssystemer er så forskjellige fra de norske at søknadene må behandles individuelt.

En 3-Årig Bachelor's Degree fra Storbritannia godkjennes som grunnlag for fritak for 180 studiepoeng. En 4-Årig grad godkjennes som tilsvarende en cand.mag.-grad. En Bachelor's Degree fra USA godkjennes som grunnlag for fritak for 120 studiepoeng.

Utdanning fra andre land må vurderes spesielt. Dersom deler av slik utdanning går inn i immatrikuleringsgrunnlaget, vil disse delene ikke kunne gi fritak.

For søkere med utenlandsk utdanning må relevant dokumentasjon om utdanningen, som f.eks. generell informasjon, studie-/fagplaner, kursoversikter m.m., være enten bekreftet av den aktuelle institusjonen, eller finnes som en offisiell studiehandbok/universitetskatalog.

Ved Fakultetssekretariatet eller på Kontoret for utenlandske studenter ved Universitetet i Bergen kan en få nærmere opplysninger om hvordan en går fram når en vil søke om godkjenning/innpassing av utenlandsk utdanning.

Behandlingstid

Vurdering av norsk og utenlandsk utdanning er komplisert og tidkrevende. Mangelfull eller dårlig dokumentasjon fører til lengre behandlingstid. I verste fall kan ikke utdanningen vurderes.

Behandlingstiden varierer, men man bør regne med (minst) 3 måneder.

Kalendar for studentar

ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ved UiB

Sjekk ut Studentportalen. Der er sjekklister for studentar. Hugs at du skal halda deg opdatert på Studentportalen og mi side, samt lesa student-eposten din.

Innhold

DEL I – Fristar og lenker etter tema.

- Diverse
- Fristar i samband med søknad om opptak til masterprogram for søkarar med norsk utdanning
- Application deadlines etc. for foreign students to master programmes for self-financed applicants with education from outside Norway
- Applicants to master programmes who are residing permanently in Norway (with Norwegian ID-number) and have an academic education from abroad follow the application deadlines for Norwegian students
- Application deadlines for foreign students who need visa or apply for the NORAD or quota programme
- Application deadlines for foreign students coming as a part of an exchange programme
- Fristar i samband med søknad om opptak til bachelorprogram
- Opptak til PPU (Praktisk-pedagogisk utdanning)
- Overgangssøknader etc.
- Semesterstart, emnepåmelding, registrering og eksamensmelding.
- Innpassing og godkjenning: skjema, behandlingstid, saksgang
- Utveksling (ut frå UiB)
- Karakterutskrift og vitnemål:

DEL II – Fristar og lenker ordna kronologisk.

DEL I – Fristar og lenker etter tema

Diverse:

- Skjemasidene til Mat.Nat.:
<http://www.uib.no/mnfa/skjema/>
- Diverse oppdatert informasjon frå fakultetet
http://studentportal.uib.no/?mode=show_page&link_id=2475&toplink_id=551
- Skjema for parkeringsløyve:
<http://www.uib.no/eia/parkering.htm>
- Fyll ut skjema. Ta med vognkort og studiebevis til studentekspedisjonen i Realbygget for stemping. Hent oblat på Kortsenteret på Sydneshaugen.
- Skjema for utsettelse av militærteneste:
<http://www.uib.no/mnfa/skjema/VERNEPLI.rtf>
Studentekspedisjonen i Realbygget stemplar og skriv under.
- Permisjonsøknad frå bachelorstudiet m/skjema:
 - Frist høstsemesteret: 1. september
 - Frist vårsemesteret: 1. februar
http://www.uib.no/mnfa/skjema/perm_stud.htm
- Søknad om forlenga eksamenstid og liknande:
- Skriv søknad sjølv. Ta med legeerklæring NB! Ikkje berre diagnose, men og kva særskilt tiltak ein ber om.
- Lever ein månad før eksamen.
- Søknad om felt og seminarstøtte for masterstudenter
 - 1. frist - 31. januar
 - 2. frist - 30. april
- Skjema og retningslinjer:
http://www.uib.no/mnfa/felt_seminar/
- Diverse legat og fond:
<http://www.uib.no/mnfa/legatfond/>

Fristar i samband med søknad om opptak til masterprogram for søkarar med norsk utdanning.

- Informasjon om dette i søknadsweb, i Studentportalen på fakultetets side og

http://www.uib.no/mnfa/skjema/sokweb_info.htm

- Søknadsfrist for studentar med norsk utdanning:
Med norsk personnummer skal du søka via Søknadsweb
<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/soknadsweb?inst=uib>
søknadsfrist:
 - 1. juni for høstsemesteret (hovudopptak)
 - 1. november for vårsemesteret
- Frist for innsending av karakterutskrifter og vitnemål for søkarar som har ekstern utdanning som skal **innpassast**: 1 måned før søknadsfrist for opptak til masterprogram (må inkludera ein forklarende tekst slik at me berre får søknadane fra dei me SKAL ha søknader fra).
- Når svarbrev blir sendt ut frå UiB:
 - 15. juli for høstsem.
 - 15. desember for vårsemesteret
- Svarfrist for søkar:
 - 1. august for haustsemesteret
 - 5. januar for vårsemesteret

Application deadlines etc. for foreign students to master programmes for self-financed applicants with education from outside Norway

- Application deadline for applicants who do not need visa:
 - 1st of October with start in the spring semester
 - 1st of April with start in the autumn semester
- Applications are processed before
 - 1st of December and
 - 1st of July, respectively.
- Deadline for applicants to accept offers:
 - 15th of December and
 - 15th of July, respectively.

Applicants to master programmes who are residing permanently in Norway (with Norwegian ID-number) and have an academic education from abroad follow the application deadlines for Norwegian students:

- Application deadline for applicants residing permanently in Norway with education from outside Norway:
 - 1st of November with start in the spring semester.
 - 1st of June with start in the autumn semester.
- Information in søknadsweb (where you apply);
<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/soknadsweb?inst=uib>
and Studentportalen;
http://students.uib.no/?mode=show_page&link_id=135714&toplink_id=16
- Deadline for sending in required documents for admission if you want specific recognition of former education (please also include an explanation of what you will apply for):
 - 1 month before the application deadline.
- Applications are processed before:
 - 15th of July for the autumn semester.
 - 15th of Dec. for the spring semester
- Deadline for applicants to accept offers:
 - 1st of Aug. for the autumn semester.
 - 5th of January for the spring semester.

Application deadlines for foreign students who need visa or apply for the NORAD or quota programme:

- 1st of December with start the next academic year (autumn semester).
- Applications are processed before
 - 15th of April
- Deadline, answering to offers:
 - 20th of May
- Applications are processed before
 - 1st of December and
 - 1st of July, respectively.
- Deadline for applicants to accept offers:
 - 15th of December and
 - 15th of July, respectively

Application deadlines for foreign students coming as a part of an exchange programme (e.g. ERASMUS, NORDPLUS):

- 15th of November with start in the spring semester
- 15th of June with start in the autumn semester

Fristar i samband med søknad om opptak til bachelorprogram:

- Søknad via samordna opptak
frist: 15. april (1.mars for enkelte søkargrupper m.a. utanlandsk utdanning og realkompetanse, sjå <http://www.samordnaopptak.no>)
 - Frist for ettersending av dokumentasjon (vitnemål et c.) 1. juli
 - Frist for adresseendring 10. juli
 - Tilbuds/avslagsbrev går ut 20. juli
 - Svarfrist til SO: 26. juli
 - Informasjonspakke vert sendt ut frå UiB: 20. juli
 - Frist for å melda seg på emne for nye studentar: 1. aug

Opptak til PPU (Praktisk-pedagogisk utdanning)

- Søknadsfristar og informasjon:
 - Frist for vårsemesteret: 15. oktober
 - Frist for haustsemesteret: 15. april
 - <http://www.uib.no/ipp/sokjarinfo/index.html>

Overgangssøknader etc.

- Frist for å søka overgang til anna studieprogram for studentar ved fakultetet:
 - 1. november for vårsemesteret
 - 1. juni for haustsemesteret
 - Nytt søknadsweb, IKKJE skjema;
<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/soknadsweb?inst=uib>
 - Kva program det vert mogeleg å søka seg over til vert kunngjort i god tid før søknadsfristen
- Frist for å søka overgang til program eller årsstudie på MN-fak for studentar frå andre fakultet:
 - 1. november for vårsemesteret
 - 1. juni for haustsemesteret
 - Nytt søknadsweb, IKKJE skjema;
<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/soknadsweb?inst=uib>
 - NB! For å vera kvalifisert lyt du oppfylle krav til realfag frå vidaregåande skule; 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT)
Originaldokumentasjon på dette må forevisast i Studentekspedisjonen i Realfagbygget innan søknadsfristen.
- E-post med svar vert sendt ut frå UiB.
 - 15. juli for høstsemesteret
 - 15. desember for vårsemesteret
- Frist for å søka hospitantstatus for å få ta enkeltfag hjå oss for studentar frå andre fakultet:
 - 15. august for haustsemesteret.
 - 15. januar for vårsemesteret.
 - http://www.uib.no/mnfa/skjema/midl_stud.htm
 - NB! Emne kan verta fulle, og hospitantar står sist i køen for å få plass.
 - NB! For å vera kvalifisert lyt du oppfylle krav til realfag frå vidaregåande skule; 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT)
Originaldokumentasjon på dette må forevisast i Studentekspedisjonen i Realfagbygget innan søknadsfristen.
- Frist for å søka hospitantstatus for å få ta enkeltfag hjå oss for studentar frå andre institusjonar (universitet, NHH eller HiB):
 - 1. juni for haustsemesteret.
 - 1. november for vårsemesteret.
 - <http://www.uib.no/mnfa/skjema/eksternhospitant.rtf>
 - NB!! Emne kan verta fulle, og hospitantar står sist i køen for å få plass.
 - NB! For å vera kvalifisert lyt du oppfylle krav til realfag frå vidaregåande skule; 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT)
Originaldokumentasjon på dette må forevisast i Studentekspedisjonen i Realfagbygget innan søknadsfristen saman med karakterutskrift frå lærestaden din.

- Legg ved stadfesting frå lærestaden din på at emnet du planlegg å ta ved UiB skal inngå som ein del av ditt noverande studium.

Semesterstart, emnepåmelding, registrering og eksamensmelding.

- Semesterstart:
 - Haustsemesteret startar veke 33 og sluttar veke 51
 - Vårsemesteret startar veke 2 og sluttar veke 24
- Emnepåmelding:
 - Frist for emnepåmelding er torsdagen den fyrste veka i semesteret.
<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/studentweb?inst=uib>
- Registrering og eksamensmelding, vert gjort via Studentweb:
<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/studentweb?inst=uib>
- Betalingsinformasjon for semesteravgift finnest på Studentweb
- Studentweb:
 - <https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/studentweb?inst=uib>
- Frist for semesterregistrering, eksamensmelding og betaling av semesteravgift:
 - Vårsemesteret: 1. februar
 - Haustsemesteret: 1. september
 - Hugs at emnepåmeldingsfristen er før dette.
 - <https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/studentweb?inst=uib>
 - Dei fleste studentar kan no registrera seg (midlertidig) før betalt semesteravgift er registrert.
- Obligatorisk oppmøte:
Det er obligatorisk oppmøte ved semesterstart for **nye** studentar.
Det er obligatorisk oppmøte på fyrste forelesing.
Det er obligatoriske aktivitetar i mange emne.

Innpassing og godkjenning: skjema, behandlingstid, saksgang.

- Skjema og rettleiing:
<http://www.uib.no/mnfa/skjema/INNPASS.rtf>
http://www.uib.no/mnfa/skjema/innpass_veil.htm
- Kontakt fakultetsadministrasjonen i Harald Hårfagresgate 1, 4. etasje eller studieveileder@mnfa.uib.no for informasjon om korleis innpassingssaka di ligg an.

Utteksling (ut frå UiB)

- Sjå Studentportalen, her er det mange ulike fristar.
- Dei viktigaste fristane ligg her:
http://studentportal.uib.no/index.php?mode=show_page&link_id=2460&toplink_id=553
- Elles kan du kontakta Verdsrommet, utveksling@uib.no, og programkoordinator på programmet ditt.

Karakterutskrift og vitnemål:

- Karakterutskrift kan tingast på: <https://tjinfo.uib.no/karakter> eller hentast på seksjon for studenttjenester i Langesgate 1-3.
- Vitnemål kan tingast på: <https://tjinfo.uib.no/vm>

DEL II – Fristar og lenker ordna kronologisk

Veke 2: Vårsemesteret startar.

Torsdag i veke 2: Frist for emnepåmelding:

<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/studentweb?inst=uib>

Veke 3: Undervisninga startar

15. januar: Søknadsfrist for studentar frå andre fakultet for å få hospitantstatus for å ta emne ved Det matematiske naturvitenskaplege fakultet.

31. januar: 1. Søknadsfrist for om felt- og seminarstøtte for masterstudentar:

http://www.uib.no/mnfa/felt_seminar/

1. februar: Frist for eksamensmelding, registrering og betaling av semesteravgift for vårsemesteret:

<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/studentweb?inst=uib>

1. februar: Søknadsfrist for permisjon frå bachelorstudiet for våren:

http://www.uib.no/mnfa/skjema/perm_stud.htm

1. mars: Søknadsfrist for opptak til UiB via Samordna opptak for enkelte søkargrupper

(utanlandsk utdanning, realkompetanse et.c.):

<http://www.samordnaopptak.no/>

<http://www.uib.no/mnfa/skjema/applicationform.htm>

1. april: Application deadline for admission to the master programmes with start in the autumn semester for applicants who do not need visa and have education from outside Norway.

15. april: Søknadsfrist for opptak til UiB via Samordna opptak:

<http://www.samordnaopptak.no/>

15. april: Søknadsfrist for opptak til Praktisk-pedagogisk utdanning (PPU) med studiestart til hausten:

<http://www.uib.no/ipp/sokjarinfo/index.html>

15. april: Søknadsfrist for opptak til studier ved UNIS

<http://www.unis.no/>

30. april: 2. Søknadsfrist for om felt- og seminarstøtte:

http://www.uib.no/mnfa/felt_seminar/

1. juni: Søknadsfrist for opptak til masterstudium med start haustsemesteret for søkarar med norsk utdanning:

<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/soknadswb?inst=uib>

http://www.uib.no/mnfa/skjema/sokweb_info.htm

1. juni: Frist for å søka overgang til anna studieprogram ved fakultetet.

<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/soknadswb?inst=uib>

1. juni: Frist for å søka overgang til årsstudie ved fakultetet for studentar frå andre fakultet.

<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/soknadswb?inst=uib>

NB! Krev realfagskompetanse!

15. juni: Application deadline for foreign students coming as a part of an exchange programme.

veke 24: Vårsemesteret sluttar.

1. juli: Frist for ettersending av dokumentasjon på utdanning (vitnemål o.l.) for søkarar til UiB via Samordna opptak

15. juli: Brev med svar på mastergradssøknaden vert sendt ut.

20. juli: Brev med tilbud om eller avslag på studieplass for søkarar via Samordna opptak vert sendt ut.

26. juli: Frist for å takka ja til tilbud om studieplass ved UiB for søkarar via Samordna opptak

27. juli: Velkomstbrev til nye studentar vert sendt ut.

1. august: Frist for å senda inn påmeldingsskjema for førstesemesterstudentar

1. august: Frist for å takka ja til tilbud om plass på masterstudium.

Veke 33: Haustsemesteret startar.

Torsdag i veke 33:

15. august: Søknadsfrist for studentar frå andre fakultet for å få hospitantstatus for å ta emne ved Det matematisk-naturvitskaplege fakultet.

1. september: Frist for eksamensmelding, registrering og betaling av semesteravgift for høstsemesteret:

<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/studentweb?inst=uib>

1. september: Søknadsfrist for permisjon frå bachelorstudiet for hausten

http://www.uib.no/mnfa/skjema/perm_stud.htm

1. og 15. september: Søknadsfrister for utvekslingsavtaler ved UiB

<http://studentportal.uib.no/utveksling/frister>

1. oktober: Application deadline for admission to the master programmes with start in the spring semester for applicants who do not need visa and have education from outside Norway.

15. oktober: Søknadsfrist for opptak til Praktisk-pedagogisk utdanning (PPU) for studiestart til våren:

<http://www.uib.no/ipp/sokjarinfo/index.html>

15. oktober: Søknadsfrist for opptak til studier ved UNIS

<http://www.unis.no/>

1. november: Søknadsfrist for opptak til masterstudium med start på vårsemesteret for søkarar med norsk utdanning:

<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/soknadswb?inst=uib>

http://www.uib.no/mnfa/skjema/sokweb_info.htm

1. november: Frist for å søka overgang til anna studieprogram ved fakultetet.

<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/soknadswb?inst=uib>

1. november: Frist for å søka overgang til årsstudie ved fakultetet for studentar frå andre fakultet.

<https://studentweb.uib.no/scgi-bin/WebObjects/soknadswb?inst=uib>

NB! Krever realfagskompetanse!

15. november: Søknadsfrist Gründerskolen.

15. november: Application deadline for foreign students coming as a part of an exchange programme.

1. desember: Application deadline with start the next academic year (autumn semester) for foreign students who need visa or applies for the NORAD or the quota programme

15. desember: Brev med svar på mastergradssøknaden vert sendt ut.

veke 51: Haustsemesteret sluttar.

1. januar: Frist for å takka ja til tilbud om plass på masterstudium.

Bachelorprogrammer

BACHELORPROGRAM I BIOLOGI

Bachelorprogram: Biologi
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Mål og innhold

Bachelorprogrammet i biologi plasserer de klassiske biologidisiplinene i et bredt og moderne perspektiv. Gjennom studiet oppnår studentene en bred faglig kompetanse og praktisk erfaring i forskning. Dette oppnås gjennom laboratorieundervisning med moderne forskningsmetodikk, feltarbeid og selvstendige oppgaver. I forhold til tidligere studieplaner er det lagt stor vekt på evolusjonsteori, økologi og molekylærbiologi som er integrert i de enkelte fagene og behandles i egne emner. Undervisningen er knyttet til forskningen som foregår ved Universitetet i Bergen, og det er lagt spesiell vekt på marin biologi som er et satsningsområde ved universitetet. Målsetningen for studieprogrammet i biologi er å gi studenter en bred og allsidig utdanning som kombinerer ny forskning innen zoologi, botanikk, fysiologi og mikrobiologi med molekylærbiologi, evolusjonsteori og evolusjonær økologi.

Anbefalt studieplan

Plan 1: For studenter med lite kjemikunnskaper:

6. V	Valg		
5. H	Valg		
4. V	BIO110	BIO201	BIO202
3. H	BIO112	BIO113	BIO114
2. V	KJEM110/Valg	BIO111	MOL100
1. H	Ex. phil.	MAT101/ MAT111	KJEM100

Plan 2: For studenter med gode kjemikunnskaper:

6. V	Valg		
5. H	Valg		
4. V	Valg	BIO201	BIO202
3. H	BIO112	BIO113	BIO114
2. V	BIO110	BIO111	MOL100
1. H	Ex. phil.	MAT101/ MAT111	KJEM110

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Bachelorgraden i biologi er på til sammen 180 studiepoeng (SP): 20 SP innføringsemne (Ex.phil, MAT101/111), 90 SP spesialisering i biologi (KJEM100/110, MOL100, BIO110, BIO111, BIO112, BIO113, BIO114, BIO201, BIO202) og 70 SP valgfrie emner.

Studieprogrammet starter med et innføringsemne i kjemi (KJEM100 evt. KJEM110) som går inn i spesialiseringen. Det anbefales at de som har lite kjemikunnskaper følger KJEM100 og at de som har gode kjemikunnskaper følger KJEM110. Emnet BIO110 viser hvordan organismer og biologiske prosesser formes og kan forklares ut fra et evolusjonært perspektiv ved bruk av genetikk, økologi og molekylære betraktninger. For både planter (BIO112, BIO114), dyr (BIO111, BIO114) og mikroorganismer (BIO113) undervises det i bygning og struktur, systematikk og biodiversitet, og organismenes fysiologi i forhold til miljøet de lever i. I artskunnskapen legges det vekt på norsk fauna og flora. Det molekylære grunnlaget (MOL100) for moderne biologi blir grundig behandlet, med spesiell vekt på cellefunksjoner, stoffskifte, gener og genteknologi. I emnene BIO201 og BIO202 flyttes fokuset over på relasjonene og prosessene i bestander, samfunn, økosystem og i globale mønstre både i terrestre og marine systemer.

Anbefalte valgemner

De fleste biologer vil ha behov for statistikk. Andre anbefalte valgemner er andre biologifag, molekylærbiologi, matematikk, kjemi, fysikk, informatikk, kystsoneforvaltning, geografiske informasjonssystemer (GIS) etc. Valgemner bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Noen masterprogrammer har spesielle faglige opptakskrav. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

Valgfriheten i studieprogrammets 5. og 6. semester kan benyttes til internasjonal utveksling. UiB har etablert samarbeidsavtaler med en rekke universiteter på flere kontinenter, og flere avtaler vil bli inngått de nærmeste årene. Studentene vil få hjelp til å finne utenlandske læresteder som passer

med deres egne planer. Start for årsstudier (vår, høst) varierer mellom universitetene. Verdt å nevne er UNIS (Universitetsstudiene på Svalbard) for interesserte innen arktisk biologi, geologi, geofysikk og teknologi. Årsstudiet begynner i januar og følger kalenderåret.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Anne Birgit Hage. E-post: anne.hage@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Mange biologer arbeider innen natur- og miljøforvaltning, havbruk, skoleverk, offentlig

forvaltning, industri, miljøorganisasjoner og i medie- og konsulentbedrifter. I de fleste tilfellene åpner det seg et langt flere muligheter for dem som har fullført mastergraden. Universitetet i Bergen tilbyr en rekke mastergradsstudier som bygger på studieprogrammet i biologi. Etter endt masterstudium har man i tillegg til en tung faglig ferdypning på et valgt felt innen biologien lært selvstendighet og en rekke praktiske og akademiske ferdigheter som er nyttige i arbeidslivet.

BACHELORPROGRAM I HAVBRUKSBIOLOGI

Bachelorprogram: Havbruksbiologi
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Mål og innhold

Havbruksnæringen er den raskest voksende næring i Norge, med sterk satsing både fra det offentlige og private næringsliv. Næringen selv og den forskning og utvikling (FoU) som skjer i tilknytning til denne, er utpekt som satsningsområde for Norge i uoverskuelig framtid.

Bachelorprogrammet i havbruksbiologi skal gi grunnleggende kunnskaper om og forståelse av samspillet mellom fiskebiologi, anatomi, fysiologi, ernæring og miljøforhold knyttet til norske oppdrettsarter. Videre skal studentene tilegne seg kunnskaper om norsk havbruksnæring, lovverk og forvaltning, og i tillegg få innsikt i internasjonalt havbruk. Studenter skal få praktisk erfaring fra oppdrettsvirksomhet, samt god innsikt og sertifisering i etikk og velferd hos akvatiske organismer. Studiet gir grunnleggende kunnskaper fra relevante områder innen generell kjemi, biologi, mikrobiologi, biokjemi/ molekylærbiologi, statistikk og matematikk.

Anbefalt studieplan

For studenter med lite kjemikunnskaper

6. V	Havbruksemner		BIO110
5. H	Havbruksemner		
4. V	BIO280	BIO201	BIO202
3. H	STAT101/Valg	BIO113	BIO114
2. V	MOL100	BIO111	KJEM110/ Valg
1. H	Ex. phil.	MAT101/ MAT111	KJEM100

For studenter med gode kjemikunnskaper

6. V	Havbruksemner		Valg
5. H	Havbruksemner		
4. V	BIO280	BIO201	BIO202
3. H	STAT101/ Valg	BIO113	BIO114
2. V	MOL100	BIO111	BIO110
1. H	Ex. phil.	MAT101/ MAT111	KJEM110

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Krav til bachelorgraden i havbruksbiologi er en spesialisering på til sammen 130 studiepoeng. De to første studieår gir en bred og allsidig utdannelse i biologi og kombinerer den nyeste forskningen innen zoologi og mikrobiologi med molekylærbiologi, evolusjonsteori og evolusjonær økologi. Innføringsemnet BIO110 viser hvordan organismer og biologiske prosesser formes og kan forklares ut fra et evolusjonært perspektiv. For både dyr (BIO111, BIO114) og mikroorganismer (BIO113) undervises det i bygning og struktur, systematikk og biodiversitet, og organismenes fysiologi i forhold til miljøet de lever i. I artskunnskapen legges det vekt på norsk fauna og flora. Det molekylære grunnlaget (MOL100) for moderne biologi blir grundig behandlet, med spesiell vekt på cellefunksjoner, stoffskifte, gener og genteknologi. I emnene BIO201 og BIO202 flyttes fokuset over på relasjonene og prosessene i bestander, samfunn og økosystem, og i BIO280 gis en innføring i fiskebiologi. Tredje studieår (3. høst) gir faglig spesialisering innen havbruk med emnene MAR250 Innføring i havbruksbiologi, MAR253 Ernæring hos akvatiske organismer og BIO291 Fiskebiologi - fysiologi. 3. vår utgjør spesialiseringen MAR251 Etik og velferd hos akvatiske organismer og MAR252 praksisperiode, lovverk og forvaltning i havbruksbiologi. MAR250

og teoridelen av emnet MAR252 tilbys også som fjernundervisningsemner.

Anbefalte valgemner

STAT 101, MAR254, MAR258.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Tommy Strand. E-post:

tommy.strand@bio.uib.no

Anbefalt utenlandsopphold

Instituttet vil tilrettelegge studieopphold i utlandet som kan erstatte deler eller supplere deler av bachelorgraden. Dette gjøres fortrinnsvis 3. vår. Vi arbeider også med eventuelt å tilrettelegge studieopphold i mastergraden i havbruksbiologi.

Yrkesmuligheter

Bachelorgraden i havbruksbiologi kvalifiserer til videre studier og arbeid innen havbruk, men er også egnet som grunnlag for andre biologiske fag. Bachelorprogrammet i havbruksbiologi er spesielt tilrettelagt for mastergradsstudier i havbruk, ernæring hos fisk, kvalitet og foredling av sjømat, samt profesjonsstudiet fiskehelse. Bachelorprogrammet i havbruksbiologi gir både praktisk og teoretisk kunnskap som kan anvendes ved flere nivåer i bransjen.

BACHELORPROGRAM I MOLEKYLÆRBIOLOGI

Bachelorprogram: Molekylærbiologi

Studiepoeng: 180

Varighet: 3 år

Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

For å kunne søkje opptak til bachelorprogrammet i molekylærbiologi må du ha generell studiekompetanse eller fylle krava til realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Mål og innhald

Molekylærbiologi og biokjemi er to sider av same fagområde, faget der dei levande organismane si molekylære oppbygging, kjemi og fysikk vert studert. Molekylærbiologar studerar dei biologiske makromolekyla DNA, RNA, protein og karbohydrat og andre organiske molekyl i levande celle. Faget er basert på teknologi som tillet isolering og studie av biologiske makromolekyl og metodar for å studera kva funksjonar slike molekyl har i levande celler og organismar.

Studieprogrammet i molekylærbiologi har som mål å gje studentane både eit breitt teoretisk grunnlag

for å forstå basale problemstillingar og solid kunnskap om faget sine eksperimentelle metodar. Evolusjonære perspektiv står sentralt i undervisinga. Gjennom studiet vil studentane få trening i å lese relevant faglitteratur kritisk. Det er og lagt vekt på øving i skriftleg og munnleg framstilling av faget.

Tilrådd studieplan

Studentar som ikkje har 3KJ eller tilsvarande

6 V	Val	Val	Val
5 H	Val	Val	MOL203
4 V	Val	MOL202	MOL201
3 H	Val	MAT/STATval	MOL200
2 V	KJEM110	KJEM130/Val	MOL100
1 H	Ex. phil.	MAT111/101	KJEM100/Val

Studentar som har 3KJ eller tilsvarande

6 V	Val	Val	Val
5 H	Val	Val	MOL203
4 V	Val	MOL202	MOL201
3 H	Val	MAT/STATval	MOL200
2 V	KJEM130/Val	KJEM Val	MOL100
1 H	Ex. phil.	MAT111/101	KJEM110

Emne merka lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emne merka mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emne for programmet.

Krav til bachelorgraden i molekylærbiologi er ei spesialisering på til saman 90 studiepoeng i tillegg til 70 valfrie studiepoeng.

I spesialiseringa inngår 30 sp kjemi, 10 sp matematikk og 50 sp molekylærbiologi. I første semesteret bør studentar som har liten bakgrunn i kjemi ta kjemikurset KJEM100. KJEM110 bygger på 3KJ eller bestått KJEM100, og kan takast første semester dersom ein er kvalifisert for det. Forutan emnet KJEM110 som er obligatorisk i spesialiseringa, er det valfritt kva kjemiemne som inngår, men organisk kjemi (KJEM130) er sterkt tilrådd. Emne i matematikk/statistikk på 10 sp kjem i tillegg til det obligatoriske førstesemesteremnet i matematikk (MAT111/MAT101), og kan veljast fritt blant MAT/STAT-emne (eks. MAT121, STAT101).

Emna MOL100 Introduksjon til molekylærbiologi, MOL200 Metabolisme; reaksjonar, regulering og kompartmentalisering, MOL201 Molekylærbiologi II: Molekylær cellebiologi, MOL202

Eksperimentell molekylærbiologi og MOL203 Molekylærbiologi III: Genstruktur og funksjon på til saman 50 sp er alle obligatoriske emne. Som valfrie emne i bachelorgraden kan dei molekylærbiologiske emna MOL204, MOL231 og MOL270 inngå. Fleire kjemiemne er relevante som valemne (sjå under Anbefalte valemne). Biologiemne inngår ikkje i spesialiseringa, men er tilrådd valt etter interesse. Emne i statistikk og informatikk kan og være nyttig.

Anbefalte valemner

Molekylærbiologiske emne: MOL 204

Bioinformatikk, MOL 231 Prosjektoppgåve, MOL 270 Bioetikk.

Kjemiske emne: KJEM 130 Organisk kjemi, KJEM131 Organisk syntese og analyse, KJEM120

Grunnstoffenes kjemi, KJEM121 Uorganisk og analytisk kjemi, KJEM210 Kjemisk termodynamikk og KJEM212 Molekylære drivkrefter. Matematiske emne: MAT121 Lineær algebra og STAT101 Elementær statistikk. Biologisk emne: BIO110 Innføring i evolusjon og økologi, BIO113 Mikrobiologi og andre biologisk emne valt etter interesse.

Dei 70 frie studiepoenga kan og vere frå andre fagretningar eller samansett at andre emne enn dei tilrådde. Valemne bør veljast etter interesse og evt. i forhold til planlagt masterstudium. Nokre masterprogram har spesielle faglege opptakskrav. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valfrie delen av bachelorgraden.

Kontaktinformasjon

Molekylærbiologisk institutt v/studierettleiar. E-postadresse: studierettleiar@mbi.uib.no, Tlf. 55 58 45 00

Anbefalt utanlandsopphald

Valfridomen i det 6. semesteret kan med fordel nyttast til internasjonal utveksling. Det finst i dag mange alternativ for deg som ønskjer å ta litt av utdanninga di i eit anna land. Universitetet i Bergen har mange utvekslingsavtalar, både i og utanfor Europa. I bachelorprogrammet i molekylærbiologi har vi i tillegg valt ut særskilde samarbeidsuniversitet for å finna det fagtilbodet som passar best for deg. På den måten får du tilbod om eit tilrettelagt utanlandsopphald som blir integrert i graden. Molekylærbiologisk institutt tilbyr tilrettelagt delstudium ved James Cook University, Australia, McGill University, Canada og University of Cape Town, Sør-Afrika.

Yrkesveggar

Molekylærbiologar arbeidar innan forskning og undervising ved universitet, statlege høgskular og andre vitenskaplege høgskular. Universitetssjukehusa og dei andre større sjukehusa engasjerar og molekylærbiologar. Internasjonalt er farmasøytisk og bioteknologisk industri og forskning ein viktig arbeidsmarknad. Molekylærbiologar arbeidar og innan administrasjon og undervising i den vidaregåande skulen, innan landbruks-, fiskeri- og havbruksnæring og i offentleg administrasjon.

BACHELORPROGRAM I KJEMI

Bachelorprogram: Kjemi
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2M Y/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT)

Mål og innhald

Kjemi er læra om stoffa som alle ting er bygde opp av, om strukturen til desse stoffa, eigenskapane deira og kvar dei finst. Faget er svært viktig for å kunne forstå den fysiske verda, både tinga i dagleglivet, naturen og store delar av det teknisk baserte næringslivet vårt. Eksempel på kjemiske problemstillingar kan vere utvikling av nye og betre medisinar eller avansert materiale, oljeutvinning eller analyse av matvarer og vassprøver. Kjemistudiet gir teoretisk forståing og praktisk kompetanse innan alle hovudområde av kjemien. Arbeid på laboratoriet gir erfaring med moderne laboratorieteknikkar og utstyr.

Tilrådd studieplan

Studieveg 1: Studenter som har 3KJ eller tilsvarende

6. V	Kjemival	Val	Val
5. H	KJEM210	Val	Val
4. V	Val	Val	Val
3. H	KJEM120	KJEM121	Val
2. V	KJEM130	KJEM131	Basisfag
1. H	Ex. phil.	MAT101/ MAT111	KJEM110

Studieveg 2: Studenter som ikke har 3KJ eller tilsvarende

6. V	Kjemival	Val	Val
5. H	KJEM210	Val	Val
4. V	KJEM131	Val	Val
3. H	KJEM120	KJEM121	Val
2. V	KJEM110	KJEM130	Basisfag
1. H	Ex. phil.	MAT101/MAT111	KJEM100

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Eit bachelorprogram i kjemi inneheld 90 studiepoeng spesialisering (1 ½ års studium) innan kjemi eller ein godkjend fagkombinasjon. Dei resterande 90 studiepoenga inkluderer ex.phil. samt valfrie fag.

Det finst to ulike vegar, avhengig om du har 3KJ (eller tilsvarende) frå vidaregåande utdanning

(studieveg 1) eller om du ikkje har slik bakgrunn (studieveg 2).

Du som har 3KJ-bakgrunn, startar studiet med ex.phil., eit innføringsemne i matematikk og emnet kjemi og energi. Kjemi er studiet av oppbygging, eigenskapar og reaksjonar til stoff, og dette emnet introduserer kjemien sine tre aspekt ut frå eit fysikalsk perspektiv, kombinert med mange eksempel henta frå daglegliv, industri og natur. Det er laboratoriekurs i dette emnet.

I det andre semesteret er det fokus på organisk kjemi. Det blir blant anna gitt ein generell oversikt over dei grunnleggjande stoffklassane, deira konstitusjon, eigenskapar, viktigaste framstillingsmåtar og reaksjonar. Dette vil bli nytta i laboratoriekurset organisk syntese og analyse. I det tredje semesteret er uorganisk kjemi mest vektlagt. Grunnstoffa sine kjemiske eigenskapar blir studert i forhold til plasseringa deira i det periodiske systemet. Spesielt blir det lagt vekt på typiske trekk og slektskapsforhold mellom grunnstoffa og deira kjemiske sambindingar.

Vidare inngår oppbygging av og eigenskapar til sambindingane. Uorganiske sambindingar sine roller i miljø og industri, samt metallion si naturlege rolle i biologiske system, blir også gjennomgått. Uorganisk og analytisk kjemi er eit laboratoriekurs der mykje av dette blir nytta. I det femte semesteret tek du emnet kjemisk termodynamikk. Emnet inneheld ein grundig gjennomgang av termodynamikken sine lover, samt utvalde emne innan elektrokjemi og reaksjonskinetikk. Emnet omhandlar blant anna kjemisk likevekt, faselikevekter, fasediagram (overgangar mellom gass, væske og faste stoff), eigenskapar til væskeblandingar og oppløysing av stoff i væsker.

Valemna er vidaregåande emne i kjemi kombinert med for eksempel molekylærbiologi, biologi, fysikk, informatikk eller matematikk. Du står delvis fritt når det gjeld val av desse emna.

I studieveg 2 er det lagt inn eit ekstra innføringsemne i kjemi (kjemi i naturen). "Basisfag" kan vere fag som matematikk, statistikk, informatikk og fysikk. "Kjemival" er emne innan molekylærbiologi eller kjemi.

Anbefalte valemne

I det første semesteret anbefalast studentar med mangelfull kjemibakgrunn frå vidaregåande skule å velje KJEM 100. Studentar med 3KJ eller svært god bakgrunn frå 2KJ anbefalast å velje KJEM110.

Det vil være nyttig å ta fleire av " Basisfaga". Valemner bør veljast i forhold til planlagt masterstudium. Nokre masterprogram har spesielle faglege opptakskrav. For studentar som vurderer å fortsetje på eit av masterprogramma i kjemi, er det nyttig å bruke valemner i kjemi til å oppnå ein fagprofil i tråd med ønsket for masterprogram. Nokre få av dei obligatoriske emna på mastergrad undervisast berre kvart andre år. For dei som ønsker å gå vidare på mastergrad, kan det dermed være nødvendig å legge nokre av desse som valemner heilt på slutten av bachelorprogrammet. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utanlandsopphold

Det finst tilbod om tilrettelagde utanlandsopphald som er integrert i bachelorgraden. I utgangspunktet

er desse lagde til det sjette semesteret, men det kan også vere mogleg å ta utanlandsopphald tidlegare enn dette.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Kjell Torskangerpoll (5558 3446, kjell.torskangerpoll@kj.uib.no).
<http://www.kj.uib.no>

Yrkesvegar

Med kjemiutdanning vil du blant anna kunne arbeide innan følgjande bransjar: Kjemisk industri, petroleumsindustri, matvareindustri, helsesektor, forskning, undervisning, offentlege kontrollorgan og forvaltning.

BACHELORPROGRAM I GEOLOGI

Bachelorprogram: Geologi
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Mål og innhold

Bachelorprogrammet omhandler studiet av jordens sammensetning, oppbygging og historiske utvikling gjennom grunnleggende fysiske og geologiske prosesser. For å forstå dette er innsamling og analyse av felldata av vesentlig betydning ved siden av mer teoretiske og eksperimentelle studier. Studiet bygger på nysgjerrighetsdrevet forskning og kombinerer en bred teoretisk plattform med praktisk arbeid gjennom en rekke felt- og metodekurs. Programmet vil kvalifisere kandidaten til å løse aktuelle samfunnsmessige problemstillinger innen geovitenskap, som for eksempel grunnvann, ressursforvaltning og petroleumsutvinning. Også klimautvikling og ulike miljøproblemer står sentralt.

Anbefalt studieplan

6. V	GEOL109	Val	Val
5. H	GEOL106/ GEOL108	GEOL107	Valg
4. V	GEOL104	GEOL105	Valg
3. H	GEOL103	Valg	Valg
2. V	GEOL101	GEOL102	GEOF161
1. H	Ex.phil.	MAT101/MAT111/ STAT101	KJEM100/ KJEM110

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Krav til bachelorgraden i geologi er en spesialisering på tilsammen 90 studiepoeng i geologi/geofysikk.

Følgende emner inngår i spesialiseringen: GEOL101, GEOL102, GEOF161, GEOL103, GEOL104, GEOL105, GEOL106/GEOL108, GEOL107, GEOL109.

Anbefalte valgemner

Det anbefales at studenter tar en del basisfag som kjemi (KJEM100, KJEM110, KJEM120, KJEM121, KJEM130 og KJEM131), matematikk (MAT112, MAT121, MAT212), statistikk (STAT101, STAT110), fysikk (PHYS101, PHYS111), informatikk (INF100) og for noen også biologi. Omfanget av hvert støttefag er avhengig av

hvilken retning studenten ønsker. Valgemner bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Noen masterprogrammer har spesielle faglige opptakskrav. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

Ønsker du å ta et delstudium i utlandet er det anbefalt å reise ut i 4. semester. Da anbefales det å følge GEOL105 i det 6. semesteret, siden det kan være vanskelig å få godkjent et kurs tilsvarende GEOL105 i utlandet. Det er i dag muligheter for delstudier i ulike deler av verden; Norden, Europa, Australia, Canada. Det er samtidig under utarbeidelse ulike tilrettelagte delstudier, dvs. forhåndsgodkjente studieopphold ved noen utenlandske institusjoner. Studier i utlandet krever imidlertid en del planlegging, ta derfor kontakt med studieveileder ved instituttet så tidlig som mulig.

Studenter på Bachelorprogram i geologi kan ta et semesters tilrettelagt delstudium ved UNIS. Instituttet anbefaler at dette gjøres i 5. semester. Emnene AG 201 The Geology of Svalbard og AG 204 The physical Geography of Svalbard kan tas i stedet for GEOL 105, GEOL 106 OG GEOL 107. Tar man noen av disse emnene i tillegg til emner ved UNIS, vil hver av disse reduseres med 5 stp.

Anbefalt studieplan med delstudium ved UNIS

6. V	GEOL109	Val	Val
5. H	AG 201	AG 204	
4. V	GEOL104	Valg	Valg
3. H	GEOL103	Valg	Valg
2. V	GEOL101	GEOL102	GEOF161
1. H	Ex.phil.	MAT101/MAT111/ STAT101	KJEM100/ KJEM110

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Kristin Kalvik, Institutt for geovitenskap. E-post: studiekonsulent@geo.uib.no

Yrkesmuligheter

Geovitenskapelige kandidater vil være ettertraktet innen forskning (private og offentlige institusjoner), petroleumsindustri og private bedrifter, konsulentvirksomhet, offentlig forvaltning (kommune, fylke, stat) og skoleverket.

BACHELORPROGRAM I GEOFYSIKK

Bachelorprogram: Geofysikk
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Haust

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Mål og innhald

Geofysikk studerer jorda si oppbygging og utvikling ved hjelp av fysiske metodar, og faget omhandlar fysiske og geologiske prosessar i og på jorda og i det jordnære rommet. Tradisjonelt er fagområdet delt i tre; oseanografi og meteorologi studerer havet og atmosfæren og har sitt eige bachelorprogram, mens dette programmet tek for seg studiet av den faste jorda. Jorda si samansetjing og prosessane som har bestemt og endra utsjånaden hennar gjennom 4,5 milliardar år, blir presentert med spesiell vekt på oppbygginga av jordskorpa og kartlegging av petroleumressursar. For å forstå dei ulike metodane som blir brukte, er innsamling og analyse av feltdata svært viktig saman med meir teoretiske og eksperimentelle studium. Studiet byggjer på nysgjerrighetsdriven forskning og kombinerer ein brei teoretisk plattform med praktisk arbeid gjennom ei rekkje felt- og metodekurs. Ein fleksibel studieplan dei siste semestra tillét deg å velje mellom ei matematisk orientert eller ei geologisk orientert tilnærming til faget.

Tilrådd studieplan

6. V	GEOL104/ GEOF165	Val	Val
5. H	GEOF292/ MAT236	GEOL107	GEOF163
4. V	GEOL102/ MAT131	Val	GEOL105/ MAT112
3. H	GEOF162	Val	GEOL103/ MAT212
2. V	GEOL101	MAT121	GEOF161
1. H	Ex.phil.	MAT101/ MAT111	MNF140/ KJEM110

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Bachelorprogrammet i geofysikk skal innehalde 30 studiepoeng med innføringsemne, medrekna ex.phil., og 90 studiepoeng med spesialisering (1 ½ års studium) innanfor ein godkjend fagkombinasjon. Du kan velje alle eller delar av dei siste 60 studiepoenga frå andre fag. Spesialiseringa (90 studiepoeng) inneheld forutan emne i geofysikk

også emne i geologi og matematikk. Dette illustrerer det tette samspelet mellom desse to faga og geofysikk. Frå det fjerde semesteret kan du velje om du ønskjer ei matematisk eller ei meir geologisk orientert tilnærming ved at tre emne innanfor spesialiseringa gir deg to ulike val. Det første semesteret inneheld eit grunnemne i matematikk og eit valfritt emne i tillegg til ex.phil.

Matematikkemnet kan vere anten brukarkurs i matematikk I eller grunnkurs i matematikk I, men viss du vel brukarkurs i matematikk I, vil du ikkje kunne velje den matematisk orienterte varianten vidare i studiet. I det andre semesteret får du ei teoretisk og praktisk innføring i geologi og jorda si fysikk samt det nødvendige matematiske grunnlaget for vidaregåande emne. Undervisninga varierer etter emne, men kombinerer fleire ulike læringsformer som forelesingar, seminar, laboratorie- og rekneøvingar, feltkurs, ekskursjonar og prosjektarbeid.

Programmet er i slekt med bachelorprogrammet i geologi, og 30 til 50 studiepoeng i fordjupinga samt fleire av dei tilrådde valemna vil vere felles for dei to programma. Geologar og geofysikarar jobbar vanlegvis tett saman med dei same problemstillingane, men brukar gjerne litt ulike metodar for å nå måla.

Vi vil rå deg til at du tek ein del basisfag som matematikk, informatikk, fysikk eller kjemi. Omfanget av kvart støttfag er avhengig av kva studieretning du ønskjer.

Anbefalte valemne

Forutan forslagane i tabellen, anbefalast det at studentane tek ein del basisfag innan fysikk (PHYS101, PHYS111, PHYS113), statistikk (STAT101, STAT110, STAT111), informatikk (INF110, INF160) og for nokon studentar kjemi (KJEM110, KJEM130, KJEM131). Omfanget av kvar støttfag er avhengig av kva for ein fagleg retning man ønskjer. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utanlandsopphold

Viss du ønskjer å ta delar av studiet i utlandet, vil vi rå deg til at dette blir gjort i det sjettemesteret. Du har mange alternativ, både i og utanfor Europa. Vi har blant anna tilbod om spesielt tilrettelagde delstudium ved universitet i Sverige, Nederland og USA (Hawaii). Men å studere i utlandet krev ein del planlegging, ta derfor kontakt med

studierettleiaren din ved instituttet så tidleg som mogleg.

Studenter på Bachelorprogram i geofysikk kan ta et års tilrettelagt delstudium ved UNIS. Instituttet anbefaler at dette gjerres i 5. og 6. semester. Emnene AG 201 *The Geology of Svalbard* og AG 204 *The physical Geography of Svalbard* kan tas i stedet for GEOL 105, GEOL 106 OG GEOL 107. Tar man noen av disse emnene i tillegg til emner ved UNIS, vil hver av disse reduseres med 5 stp.

Tilrådd studieplan med delstudium ved UNIS

6. V	GEOL104/ GEOF165	Val	Val
5. H	GEOF292/ MAT236	GEOL107	GEOF163
4. V	GEOL102/ MAT131	Val	GEOL105/ MAT112
3. H	GEOF162	Val	GEOL103/ MAT212
2. V	GEOL101	MAT121	GEOF161
1. H	Ex.phil.	MAT101/ MAT111	MNF140/ KJEM110

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Kristin Kalvik, Institutt for geovitenskap. E-post: studiekonsulent@geo.uib.no

Yrkesvegar

Studiet gir kunnskapar og kompetanse som kvalifiserer til ulike yrke. Du lærer å løyse aktuelle samfunnsmessige problemstillingar innan geovitenskap, for eksempel det som gjeld petroleumsressursar, og korleis leiting og produksjon av petroleum går føre seg. Geovitenskaplege kandidatar er etterspurde innan forskning (private og offentlege institusjonar), petroleumsindustri, private bedrifter, konsulentverksemder, offentlig forvaltning (kommune, fylke, stat) og skoleverk.

BACHELORPROGRAM I METEOROLOGI OG OSEANOGRAFI

Bachelorprogram: Meteorologi og oseanografi
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Mål og innhold

Primærfagene i studieprogrammet er matematikk, fysikk, meteorologi og oseanografi. Målgruppen for programmet er studenter med interesse for meteorologi, oseanografi og klima. Etersom fagene er brukere av informasjonsteknologi anbefales informatikk som støttefag. Kjemi er et viktig støttefag for dem som ønsker å gå videre med masterstudier i kjemisk oseanografi. Fagområdet oseanografi omfatter studiet av fenomener i havet og sjøvannets fysiske og kjemiske egenskaper. Havets rolle for klimaet og klimaendringer er også et sentralt tema. Meteorologi omfatter studiet av værsystemer, fysiske prosesser i atmosfæren, klima og klimaendringer. I både meteorologi og oseanografi bruker vi de fysiske lovene formulert i matematiske ligninger for å beskrive og forklare fenomener i naturen.

Anbefalt studieplan

Alt. 1: Alle studier ved UiB

6. V	Valg	Valg	Valg
5. H	Valg	Valg	Valg
4. V	GEOF110	GEOF120	GEOF130
3. H	Valg emneliste	Valg emneliste	PHYS111
2. V	MAT112	MAT121	MAT131
1. H	Ex. phil	MAT111	MNF140

Alt. 2: Utdveksling 1 eller 2 semester

6. V	Utdveksling/UNIS		
5. H	Utdveksling/UNIS		
4. V	GEOF110	GEOF120	GEOF130
3. H	Valg emneliste	Valg emneliste	PHYS111
2. V	MAT112	MAT121	MAT131
1. H	Ex. phil	MAT111	MNF140

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Krav til bachelorgraden i meteorologi og oseanografi er en spesialisering på tilsammen 90 studiepoeng, bestående av følgende emner:

MAT 112, MAT 121, MAT 131, PHYS 111, GEOF 110, GEOF 120, GEOF 130 og 20 stp blant MAT 212, STAT 110, BER 100, PHYS 110, MAT 236/PHYS 116, GEOF 121

Anbefalte valgmenner

GEOF 121, GEOF 211, GEOF 212, GEOF 230, BER 100, STAT 110, MAT 213, MAT 236, PHYS 110, PHYS 111, PHYS 112, PHYS 114, INF 160, KJEM 100, BIO 202. Valgmenner bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Noen masterprogrammer har spesielle faglige opptakskrav. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

Valgfriheten i programmet kan benyttes til å ta et studieopphold i utlandet. Det finnes i dag mange alternativ for deg som ønsker å ta et semester eller to av utdanningen i et annet land. Universitetet i Bergen har mange utvekslingsavtaler, både i og utenfor Europa. På alle bachelorprogram i meteorologi og oseanografi velger vi i tillegg ut spesielle samarbeidsuniversiteter for å finne det fagtilbudet som passer best for våre studenter. På den måten får du tilbud om et tilrettelagt utenlandsopphold som blir integrert i graden.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Anne-Lin Brobakke, Geofysisk institutt. E-postadresse: anne.lin.brobakke@gfi.uib.no

Yrkesmuligheter

Bachelorprogrammet i meteorologi og oseanografi utdanner kandidater som er meget etterspurte innen bransjer som oljeindustri, forskning, skoleverket, værvarsling og i miljørettet arbeid. Kandidater med solide grunnkunnskaper i matematikk og fysikk er en mangelvare på arbeidsmarkedet. Vi driver grunnforskning i fag som er helt sentrale for vår forståelse av naturen, og som dessuten danner grunnlaget for fremt idens teknologi. Fagene våre er dermed viktige for verdiskapingen i samfunnet.

BACHELORPROGRAM I FYSIKK

Bachelorprogram: Fysikk
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT). Undervisningen i fysikk og matematikk bygger på 3FY og 3MX.

Mål og innhold

Fysikk er et grunnleggende fag som beskriver hele naturen, fra de fjerneste galakser til atomkjernenes indre. Fysikken er også fundamentet for andre naturvitenskaper og for all moderne teknologi. Fysisk institutt har mange studieretninger med et stort spenn fra teoretisk og eksperimentell fysikk og modellering til tema knyttet til dagens teknologi og industri.

Studieprogrammets primærfag er fysikk, og programmets målgruppe er studenter med generell interesse for fysikk- og matematikkbaserte fag. Studiet behandler fysikkens teoretiske grunnlag, eksperimentelle metoder, og naturvitenskapelige og teknologiske anvendelser. Det legges vekt på analytisk tenkning, teoretisk og praktisk problemløsning, trening i skriftlig og muntlig presentasjon av forskjellige problemstillinger og formidling av løsningene til andre. Ettersom fysikere er storbrukere av informasjonsteknologi anbefales bl.a. informatikk som et støttefag. Studiet vil gi kandidater med kvalifikasjoner som er etterspurt i hele samfunnet.

Anbefalt studieplan

6. V	Valg	Valg	Valg
5. H	PHYS 117	PHYS 115/116	Valg
4. V	PHYS 112	PHYS 113	PHYS 114
3. H	MAT212	PHYS 110	PHYS 111
2. V	MAT112/ 121/131	Valg	Valg
1. H	Ex. phil	MAT111	MNF 140

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Krav til bachelorgraden i fysikk er en spesialisering på tilsammen 90 studiepoeng, bestående av følgende emner:

PHYS 110, PHYS 111, PHYS 112, PHYS 113, PHYS 114, PHYS 117, enten PHYS 115 eller PHYS 116, og 20 stp blant emnene MAT 111, MAT 112, MAT 121, MAT 131 og MAT 212.

Anbefalte valgmenner

Studentene står fritt når det gjelder valg av andre emner, men for å skaffe seg en helhetlig fagkrets anbefales emner innen matematikk, fysikk, geofysikk eller informatikk. Valgmenner i 5. og 6. semester bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Noen masterprogrammer har spesielle faglige opptakskrav. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

I dette bachelorprogram er det mulig å legge inn et utenlandsopphold eller et semester ved Universitetsstudiene på Svalbard (UNIS). Et eventuelt utenlandsopphold passer best i 6. semester. Det finnes i dag mange alternativ for deg som ønsker å ta et semester eller to av utdanningen i et annet land. Universitetet i Bergen har mange utvekslingsavtaler, både i og utenfor Europa. På bachelorprogram i fysikk velger vi i tillegg ut spesielle samarbeidsuniversiteter for å finne det fagtilbudet som passer best for våre studenter. På den måten får du tilbud om et tilrettelagt utenlandsopphold som blir integrert i graden.

Kontaktinformasjon

E-post: Studieveileder@ift.uib.no

Yrkesmuligheter

Kandidater med solide basiskunnskaper i matematikk og fysikk er en mangelvare på arbeidsmarkedet, bl.a. i industrien, forskning, skoleverket og forvaltning. Fysisk institutt har en sterk forankring i nysgjerrighetsdriven grunnforskning som er helt sentral for vår forståelse av naturen og som dessuten danner grunnlaget for fremtidens teknologi og dermed viktige deler av verdiskapingen i samfunnet.

BACHELORPROGRAM I PETROLEUMSTEKNOLOGI

Bachelorprogram: Petroleumsteknologi
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT)

Mål og innhold

Programmet kombinerer de klassiske realfagene fysikk, matematikk og kjemi med geologi for å gi et solid faglig fundament for å kunne arbeide i oljeindustrien. Programmet er særlig rettet mot reservoarbeskrivelse og modellering inklusiv studier av flerfasestrømning i porøse medier. I starten av studiet blir det lagt stor vekt på å gi studentene et godt grunnlag i de basisfagene som skal til for å gi en dypere forståelse for de fysiske og kjemiske prosessene knyttet til olje- og gassutvinning. Tverrfagligheten blir opprettholdt også i den siste halvdel av studiet, selv om det her også åpnes for valgmuligheter som gir spesialisering mot mer spesifikke fysiske, kjemiske eller geologiske problemstillinger innen petroleumsteknologien.

Målsetning: Studieprogrammet skal utnytte forskning og ekspertise i fysikk, matematikk, kjemi og geologi til å utdanne kandidater med teknologisk kompetanse i petroleumsteknologi, samt danne grunnlag for videre spesialisering (mastergrad).

Anbefalt studieplan

6. V	GEOL260	PTEK212/ PTEK213	Valg
5. H	PTEK211	KJEM210	Valg
4. V	GEOL101	PHYS 114	KJEM110
3. H	Valg	Valg/KJEM100	PHYS 111
2. V	Valg/INF100	MAT121	MAT112
1. H	Ex. phil	MAT111	PTEK100

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Krav til bachelorgraden i petroleumsteknologi er en spesialisering på tilsammen 90 studiepoeng, som består av følgende emner: PTEK 100, KJEM 100/KJEM 110, KJEM 210, PHYS 111, PHYS 114, GEOL 101, GEOL 260, PTEK 211, PTEK 212/213. Ett av emnene KJEM100 eller KJEM110 er obligatorisk i bachelorgraden. Studenter uten 2KJ tar KJEM100. KJEM110 anbefales for alle.

Anbefalte valgemner

Valgemner bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Anbefalte emner er PTEK 212, PTEK 213, PTEK214, MAT212, MAT 252, MAT 254, STAT 110, INF 100, INF 101, INF 160, PHYS 112, PHYS 113, KJEM 202, KJEM 203, GEOL 103, GEOL 104, GEOL 107. Noen masterprogrammer har spesielle faglige opptakskrav som man bør ta hensyn til ved valg av emner. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

Et utenlandsopphold kan legges i 5. eller 6. semester. På utvalgte samarbeidsuniversiteter kan en få tilbud om et tilrettelagt studieopphold som blir integrert i graden.

Administrativt ansvarlig

Studieveileder.ppt@ift.uib.no

Yrkesmuligheter

Utdanningen kvalifiserer til et vidt spekter av stillinger i oljeselskaper og serviceselskaper i oljenæringen, innen både leting og produksjon av olje og gass, samt videreføring av petroleumsprodukter. Dessuten vil det være et stort behov for kvalifisert personell hos styremaktene til å styre, følge opp og evaluere oljeaktiviteten.

BACHELORPROGRAM I PROSESSTEKNOLOGI

Bachelorprogram: Prosessteknologi
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT)

Mål og innhold

Programmet kombinerer de klassiske realfagene fysikk, matematikk og kjemi til et studium som gir et solid faglig fundament for å kunne imøtegå de utfordringene en står overfor i prosessindustrien i dag. Programmet er særlig rettet mot olje og gass, og inkluderer fagområdene flerfasesystem, industriell instrumentering, kjemometri, separasjon og sikkerhetsteknologi.

I starten av studiet blir det lagt stor vekt på å gi studentene et godt grunnlag i de basisfagene som skal til for å gi en dypere forståelse for de fysiske og kjemiske prosessene i industrien. I siste halvdel av studiet er den prosessstekniske spesialiseringen vektlagt, det er her åpnet for valg av emner rettet mot de ulike spesialiseringene.

Formål: Studieprogrammet skal utnytte forskning og ekspertise i fysikk, matematikk og kjemi til å utdanne kandidater med teknologisk kompetanse i prosesssteknologi, samt danne grunnlag for videre spesialisering (mastergrad).

Anbefalt studieplan

Plan for studenter med 2KJ:

6. V	Valg	PTEK203	Valg
5. H	Valg	PTEK202	MAT212/Valg
4. V	PHYS112/valg	PHYS 114	PHYS113/valg
3. H	KJEM210	INF100/Valg	PHYS 111
2. V	KJEM110	MAT121	MAT131
1. H	Ex. phil	MAT111	PTEK100

Plan for studenter uten 2KJ:

6. V	Valg	PTEK203	PHYS112/Valg
5. H	KJEM210	PTEK202	INF100/ Valg
4. V	KJEM110	PHYS 114	PHYS113/valg
3. H	KJEM100	PHYS 111	MAT212/valg
2. V	MAT112/Valg	MAT121	MAT131
1. H	Ex. phil	MAT111	PTEK100

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Krav til bachelorgraden i prosesssteknologi er en spesialisering på til sammen 90 studiepoeng, som består av emnene PTEK100, PTEK202, PTEK203, KJEM110/KJEM100, KJEM210, PHYS111, PHYS114, MAT121 og MAT131. Ett av emnene KJEM100 eller KJEM110 er obligatorisk i bachelorgraden. Studenter uten 2KJ tar KJEM100. KJEM110 anbefales for alle. MAT101 eller MAT111 er obligatorisk. MAT111 anbefales for alle, studenter med svak matematikkbakgrunn fra videregående skole anbefales å ta begge emner (gir til sammen 15 stp).

Anbefalte valgemner

Valgemner bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Anbefalte emner er MAT112, MAT212, MNF 170, PTEK 251, PTEK 226, PTEK 231, STAT 110, STAT 200, KJEM 225, PHYS 116, PHYS 113, INF 160, BER 100. Noen masterprogrammer har spesielle faglige opptakskrav som man bør ta hensyn til ved valg av emner. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

Valgfriheten i 5. og 6. semester kan benyttes til å ta et studieopphold i utlandet. Det finnes i dag mange alternativer for deg som ønsker å ta et semester eller to av utdanningen i et annet land. Universitetet i Bergen har mange utvekslingsavtaler, både i og utenfor Europa. På alle bachelorprogrammet velger vi i tillegg ut spesielle samarbeidsuniversiteter for å finne det fagtilbudet som passer best for våre studenter. På den måten får du tilbud om et tilrettelagt utenlandsopphold som blir integrert i graden.

Administrativt ansvarlig

Studieveileder.ppt@ift.uib.no

Yrkesmuligheter

Utdanningen kvalifiserer til prosessingeniørjobber innen mange ulike sektorer i Norges prosessindustri som for eksempel olje- og gassindustri, kjemisk og metallurgisk prosessindustri, mekanisk prosessindustri.

BACHELORPROGRAM I MATEMATIKK

Bachelorprogram: Matematikk
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Mål og innhold

Primærfaget i bachelorprogrammet er matematikk. Målgruppen for programmet er deg med allmenn interesse for matematiske fag og fysikk. Studiet behandler det teoretiske grunnlaget for matematikken, og bruken av matematikk til å modellere fenomener innen naturvitenskap, teknologi og økonomi. Det vil bli lagt vekt på trening i analytisk tenkning, teoretisk og praktisk problemløsning, samt trening i skriftlig og muntlig presentasjon av problemstillinger og løsninger til andre. Du vil ellers lære å bruke informasjonsteknologi og å eksperimentere med datamodeller; derfor er informatikk med som støttefag. Studiet vil gi deg kvalifikasjoner som er etterspurte i samfunnet. Med trening i bruk av matematisk tankegang og kjennskap til innholdet i den matematiske verktøykassen vil du stille sterkt i tilfelle du senere ønsker å gå over til andre fagområder og problemstillinger, samtidig som du har et prima utgangspunkt for å fortsette med et videre studium i anvendt matematikk, ren matematikk eller statistikk.

Anbefalt studieplan

6. V	Valg	Valg	Valg
5. H	Valg	Valg	Valg
4. V	Valg emneliste	INF100	Valg
3. H	MAT212	STAT110	Valg emneliste
2. V	MAT112	MAT121	MAT131
1. H	Ex.phil.	MAT111	MNF140

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Krav til bachelorgraden i matematikk er en spesialisering på til sammen 90 studiepoeng, bestående av følgende emner: MAT111, MAT112, MAT121, MAT131, MAT212, STAT110, INF100. Det må velges inn et kurs i

naturfag (for å ha litt kjennskap til det som skal kunne modelleres). Det niende kurset kan velges fritt blant kurs i beregningsvitenskap, matematikk og statistikk.

Anbefalte valgmenner

Studentene står fritt når det gjelder valg av andre emner, men bør velge støttefag med tanke på muligheter på arbeidsmarknaden, eller med tanke på faglig retning på det videre studium. Valgmenner bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Noen masterprogrammer har spesielle faglige opptakskrav. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

Valgfriheten i 5. og 6. semester kan benyttes til å ta et studieopphold i utlandet. Det finnes i dag mange alternativer for deg som ønsker å ta et eller to semestre av utdanningen i et annet land. Universitetet i Bergen har mange utvekslingsavtaler, både i og utenfor Europa. På bachelorprogrammet i matematikk velger vi i tillegg ut spesielle samarbeidsuniversiteter for å finne det fagtilbudet som passer best for våre studenter. På den måten får du tilbud om et tilrettelagt utenlandsopphold som blir integrert i graden.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Lars Jordanger, Matematisk institutt. E-postadresse: lars.jordanger@mi.uib.no

Yrkesmuligheter

Bachelorprogrammet i matematikk utdanner kandidater som er meget etterspurte i industrien, forskning, skoleverket og forvaltning. Innsikt i matematiske metoder har vært, og kommer til å være, en forutsetning for grunnforskning i fag som er sentrale for vår forståelse av naturen og samfunnet. Utvikling av kraftige datamaskiner med stor regnekraft har ført til at enda flere fag er blitt storbrukere av avanserte matematiske modeller. Denne utviklingen tilsier at kandidater med solide grunnkunnskaper i matematikk vil bli ettertraktet arbeidskraft på stadig flere områder av arbeidsmarkedet.

BACHELORPROGRAM I MATEMATIKK OG STATISTIKK

Bachelorprogram: Matematikk og statistikk
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Mål og innhold

Studieprogrammets primærfag er matematikk og statistikk. Målgruppen for programmet er deg med allmenn interesse for problemer som krever matematiske og statistiske innfallsvinkler. Problemstillingene vil gi deg innsikt i den viktige rollen som matematikk spiller når det gjelder arbeid og forskning i både naturvitenskapelige og samfunnsvitenskapelige fag. Alt etter hvilke interesser du har vil du kunne velge ulike nivåer av praktiske og teoretiske spesialiseringer. I studiet behandler vi det teoretiske grunnlaget for matematikken, og eksperimentelle metoder og bruken av matematikk og statistikk i mange ulike fag. Det vil bli lagt vekt på trening i analytisk tenkning, teoretisk og praktisk problemløsning, samt trening i skriftlig og muntlig presentasjon av problemstillinger og løsninger til andre. Du vil ellers lære å bruke informasjonsteknologi og å eksperimentere med datamodeller; derfor er informatikk med som støttefag. Studiet vil gi deg kvalifikasjoner som er etterspurte i samfunnet.

Anbefalt studieplan

6. V	Valg	Valg	Valg
5. H	Valg	Valg	Valg
4. V	Valg	STAT111	Valg
3. H	Valg	STAT110	Valg emneliste
2. V	MAT112	MAT121	INF100
1. H	Ex.phil.	MAT111	MNF140

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Krav til bachelorgraden i matematikk og statistikk er en spesialisering på til sammen 90 studiepoeng, bestående av følgende emner: MAT111, MAT112, MAT121, STAT110, INF100. Fra kursene MAT131, MAT212, MAT222, MAT291, STAT111, STAT210 og STAT220 må to kurs velges, der STAT111 eller STAT220 må være med.

De to siste kurs kan du velge fritt blant kurs i beregningsvitenskap, informatikk, matematikk og statistikk. NB: Maksimalt et informatikkurs.

Anbefalte valgemner

Studentene står fritt når det gjelder valg av andre emner, men bør velge støttefag med tanke på muligheter på arbeidsmarknaden, eller med tanke på faglig retning på det videre studium. Valgemner bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Noen masterprogrammer har spesielle faglige opptakskrav. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

Valgfriheten i programmet kan benyttes til å ta et studieopphold i utlandet. Det finnes i dag mange alternativ for deg som ønsker å ta et eller to semester av utdanningen i et annet land. Universitetet i Bergen har mange utvekslingsavtaler, både i og utenfor Europa. På bachelorprogrammet i matematikk og statistikk velger vi i tillegg ut spesielle samarbeidsuniversiteter for å finne det fagtilbudet som passer best for våre studenter. På den måten får du tilbud om et tilrettelagt utenlandsopphold som blir integrert i graden.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Lars Jordanger, Matematisk institutt. E-postadresse: lars.jordanger@mi.uib.no

Yrkesmuligheter

Bachelorprogrammet i matematikk og statistikk utdanner kandidater som er meget etterspurte i industrien, forskning, skoleverket og forvaltning. Innsikt i matematiske og statistiske metoder har vært, og kommer til å være, en forutsetning for grunnforskning i fag som er sentrale for vår forståelse av naturen og samfunnet. Utvikling av kraftige datamaskiner med stor regnekraft har ført til at enda flere fag er blitt storbrukere av avanserte matematiske og statistiske modeller. Denne utviklingen tilsier at kandidater med solide grunnkunnskaper i matematikk og statistikk vil bli ettertraktet arbeidskraft på stadig flere områder av arbeidsmarkedet.

BACHELORPROGRAM I INFORMATIKK

Bachelorprogram: Informatikk
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ.

Mål og innhold

Bachelorstudiet i informatikk skal gi kandidatene et bredt grunnlag for oppgaver i arbeidslivet. Studiet skal dessuten gi en faglig solid basis for videre studium mot en mastergrad i informatikk.

I dag bli nesten all tekst, bilder og tallmateriale vist frem i digital form. Dette har revolusjonert måten vi lagrer, bearbeider og sender data på. Datamaskinen har gjort det mulig å håndtere enorme datamengder. Harddisken på PC-en din inneholder like mye informasjon som et vanlig bibliotek, og maskinen kan finne igjen tekster på noen få millisekunder. Internett gir deg tilgang til data på millioner av datamaskiner rundt omkring i verden, og søkemotorer hjelper deg å finne det du er ute etter. På kort tid har alle moderne samfunn blitt avhengige av at informasjonsteknologien fungerer. Oppgaver som før ble løst manuelt, eller som ikke lot seg løse, blir nå overlatt til datamaskiner. Bachelorstudiet i informatikk gir deg en moderne kompetanse som kvalifiserer deg for å møte slike utfordringer i arbeidslivet. Studiet gir ellers et solid grunnlag for videre studier mot en mastergrad i informatikk. Få fagområder er så sterkt preget av rivende utvikling og raske omveltninger som informasjonsteknologien. For å alltid kunne tilpasse seg nyvinninger i faget, trengs det ikke bare kunnskap til teknisk utstyr og metoder som er i bruk i dag, det trengs også en grunnleggende forståelse av prinsippene for hvordan teknologien fungerer. Derfor er informatikkstudiet ved Universitetet i Bergen satt sammen av både teoretiske emner - med et rikt innslag av matematikk - og praktisk rettede emner med øvelser på moderne datautstyr. På denne måten skal studiet gi deg god teknisk innsikt, men også utvikle forståelse og kreativitet.

Anbefalt studieplan

6. V	Valg/informatikk	Valg	INF142/ INF112
5. H	Valg	Valg	Valg
4. V	Valg/matematikk/	INF110	INF112/ INF142
3. H	Valg	INF121	INF102
2. V	Valg/informatikk	MNF 130	INF101
1. H	Ex phil	MAT101/111	INF100

Emner merket lysegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet. Emner merket mørkegrått er spesialiseringsdelen, og er obligatoriske emner for programmet.

Krav til bachelorgraden i informatikk er en spesialisering på tilsammen 90 studiepoeng. 80 studiepoeng er obligatoriske emner mens 10 studiepoeng kan velges fritt blant informatikk-emner på 100- og 200 tallet. I bachelorgraden skal det i tillegg inngå minst 30 studiepoeng matematikk.

Anbefalte valgemner

Anbefalte matematikkemner er MAT111 Grunnkurs i matematikk I, MAT 121 Lineær algebra og MAT 221 Kombinatorikk I. Kombinasjonen MAT101 Brukarkurs i matematikk I, STAT101 Elementær statistikk og MAT121 Lineær algebra kan anbefales for deg med svakere matematikkgrunnlag. Valgemner bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

Dersom du ønsker å ta deler av studiet i utlandet, vil vi anbefale at dette blir gjort i det 3. året. Det finnes i dag mange alternativer for deg som ønsker å ta et semester eller to av utdanningen i et annet land. Universitetet i Bergen har mange utvekslingsavtaler, både i og utenfor Europa. På bachelorprogrammet i informatikk har vi flere spesielt tilrettelagte studium i utlandet (se under Utveksling på studieprogram i Studentportalen).

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent på institutt for informatikk, E-postadresse: studieveileder@ii.uib.no

Yrkesmuligheter

Arbeidsmarkedet vil alltid trenge godt kvalifiserte personer med kompetanse i informatikk. Erfaring har også vist at en universitetsutdanning ikke går ut på dato like fort som kortere studier, siden disse studiene i liten grad er bygd på solide teoretiske kunnskaper. Derfor står en bachelorkandidat sterkt i konkurransen om interessante jobber, selv om arbeidsmarkedet er utsatt for store svingninger.

Bachelorprogrammet for informatikk ved Universitetet i Bergen gir deg et bredt grunnlag for mange ulike arbeidsoppgaver innen informasjonsteknologi. Eksempel på dette kan være en jobb som programmerer i prosjekt der en utvikler store programsystemer. Også arbeid innen datakommunikasjon og Internett blir du kvalifisert til. Mange vil få jobb som IT-konsulenter i større organisasjoner. Graden gir grunnlag for undervisningskompetanse i informatikk for skoleverket.

BACHELORPROGRAM I INFORMATIKK, MATEMATIKK OG ØKONOMI (IMØ)

Bachelorprogram: Informatikk, matematikk og økonomi
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år
Oppstart: Høst

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ.

Mål og innhold

Studiet fokuserer på modellering av økonomiske problemstillinger med metoder fra matematikk, statistikk, informatikk og samfunnsøkonomi. Utdanningen skal gi innsikt i alle disse fagene slik at du kan analysere og modellere en konkret situasjon. De tre første semestrene, der du følger emner fra alle fagene, gir en bred og god faglig basis for videre studium. Ved å få en smakebit på de ulike fagene vil du også lettere vite hvilken retning du ønsker å studere videre. I de tre siste semestrene spesialiserer du deg i samfunnsøkonomi, statistikk, naturressursforvaltning/matematisk modellering eller informatikk.

Samfunnsøkonomi dreier seg om hvordan vi faktisk bruker ressursene våre, blant annet arbeidskraft, produksjonsutstyr og naturressurser. Vi analyserer også utsiktene for å kunne øke verdiskapningen og fordele resultatet mer rettferdig, kort sagt hvordan vi kan gjøre verden bedre.

Samfunnsøkonomi tar opp, og prøver å gi svar på, problemstillinger fra hva som er sammenhengen mellom arbeidsløshet og inflasjon, til spørsmålet om hva som er «rett» billettpris på bussen.

I statistikk brukt på økonomi, ønsker vi å beskrive sammenhenger kvantitativt med matematiske uttrykk. På det grunnlaget lager vi så prognoser, det kan være om renten på studielånet eller mengden av torsk, noen år fram i tiden. De fleste konstantene som inngår i formlene, er funnet ved å studere hvordan fenomenene har utviklet seg i fortiden. Det

er klart at de er usikre, og denne usikkerheten forplanter seg i prognosene. Statistiske metoder hjelper oss til å ha en mening om hvor sikre slike prognoser er.

I retningen naturressursforvaltning/matematisk modellering, bruker vi matematikkunnskap til analyse av problemstillinger i forvaltningssammenheng, særlig i sammenheng med miljø og fornybare ressurser. Det er et overordnet mål at du skal få kjennskap til modeller der vi balanserer hensynet til ressursgrunnlaget og økonomisk/politisk vurdering. Denne bakgrunnen er et godt grunnlag for en masteroppgave der en modellerer og løser problemer knyttet til optimal ressursbruk over tid.

Studiet i informatikk fokuserer på modellering av økonomiske problemstillinger og løsningsmetoder ved bruk av datamaskiner. Vi fokuserer på programmering og utvikling av effektive algoritmer og metoder for å løse problemene. Modelleringen kan være en beskrivelse ved hjelp av simulering eller som et optimeringsproblem. Implementering av løsningsmetodene på datamaskin er sentralt i studiet.

Anbefalt studieplan

Krav til bachelorgraden i informatikk, matematikk og økonomi er følgende emner:

De tre første semestre består av innføringsemnet Ex.phil. og følgende fagemner: MAT111, INF 100, MAT 112, MAT 121, ECON 110, STAT 110, ECON 210, INF 170.

Fra fjerde semester velger studentene en av følgende fire fordypninger som gir grunnlag for å søke opptak til masterstudier. I fordypningene går følgende emner inn i spesialiseringen:

Statistikk: STAT 111, INF 160, ECON 340, STAT 220, STAT 210, MAT 131 eller ECON 261*/ECON 361*

Samfunnsøkonomi: STAT 200, ECON 130, ECON 340, ECON 230, ECON 290. I tillegg må ett av valgemnene være et ECON-emne.

Informatikk: MNF 130, STAT 111, INF 101, ECON 310, INF 270, INF 102.

Naturressursforvaltning/matematisk modellering: MAT 131, BIO 110, MAT 231, MAT 212, MAR 230, BIO 202, MAT 251/ECON 316*. ECON216 anbefales som valgemne. Emnet går uregelmessig.

* Emnene ECON261, ECON361 og ECON316 går uregelmessig.

		Statistikk	Samfunns- økonomi	Informatikk	Naturressurs- forvaltning/ matematisk modellering
Fordypning	6. V	STAT210	ECON290	Valg	MAT251/ ECON316*
		Valg	Valg	Valg	BIO202
		Valg	Valg	Valg	MAR230
	5. H	STAT220	ECON230	INF102	MAT212
		ECON340	ECON340	INF270	MAT231
		INF160	Valg	ECON310	Valg
	4. V	STAT111	ECON130	INF101	MAT131
		MAT131 eller ECON261/361	STAT200	STAT111	Valg
		Valg	Valg	MNF130	BIO110
Felles del	3. H	STAT110	ECON210	INF170	
	2. V	MAT112	MAT121	ECON110	
	1. H	Ex.phil.	MAT111	INF100	

Emner merket mørkegrått er obligatoriske for alle studieprogram ved fakultetet.

I fjerde semester velger studentene en av fire fordypninger som gir grunnlag for å søke opptak til masterstudier.

Studenter som tar MAT101 istedenfor MAT111 i første semesteret må regne med å bruke noe mer tid på studiet. Det er utarbeidet forslag til alternative studieløp for disse studentene. Ta kontakt med studieveileder.

Anbefalte valgemner

Valgemner bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Noen masterprogrammer har spesielle faglige opptakskrav.

Anbefalt utenlandsopphold

Dersom du ønsker å ta delstudium i utlandet, anbefaler vi å gjøre dette i det tredje året. Det finnes i dag mange alternativer for de som ønsker å ta et eller to semestre av utdanningen i et annet land.

Institutt for informatikk, Matematisk institutt og Institutt for økonomi, har faste utvekslingsavtaler som er egnet for studenter på dette programmet. Det kan også være aktuelt å reise på utveksling til andre universiteter som UiB har samarbeid med.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent: Marianne Jensen. E-postadresse: marianne.jensen@mi.uib.no, Telefon: 555 82841

Yrkesmuligheter

Både offentlig sektor og privat sektor har behov for økonomer med solid bakgrunn innenfor matematikk, informatikk, statistikk og økonomi. Naturlige arbeidsplasser for ferdige kandidater er bank og forsikringsnæringen, IKT-næringen, offentlig forvaltning, og forskning og undervisning.

BACHELORPROGRAM I KYSTSONEFORVALTNING

Se under Bachelorprogram i Miljø- og ressursfag

BACHELORPROGRAM I MILJØ- OG RESSURSFAG

Bachelorprogram: Miljø- og ressursfag
Studiepoeng: 180
Varighet: 3 år.
Oppstart: Høst.

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse.
Studenter som ønsker å ta en naturvitenskaplig spesialisering av graden, må i tillegg ha
2MX/2MY/3MZ +
3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Mål og innhold

Programmet inneholder 30 studiepoeng på førstesemesterstudium, 90 studiepoeng med fordypning innenfor et fag eller en godkjent fagkombinasjon (1 ½ års studium), og 60 studiepoeng fra andre fag. Studentene velger emnekombinasjonene sine blant de tilbud som til enhver tid blir gitt, og/eller emner som er godkjent som likeverdige.

Programmet kombinerer miljø- og ressursemner både fra naturvitenskapene og fra fagene økonomi, historie, geografi og psykologi, og involverer fem fakulteter. Gjennom stor grad av valgfrihet åpnes det for kombinasjon av emner som gir grunnlag for opptak til masterstudier i flere fag.

Tilnærming til mange samfunnsorienterte problemområder krever bred kompetanse basert på kunnskap fra fagdisipliner som finnes ved flere fakulteter ved Universitetet i Bergen. Programmet er basert på en slik erkjennelse. Både selve samfunnet og de utfordringer samfunnet møter, er i stadig endring. Dette setter krav til bred kompetanse for å øke evnen til tilpassing og fleksibilitet både hos enkeltpersoner, i yrkesutøvelsen og for samfunnet generelt.

Studieprogrammet skal fylle følgende behov:

- Styrke studentens tverrfaglige bakgrunn.
- Bedre egenkompetanse for videre valg.
- Øke anvendeligheten av kandidatens kompetanse for næringsliv og for offentlig forvaltning.
- Bedre samfunnets tilgang på faktisk tverrfaglig kompetanse på høyt nivå.
- Fremheve betydningen av tverrfakultær tilnærming til samfunnsaktuelle problemstillinger.

- Tilby en bachelorgrad som kan være grunnlag for flere ulike mastergrader.

Anbefalt studieplan

Generell Bachelorprogram i Miljø- og ressursfag:

6. V	Val/utveksling		
5. H	Spes. val 1	Spes. val 2	GEO281
4. V	Valg	Valg	Valg
3. H	BIO202	ECON100	KJEM100
2. V	Val	Tverr fag 2 (PSYK240)	Tverr fag 1 (HIS107)
1. H	Ex. phil	MAT101/111	MNF115

Emne merka mørkegrått er obligatoriske emne for programmet.

Miljø- og ressursfag, som grunnlag for Masterprogram i geografi:

6. V	GEO204	GEO271	Spes val 2 GEO282
5. H	Valg	Valg	GEO281
4. V	GEO285	Tverr fag 2	Valg
3. H	Spes. val 1 GEO131	ECON100	BIO202
2. V	Tverr fag 1 KYST205	MAT101/111	Valg
1. H	Ex. phil	KJEM100	MNF115

Emne merket grått er obligatoriske emne for programmet.

Miljø- og ressursfag, som grunnlag for Masterprogram i miljøkjemi:

6. V	Valg	Valg	Valg
5. H	KJEM121	Spes val 2 KJEM202	GEO281
4. V	KJEM130	KJEM131	Tverr fag 1
3. H	KJEM120	ECON100	BIO202
2. V	Spes val 1	MAT101/MAT111	Tverr fag 2
1. H	Ex. phil	KJEM100	MNF115

Emne merka grått er obligatoriske emne for programmet.

Miljø og ressursfag, som grunnlag for Masterprogram i samfunnsøkonomi:

6. V	Tverr fag 2	ECON290	Val
5. H	Spes val 2 ECON210	ECON230	ECON240
4. V	Spes val 1 ECON110	ECON130	Optimering
3. H	STAT101/ STAT110	GEO281	BIO202
2. V	Tverr fag 1 ECON216	KJEM100	Valg
1. H	Ex. phil	ECON100	MNF115

Emne merka grått er obligatoriske emne for programmet.

Miljø og ressursfag, som grunnlag for Master in Water Studies:

6. V	Valg	Valg	Valg
5. H	Valg	KJEM100	GEO281
4. V	KYST205	Spes val 1 GEO285	Spes val 2 KYST206 og GEO205
3. H	HIS106	ECON100	BIO202
2. V	Tverr fag 1	Valg	Tverr fag 2
1. H	Ex. phil	MAT101/ MAT111	MNF115

Emne merka grått er obligatoriske emne for programmet.

Kystsonerforvaltning med vekt på samfunnsfag/miljøgeografi

6. V	GEO204/ GEO206	GEO271	GEO282
5. H	Valg	Valg	Valg
4. V	KYST205	KYST206+ GEO205	GEO285
3. H	GEO281	KJEM100	GEO131
2. V	BIO202	HIS106	GEO121
1. H	Ex. phil	ECON100	MNF115

Emne merka grått er obligatoriske emne for programmet.

Krav til bachelorgraden i miljø- og ressursfag er en spesialisering på til sammen 90 studiepoeng. Emnene MNF 115, KJEM100, BIO202, GEO281 Ressursforvaltning og miljø og ECON100 Grunnkurs i økonomi er obligatoriske (til sammen 50 SP). Det er også mulig for interesserte å velge en spesialisering i integrert kystsonerforvaltning med særlig vekt på samfunnsfag/miljøgeografi. Studenten skal videre velge to emner (tverr. fag 1 og 2, på 10 SP hvert) for å øke tverrfakultær bakgrunn blant fire valg:

- HIS 106 Miljø- og ressurs historie
- PSYK240 Miljø- og risikopersepsjon

- KYST205 Forvaltningsjus
- ECON216 Miljø- og ressursøkonomi.
- MNF110 Våpen, basiller, stål og vann – Om menneskets økologiske historie.

I tillegg skal det velges 20 SP (spes. val 1 og 2) innen spesifiserte miljø- og ressursemner fra en valgt fordypning. Eksempler på fordypninger er miljøkjemi, geografi, samfunnsøkonomi eller Water Studies. Valgfriheten er altså stor og vil kunne gi kombinasjoner som tilfredsstillende krav til opptak på ulike masterstudium. Semester for valgfrie emner tilpasses mulighetene og egne ønsker. Studenter som skal gå videre på realfagsstudier må fylle deres opptakskrav (for eksempel MAT101/111), mens studenter fra andre fakulteter vil få dispensasjon fra kravet.

Anbefalte valgemner

Miljø- og ressursstudier inngår i de fleste fagområder ved Universitetet i Bergen, og kan derfor kombineres med en rekke fag innen naturvitenskap, samfunnsvitenskap, historisk-filosofiske fag, jus og psykologi. Valgemner bør velges i forhold til planlagt masterstudium. Noen masterprogrammer har spesielle faglige opptakskrav. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

Det finnes i dag mange alternativer for de som ønsker å ta et semester eller to av utdanningen sin i et annet land. Universitetet i Bergen har mange utvekslingsavtaler, både i og utenfor Europa. På bachelorprogrammet i miljø- og ressursfag velger vi i tillegg ut spesielle samarbeidsuniversiteter for å finne det fagtilbudet som er best for våre studenter. På den måten får du tilbud om et tilrettelagt utenlandsopphold som blir integrert i graden.

Kontaktinformasjon

Førstekonsulent Thelma Kraft, Senter for miljø- og ressursstudier, tlf. 55 58 42 41. E-postadresse: thelma.kraft@smr.uib.no

Yrkesmuligheter

Programmet vektlegger økt samfunnsorientering, erkjennelse av betydningen av flerfaglig og tverrfaglig orientering til problemløsning, og fører til bredere kompetanse og økt anvendbarhet for næringsliv og forvaltning. Studentene får bedre tverrfakultær valgkompetanse inn mot en forskerkarriere. Tverrfaglig utdanning gir godt grunnlag for å utvikle bedriftsspesifikk kompetanse.

Profesjonsstudier – 5-årige studieløp

MASTERPROGRAM I FISKEHELSE

Masterprogram:	Fiskehelse
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	300
Varighet:	5 år
Oppstart:	Høst

Tittel

Studenter som har oppnådd Master i Fiskehelse får den lovbeskyttede tittelen Fiskehelsebiolog (Aquamedicine biologist), etter søknad til Mattilsynet. Fiskehelsebiolog er sidestilt med tittelen veterinær i norsk lovverk og kandidater som har fått tildelt tittelen har samme rettigheter som veterinærer når det gjeld å behandle sykdom i havbruksnæringen. Tittelen gir begrenset reseptrett.

Mål og innhold

Fiskehelsestudiet har en naturvitenskapelig basis og profil.

Studentene skal gjennom forskningsbasert undervisning lære om akvatiske organismers biologi, om deres patogener, og om innvirkning av miljøfaktorer, dvs om forhold som kan medføre utvikling av sykdom og skade. Studentene skal lære fremtidsrettede og hensiktsmessige metoder for diagnostikk, samt gis en grundig innsikt i forebygging og behandling av sykdom og skader hos akvatiske organismer.

Utdanningen innen fiskehelse skal dekke et bredt spekter som omfatter virke innen havbruksnæringen, fiskehelsetjenesten, forvaltning, samt utdannings- og forskningsinstitusjoner. Utdanningen skal særlig gi innsikt i akvatiske organismers biologi og interaksjoner mellom disse, deres patogener, og ytre miljøfaktorer. Videre, skal utdanningen favne den primære fiskehelsetjenesten og gi innsikt i organisering og lovverk knyttet til oppdrett og sykdom. Studiet skal bidra til å skjerpe studentenes etiske refleksjoner og bevissthet om dyrehold og dyreforsøk, fremme respekt og forståelse for biologiske forhold og gi innsikt i globale miljø- og helseperspektiver.

Gjennom faglig fordypning skal studentene utvikle selvstendig kritisk, vitenskapelig tenking og bevisst tilnærming, tolkning og fremstilling av forskningsresultater.

Programmet skal tilfredsstille de krav som settes til autorisasjon som fiskehelsebiolog, og det stilles

derfor strenge krav til studiets innhold og de fleste elementer i studieplanen er derfor obligatorisk.

Forkunnskapskrav

Studiekompetanse med fordypning fra videregående skole som tilsvarer: 2 KJ, 2 MX/2MY/3MZ og 2BI/2FY, eller realkompetanse med en kombinasjon av arbeidserfaring og utdanning som dekker fordypningskravet fra videregående skole.

Studenter i studieprogrammet Bachelor i Havbruk kan søke om overgang til Masterstudiet i Fiske helse i løpet av siste del av Bachelor-studiet.

Oppbygging av studiet

Mastergradsprogrammet i fiskehelse er et integrert 5-årig profesjonsstudium og skal inneholde 300 studiepoeng som både støtter opp om og gir fordypning i fagfeltet, inklusive et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave) som utarbeides under veiledning.

Mastergraden i Fiskehelse består av

- Et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave) på 60 eller 30 stp. og

- emner på til sammen 240 eller 270 studiepoeng.

Første del av studiet gir grunnleggende kunnskap fra relevante område innen allmenn kjemi, biologi, mikrobiologi, biokjemi/molekylærbiologi, matematikk, og dessuten fiskebiologi og kunnskap om det marine økosystemet. Videre gis det faglig spesialisering innen havbruksbiologi med innføring i emner som havbruksbiologi, ernæring hos fisk, og fiskefysiologi. Spesialiseringen holder fram med en praksisperiode i havbruksnæringen, lovverk og forvaltning, etikk og velferd hos akvatiske organisme samt bakteriologi.

Siste 2 år av studiet gir faglig fordypning i alle aspekter knyttet til helse og sykdom (virus, bakterier, sopp og parasitter) hos akvatiske organismer med vekt på forebyggende tiltak, diagnostikk og behandling.

I tillegg skal studenten skrive et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave). på enten 30 eller 60 studiepoeng.

Integrert i emneundervisningen gis en innføring i skriving av en mastergradsoppgave, og i den praktiske (laboratoriearbeid) delen av 60 stp. forskningsoppgaver inngår videre opplæring i prøvetaking, metodikk og rutiner for forebygging, diagnostisering og behandling av akvatiske organismer.

Anbefalt studieplan:

10. V	Oppgave		
9. H	Oppgave/ Valg*	Oppgave/ Semesteroppgave (15 SP)*	Oppgave/ Valg*
8. V	MAR271	MAR274	MAR370 (5SP) MAR371 (5 SP)
7. H	MAR273	MAR270	BIO381
6. V	MAR272	MAR251	MAR252
5. H	BIO291	MAR250	MAR253
4. V	BIO280	BIO201	BIO202
3. H	STAT101/ Valg	BIO113	BIO114
2. V	MOL100	Valg	BIO111
1. H	Ex phil	MAT101/MAT111	KJEM110

*Masteroppgaven er på 30 eller 60 SP. For 60 SP oppgaver, tar studentene ikke valgmenner og semesteroppgave. For 30 SP. oppgaver, tar studentene semesteroppgave, samt valgfrie emner på 15 SP.

Anbefalte valgmenner

BIO110, MAR255, MOL202, STAT 101. Inntil 10 studiepoeng på 300-nivå kan inngå i den valgfrie delen av bachelorgraden.

Anbefalt utenlandsopphold

Universitetet i Bergen har mange utvekslingsavtaler, både i og utenfor Europa. På masterprogram i fiskehelse velger vi i tillegg ut spesielle samarbeidsuniversiteter for å finne det fagtilbudet som er best for våre studenter. På den måten får du tilbud om et tilrettelagt utenlandsopphold som blir integrert i graden.

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Gjennomført masterprogram i fiskehelse gir den lovbeskyttede tittelen Fiskehelsebiolog (Aquamedicine biologist), etter søknad til Statens dyrehelsetilsyn. Fiskehelsebiolog er sidestilt med tittelen veterinær i norsk lovverk og kandidater som har fått tildelt tittelen har samme rettigheter som veterinærer når det gjeld å behandle sykdom i havbruksnæringen. Utdanningen kvalifiserer for arbeid i havbruksnæringen, fiskehelsetjenesten, forvaltning og institusjoner innen utdanning og forskning.

MASTERPROGRAM I FARMASI

Masterprogram:	Farmasi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	300
Varighet:	5 år
Oppstart:	Haut

Mål og innhold:

Farmasiutdanninga er organisert som eit tverrfakultært studium mellom Det medisinske fakultet og Det matematisk-naturvitskaplege fakultet. Studiet blir koordinert av Senter for farmasi. Farmasistudiet gir deg ein grundig innføring i kjemiske-, biologiske-, medisinske og farmasøytiske fag. Etter gjennomført studium vil du ha teoretiske og praktiske ferdigheiter som gjer deg ein høg kompetanse innan farmasi. Utdanninga gir deg autorisasjon som farmasøyt, og eit godt grunnlag for forskning og anna vidareutdanning innan legemiddelrelatert verksemd.

Oppbygging av studiet/spesialisering innan følgjande områder:

Studiet startar med grunnleggjande fag som kjemi, matematikk samfunnsfarmasi og biokjemi. Etter dette tek du biologiske fag som molekylær cellebiologi, anatomi, fysiologi, farmasøytisk mikrobiologi og farmakologi. Det sistnemnde faget handlar om korleis lækjemidla verkar i kroppen. Undervegs i studiet er det lagt inn til saman eit halvt års rettleidd praksis. I den siste delen av studiet vil du kunna velja ei fordjuping og spesialisering som fører fram til mastergrad. Det er mange spennande fagområde å velja mellom. Nokre studieretningar vil til dømes vere lækjemiddeløkonomi, akvatisk farmasi og farmasi i den tredje verda, men også tradisjonelle studieretningar innan farmasi som legemiddelkjemi, farmasøytisk biokjemi, farmakologi, samfunnsfarmasi og klinisk farmasi. Same kva studieretning du vel, så vil du få godkjenning som farmasøyt.

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse/realkompetanse og 2MX/2MY/3MZ og 2FY og 3KJ

Anbefalt utenlandsopphald

Det finnst i dag monge alternativar for deg som ønskjer å ta eit semester eller to av utdanninga i eit anna land. Universitetet i Bergen har monge utvekslingsavtalar, både i og utanfor Europa.

Studieplan

10. V	Masteroppgave (30 SP)		
9. H	Masteroppgave (20 SP)	Studieretningspensum (10 SP)	
8. V	FARM203	Studieretningspensum (20 SP)	
7. H	FARM292	FARM201 (5 SP)	FARM202 (15 SP)
6. V	FARM291	FARM295 (20SP)	
5. H	FARM290	FARM270	FARM280
4. V	FARM260	FARM250	FARM238
3. H	FARM236	FARM210	FARM150
2. V	FARM110	FARM130	FARM131
1. H	Ex.phil	MAT101/MAT111	FARM103

Kontaktinformasjon

Senter for farmasi. Studieveileder.farmasi@uib.no
Heimesida finn du på: www.uib.no/farm

Yrkes vegar:

Integrert masterprogram i farmasi gir grunnlag for autorisasjon som farmasøyt. Som farmasøyt vil du få ekspedisjonsrett for legemiddel og gifter på resept. Tidlegare var manuell tilverking av legemiddel ein viktig del av arbeidet til ein farmasøyt. I dag blir dei fleste legemidla produsert industrielt, og yrkesrolla er endra til å omfatta rådgjeving, undervisning, forskning, leing av apotek og anna legemiddelrelatert verksemd. Farmasøyten vil i framtida spele ei stadig viktigare rolle i det kliniske teamet rundt pasienten. Andre oppgåver kan vere legemiddeløkonomiske utgreiingar, tilverking av legemiddel til den einskilde pasienten og vurdering av korleis ulike legemiddel kan brukast saman. I tillegg kvalifiserer mastergrad mellom anna til doktorgradsstudier.

MASTERPROGRAM I FARMASI FOR RESEPTAR AR

Masterprogram:	Farmasi for reseptarar
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	180
Varighet:	3 år
Oppstart:	Haust

Mål og innhald:

Vidareutdanninga for reseptarar gir deg ein grundig innføring i kjemiske-, biologiske-, medisinske og farmasøytiske fag. Etter gjennomført studium vil du ha teoretiske og praktiske ferdigheiter som gjer deg høg kompetanse innan farmasi. Utdanninga gjer deg autorisasjon som farmasøyt og et godt grunnlag for forskning og annen vidareutdanning innan legemiddelrelatert verksemd.

Oppbygging av studiet/spesialisering innan følgjande områdar:

Masterprogrammet i farmasi for reseptarar er koordinert av Senter for farmasi, og emna som inngår i studiet blir gitt av Det medisinske og Det matematisk- naturvitskapelege fakultet. Du vil følgje ein eigen undervisningsplan, og frå det andre året i studiet vil du kunna velja studieretningsemne som vil vere ein del av mastergrada di. Masteroppgåva er eit sjølvstendig forskingsprosjekt som vert utført med rettleiing frå ein vitsskapeleg tilsett. Omfanget av oppgåva er på 50 studiepoeng. Du vel sjølv kva for fagfelt du ynskjer å arbeida innfor og det er mange spanande område å velja mellom. Aktuelle studieretningar vil vera legemiddelkjemi, farmakognosi, farmakologi, samfunnsfarmasi, legemiddeløkonomi, akvatisk farmasi, klinisk farmasi, farmasøytisk biokjemi og globalfarmasi.

Forkunnskapskrav

For å bli teken opp til studiet må du ha fullført 2,5 eller 3-årig reseptarutdanning innan studiet startar. Karakterar frå reseptarutdanninga, omfanget av relevant praksis og eventuell utdanning utover reseptarutdanninga vil vere kriterier for rangering av søkjarar.

Studieplan

6. V	Masteroppgave		
5. H	Studieretnings- pensum	Masteroppgave	
4. V	FARM238	FARM150	Studieretnings- pensum
3. H	FARM270	FARM292	Studieretnings- pensum
2. V	FARM291	FARM250	FARM131
1. H	FARM260	FARM210	MAT101/MAT111

Kontaktinformasjon

Senter for farmasi. Studieveileder.farmasi@uib.no
Heimesida finn du på: www.uib.no/farm

Yrkesveggar:

Mastergraden i farmasi gir grunnlag for autorisasjon som farmasøyt. Graden tilfredstiller også EU sine krav til farmasøytutdanning. Tidlegare var manuell tilverking av legemiddel ein viktig del av arbeidet til ein farmasøyt i apotek.

I dag blir dei fleste legemidla produsert industrielt, og yrkesrolla er endra til å omfatte rådgiving, undervisning, forskning, leing av apotek og anna legemiddelrelatert verksemd. Farmasøyten vil i framtida spele ei stadig viktigare rolle i det kliniske teamet rundt pasienten. Andre oppgåver kan vere legemiddeløkonomiske utgreiingar, tilverking av legemiddel til den einskilde pasienten og vurdering av korleis ulike legemiddel kan brukast saman. I tillegg kvalifiserer mastergraden mellom anna til eit doktorgradsstudium.

Integrert lærerutdanning

LÆRERUTDANNING MED MATEMATIKK OG NATURFAG

Studieprogram:	Lærerutdanning med matematikk og naturfag
Grad:	Bachelor i naturvitenskap
Studiepoeng:	240
Varighet:	4 år
Oppstart:	Haut

Mål og innhald

Den 4-årige integrerte lærerutdanninga gjev undervisningskompetanse i matematikk og naturfag i ungdomsskulen. Studiet kombinerer den praktisk-pedagogiske opplæringa med gode fagkunnskapar i dei relevante realfaga. Undervisninga omhandlar det teoretiske grunnlaget for faget så vel som eksperimentelle metodar. Det vert lagt vekt på analytisk tenking, teoretisk og praktisk problemløysing, trening i skriftleg og munnleg presentasjon og tilrettelegging for læring. Den praktisk-pedagogiske opplæringa omfattar eit innføringsemne ex.scholae i førstesemesteret, pedagogikk og fagdidaktikk i matematikk, naturfag og realfag, til saman 60 studiepoeng. I denne delen inngår og praksis i skulen.

Lærerutdanninga har ei sterk matematikk- og naturfagsutdanning som basis, og gjev i tillegg moglegheit for å bygge vidare med ei fagleg spesialisering, eller eit tredje skulefag på topp. Målet er å utdanne allsidige lærarar med brei fagleg kunnskap for ungdomsskulen.

Opptaksgrunnlag

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Andre krav

Politiattest jfr. forskrift om politiattest ved opptak til høgre utdanning, § 2 og §§ 6-10.

Oppbygging av studiet

Krav i den 4-årige lærerutdanninga er:

- ei spesialisering på til saman 150 studiepoeng, beståande av følgjande emne: MAT101 eller MAT111, MAT121, STAT110, BIO110, MOL100, PHYS101, PHYS102, KJEM110, KJEM100* eller KJEM120, Ex.scholae, Pedagogikk 1 og 2, Didaktikk, Naturfagdidaktikk og Matematikdidaktikk

- 12 veker praksis

Førstesemesteret består av ex.phil, ex.scholae og eit innføringsemne i matematikk. Det vidare studiet inneheld praktisk pedagogikk (20 studiepoeng) og fagdidaktikk (30 studiepoeng). Ei fordjuping med 30 studiepoeng matematikk med statistikk gir undervisningskompetanse i grunnskolen. For undervisningskompetanse i naturfag er 60 studiepoeng fordelt likeverdig mellom dei tre kjernefaga biologi, kjemi og fysikk. Studieplanen gir mykje rom for valfrie emne og du har dermed moglegheit til å bygge vidare på kvalifikasjonane dine. Til dømes:

- Ved å velje emne i geologi, geofysikk, biologi, fysikk, kjemi, molekylærbiologi, geografi og liknande, i tillegg til dei obligatoriske 60 studiepoenga, aukar du kunnskapane dine for undervisning av naturfag i grunnskulen.
- Ved å velja 30 studiepoeng matematikk i tillegg, får du undervisningskompetanse i studieretningsfaget matematikk i den vidaregåande skulen.
- Ved å velja 40 studiepoeng i fysikk, kjemi eller biologi i tillegg, oppnår du undervisningskompetanse i det tilsvarende studieretningsfaget samt skulefaget naturfag (1NA) i den vidaregåande skulen.
- Ved å velja 30 studiepoeng i tillegg i fysikk, kjemi og biologi til saman får du undervisningskompetanse i skulefaget naturfag (1NA) i den vidaregåande skulen.
- Ved å velje fagkombinasjonar frå andre fakultet kan du oppnå undervisningskompetanse på ungdomstrinnet i eit tredje skulefag.

Tilrådd studieplan

4. V	Val	Val	Val
4. H	Pedagogikk 2	Naturfag- didaktikk	Matematikk- didaktikk
3. V	Val	Val	Val
3. H	Val	Val	KJEM120/ KJEM110*
2. V	PHYS102	Didaktikk	Pedagogikk 1
2. H	PHYS101	KJEM110/ KJEM100*	STAT110
1. V	BIO110	MOL100	MAT121
1. H	Ex. phil.	MAT101/ MAT111	Ex.scholae

* For studentar utan 3KJ

Vurdering/eksamen

Obligatorisk undervisning og vurderingsformer er omtalt under kvart enkelt emne. Obligatorisk praksis inngår i 4. og 7. semester. Praksis vurderast til bestått/ikkje bestått.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Marianne Jensen, Matematisk institutt

E-postadresse: marianne.jensen@mi.uib.no

Yrkesmuligheter

Lærer, primært i ungdomsskulen (og mellomtrinnet).

LÆRERUTDANNING MED MASTER I NATURVITENSKAP

Studieprogram: Lærerutdanning med master i naturvitenskap

Grad: Master i naturvitenskap

Studiepoeng: 300

Varighet: 5 år

Oppstart: Haust

Mål og innhald

Den integrerte lærerutdanninga med master i naturvitenskap kombinerer den praktisk-pedagogiske opplæringa med solide fagkunnskapar i dei valde realfaga. Du kan velje ei fagleg spesialisering innanfor skulefaga matematikk, fysikk, kjemi og biologi.

Undervisninga er forskingsbasert og omhandlar det teoretiske grunnlaget for faget, så vel som eksperimentelle metodar. Det vert lagt vekt på analytisk tenking, teoretisk og praktisk problemløysing, trening i skriftleg og munnleg presentasjon og tilrettelegging for læring.

Dei ferdige kandidatane skal ha fått vitenskaplege funderte kunnskapar og evner i det faget dei tek mastergrad i. Dei skal ha fått ei god innføring i vitenskaplege arbeidsmåtar og forskingsmetodar, og trening i sjølvstendig arbeide med omfattande og krevjande faglege oppgåver.

Den praktisk-pedagogiske opplæringa omfattar eit innføringsemne ex.scholae i førstesemesteret, og vidare pedagogikk og fagdidaktikk i matematikk, naturfag, fysikk, kjemi og/eller biologi, til saman 60 studiepoeng. I denne delen inngår og praksis i skulen. I alle retningane skal studentane få undervisningskompetanse i minst to studieretningsfag på vidaregåande skule. Du kan velje tradisjonelle fagkombinasjonar som matematikk og fysikk, eller biologi og kjemi, eller meir utradisjonelle

kombinasjonar som biologi og matematikk. Dei aller fleste retningane gir og undervisningskompetanse i naturfag. I alle kombinasjonar blir det også lagt vekt på matematikk i utdanninga. Målet er å utdanne lærarar med brei og djup fagleg kunnskap for ungdomsskule og vidaregåande skule.

Opptaksgrunnlag

Generell studiekompetanse eller realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT).

Andre krav

Politiattest jfr. forskrift om politiattest ved opptak til høgere utdanning, § 2 og §§ 6-10.

Oppbygging av studiet

Hovudelement i alle studieopplegg:

- I første semester tek studenten ex.phil., ex.scholae og eit innføringsemne i matematikk
- Studenten vel deretter ein av fagkombinasjonane som gir undervisningskompetanse for vidaregåande skule i minst 2 studieretningsfag, oftast kombinert med undervisningskompetanse i naturfag grunnkurs

- Parallelt med disse faga tek studenten også pedagogiske og fagdidaktiske emne og gjennomfører 12 veker praksis.
 - I siste studieåret gjennomføres ei mastergradsoppgåve på 30 studiepoeng. Dette kan vere ei fagleg eller skuleretta oppgåve. I enkelte av kombinasjonane kan det også veljast ei fagdidaktisk oppgåve.
- Følgjande emne inngår i alle studieopplegg:
Ex.phil, Ex.scholae, Pedagogikk 1, Pedagogikk 2 og Didaktikk.

Tilrådde studieplan for fagkombinasjonane som blir gitt:

1. Fysikk og matematikk, med masteroppgåve i fysikk eller matematikk

5. V	Masteroppgåve i fysikk/matematikk		
5. H	INF160	Val	PHYS117
4. V	PHYS/MATXXX	Val	PHYS/MATXXX
4. H	Pedagogikk 2	Fysikkdidaktikk	Matematikkdidaktikk
3. V	PHYS113	GEOF120/130	PHYS114
3. H	PHYS115	INF100	STAT110
2. V	PHYS112	Didaktikk	Pedagogikk 1
2. H	PHYS110	PHYS111	MAT212
1. V	MAT131	MAT112	MAT121
1. H	Ex. phil.	MAT111	Ex.scholae

2. Fysikk, matematikk og naturfag, med masteroppgåve i fysikk

5. V	Masteroppgåve i fysikk		
5. H	PHYS117	PHYSXXX	PHYSXXX
4. V	PHYS114	PHYSXXX	PHYSXXX
4. H	Pedagogikk 2	Naturfagdidaktikk	Fysikkdidaktikk
3. V	MAT131	Val	MOL100
3. H	PHYS115	MAT212	KJEM120/110*
2. V	PHYS102	Didaktikk	Pedagogikk 1
2. H	PHYS101	KJEM110/100*	STAT110
1. V	BIO110	MAT112	MAT121
1. H	Ex. phil.	MAT111	Ex. scholae

3. Matematikk, naturfag og eitt realfag til, med masteroppgåve i matematikk

5. V	Masteroppgåve i matematikk		
5. H	MATXXX	MATXXX	Linjefag
4. V	MATXXX	Linjefag	Linjefag
4. H	Pedagogikk 2	Naturfagdidaktikk	Matematikkdidaktikk
3. V	MAT131	Val	MOL100
3. H	Linjefag	MAT212	KJEM120/110*
2. V	PHYS102	Didaktikk	Pedagogikk 1
2. H	PHYS101	KJEM110/100*	STAT110
1. V	BIO110	MAT112	MAT121
1. H	Ex. phil.	MAT111	Ex.scholae

4. Kjemi, biologi og naturfag, med masteroppgåve i kjemi

5. V	Masteroppgåve i kjemi		
5. H	KJEMXXX	BIO113	Valg
4. V	KJEM212/250	KJEMXXX	BIO114
4. H	Pedagogikk 2	Naturfagdidaktikk	Kjemididaktikk
3. V	KJEM130	KJEM131	Val/PHYS102*
3. H	KJEM121	KJEM120	KJEM210
2. V	PHYS102/KJEM110*	Didaktikk	Pedagogikk 1

2. H	PHYS101	KJEM110/100*	BIO112
1. V	BIO110	MOL100	BIO111
1. H	Ex. phil.	MAT111/101	Ex.scholae

5. Kjemi, biologi og naturfag, med master i biologi

5. V	Masteroppgåve i biologi		
5. H	BIOXXX	Val	KJEMXXX
4. V	BIO201	BIO202	Val/BIO114*
4. H	Pedagogikk 2	Naturfagdidaktikk	Kjemididaktikk
3. V	KJEM130	KJEM131	BIO114/PHYS102*
3. H	KJEM121	KJEM120	BIO113
2. V	PHYS102/KJEM110*	Didaktikk	Pedagogikk 1
2. H	PHYS101	KJEM110/100*	BIO112
1. V	BIO110	MOL100	BIO111
1. H	Ex. phil.	MAT111/101	Ex.scholae

6. Kjemi, matematikk og naturfag, med masteroppgåve i kjemi

5. V	Masteroppgave i kjemi		
5. H	MAT/STATXXX	KJEMXXX	KJEMXXX
4. V	KJEM212/250	MAT121	MAT/STATXXX
4. H	Pedagogikk 2	Matematikkdidaktikk	Kjemididaktikk
3. V	KJEM130	KJEM131	Val/PHYS102*
3. H	KJEM121	KJEM120	KJEM210
2. V	PHYS102/KJEM110*	Didaktikk	Pedagogikk 1
2. H	PHYS101	KJEM110/100*	STAT110
1. V	BIO110	MOL100	MAT112
1. H	Ex. phil.	MAT111	Ex.scholae

7. Biologi, matematikk og naturfag, med masteroppgåve i biologi

5. V	Masteroppgave i biologi		
5. H	MAT/STATXXX	MAT/STATXXX	BIOXXX
4. V	BIO201	BIO202	BIO114
4. H	Pedagogikk 2	Biologididaktikk	Matematikkdidaktikk
3. V	MAT121	BIO111	KJEM130/KJEM110*
3. H	BIO112	Val	BIO113
2. V	PHYS102	Didaktikk	Pedagogikk 1
2. H	PHYS101	KJEM110/100*	STAT110
1. V	BIO110	MOL100	MAT112
1. H	Ex. phil.	MAT111	Ex.scholae

*for studentar utan 3KJ

Vurdering/eksamen

Obligatorisk undervisning og vurderingsformer er omtalt under kvart enkelt emne. Obligatorisk praksis inngår i 4. og 7. semester. Praksis vurderast til bestått/ikkje bestått.

Yrkesmuligheter

Lærer, primært i vidaregåande skule eller ungdomsskulen.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Marianne Jensen, Matematisk Institutt, Telefon: 55 58 28 41, E-postadresse: Marianne.Jensen@mi.uib.no

Masterprogrammer

MASTERPROGRAM I BIOLOGI

STUDIERETNING BIODIVERSITET, EVOLUSJON OG ØKOLOGI

Masterprogram:	Biologi
Studieretning:	Biodiversitet, evolusjon og økologi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Opptak:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Studieprogrammet skal gi studentene en bred innføring i økologisk, evolusjonær eller systematisk forskning. Programmet gir undervisning i tema som omhandler skalaen fra enkeltindivid til biogeografimønstre, og studentene kan fordype seg i både teoretiske og anvendte problemstillinger. Gjennom valg av emner og det selvstendige arbeidet skal studentene opparbeide seg spesialkompetanse. I arbeidet med mastergradsoppgaven skal studentene få trening i vitenskapelig arbeidsmetodikk. Etter endt studie skal kandidatene ha fått innsikt i kunnskapsproduksjon og ha utviklet evnen til kritisk tenking basert på faglig funderte kunnskaper.

Spesialisering innen følgende områder:

Studentene velger spesialisering innen landskapsøkologi, palaeoøkologi, kvantitativ økologi, adferdsøkologi, parasittologi, systematikk, fylogeni og biogeografi.

Opptaksgrunnlag:

Opptakskrav er bachelorgrad i biologi eller tilsvarende utdanning. Annen bakgrunn vil kunne bli vurdert som tilstrekkelig for opptak avhengig av hvilken spesialisering studenten velger.

Andre krav:

For å oppnå mastergrad i biologi, studieretning biodiversitet, evolusjon og økologi må emnet BIO210 Evolusjonsbiologi eller tilsvarende være gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet:

Programmet organiseres og administreres av Institutt for Biologi, som i tillegg godkjenner veileder og mastergradsprosjekt. Studiet består av 60 SP med emner og en mastergradsoppgave tilsvarende 60 SP. Studentene skal velge veileder i løpet av det første semesteret. Opptak skjer normalt hver høst.

Emnedelen:

Emnene BIO300 og BIO301 er obligatoriske for alle studenter på mastergradsprogrammet. De undervises henholdsvis høst og vår, og skal tas av studentene i løpet av det første året på mastergraden. Innholdet i emnene vil dekke tema fra alle involverte forskningsgrupper. En viktig hensikt med de felles emnene er å gi studentene trening i ferdigheter som er nødvendige i arbeidet med den selvstendige mastergradsoppgaven. De resterende 40 SP kan velges blant emner på 200- og 300-tallet. Disse emne skal forberede studenten for mastergradsoppgaven og det anbefales sterkt at man velger dem i samarbeid med veileder.

Tilrådd studieplan:

4. V	Oppgave	Oppgave	Oppgave
3. H	Valg	Oppgave	Oppgave
2. V	BIO301	Valg	Oppgave
1. H	BIO300	Valg	Valg

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

STUDIERETNING CELLE- OG UTVIKLINGSBIOLOGI

Masterprogram:	Biologi
Studieretning:	Celle- og utviklingsbiologi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Målet med programmet er å gi studenten innsikt i og oversikt over fagområdet celle- og utviklingsbiologi ut fra en fysiologisk og anatomisk tilnærming. I løpet av programmet vil studenten blant annet tilegne seg solid erfaring med bruk av generell cellebiologisk metodikk som også er anvendbar innen all annen eksperimentell biologi. Faggruppen disponerer godt utstyrte laboratorier og legger vekt på god oppfølging av studentene. Den selvstendige oppgaven vil være knyttet til pågående forskningsprosjekter som spenner over et bredt spekter fra grunnforskning til målrettede anvendte prosjekter. Gjennom programmet vil studenten få opplæring i å gjennomføre en selvstendig vitenskapelig oppgave.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i Biologi, Akvakultur, Molekylærbiologi eller tilsvarende. Studenter med bachelorgrad fra andre realfagsdisipliner kan i særlige tilfeller vurderes dersom studentens biologisk bakgrunn vurderes som tilfredsstillende i forhold til den aktuelle masteroppgave.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i biologi, studieretning celle- og utviklingsbiologi består av:

- Et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave) på normalt 60 studiepoeng, men det kan også gis oppgaver på 30 studiepoeng.
- Emne eller spesialpensum på til sammen 60 studiepoeng med følgende oppsett*:
 - 40 studiepoeng obligatoriske emner som skal inngå i graden: BIO270, BIO290, BIO305 og BIO370
 - 10 studiepoeng skal velges blant følgende emner: BIO280, BIO291,

BIO390, BIO380, BIO381 og BIO391.

- 10 studiepoeng med emner valgt i samarbeid med veileder.

*Velges en masteroppgave på 30 studiepoeng skal man ta totalt 90 studiepoeng emner i mastergraden.

Anbefalt studieplan

4. V	Valgfritt emne	Oppgave	Oppgave
3. H	Valgfritt emne	Oppgave	Oppgave
2. V	BIO370	Oppgave	Oppgave
1. H	BIO305	BIO270	BIO290

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Forskning, offentlig forvaltning, miljøvern, skoleverket, havbruk, legemiddelindustri.

- Forskerstillinger ved universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter tilknyttet offentlig forvaltning (f.eks. Havforskningsinstituttet, NIVA, Akvaforsk, Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, UiB)
- Privat forskning
- Fiskeoppdrettsnæring i Norge og i utlandet
- Undervisningssektoren (f. eks. ungdomsskole, videregående skole, folkehøgskole)
- Legemiddelkonsulent knyttet til informasjon om legemidlers virkning eller som vitenskapelige overvåkere av industriens utprøving av nye legemidler
- Offentlig forvaltning (f. eks. miljøvernnavdeling i kommune eller fylke)
- Konsulenter i miljøorganisasjoner (f. eks. Norges Naturvernforbund, Bellona)

STUDIERETNING ANVENDT FYSIOLOGI

Masterprogram:	Biologi
Studieretning:	Anvendt fysiologi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Programmet skal gi innsikt i fagområdet fysiologi og praktiske bruk av kunnskapen i forskning og industri samt undervisning og forvaltning. I løpet av programmet vil studenten blant annet få solid erfaring med bruk av generell fysiologisk metodikk som også er kan brukas innen annen eksperimentell biologi.

Institutt for Biologi disponerer velutstyrte laboratorier og legger vekt på god oppfølging av studentene.

Instituttet har høy kompetanse innen anvendt fiskefysiologi, og studentene vil kunne arbeide opp mot medisinske, havbruks eller andre miljø. Gjennom programmet vil studentene få opplæring i å gjennomføre en selvstendig vitenskapelig oppgave med fokus på praktisk bruk av fysiologi. Studentene vil få solid metodisk opplæring i basale fysiologiske teknikker, blant annet estimering av metabolisme, gasstransport, stoff og masseflow, energiallokering og omsetning, integrativ kontroll med mer.

Spesialisering innen følgende områder

Masteroppgaver gis innen metabolske studier (respirometri, gasstransport, syre-base regulering, energiallokering, fettmetabolisme og fettfordeling). Strukturelle og funksjonelle studier av fisk ved bruk av CT og MR (viktig for utvikling av ny måleteknologi for bl.a. biomasse bestemming og akustiske simulering i forbindelse med sonar utvikling). Ernæringsfysiologi og fiskekvalitet (med spesiell vekt på fysiologiske mekanismer). Miljøstudier av fisk og effekt av klimaendringer.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i Biologi, Havbruksbiologi, Molekylærbiologi eller tilsvarende. Studenter med bachelorgrad fra andre realfagsdisipliner må ta faget BIO114 Fysiologi dersom de ikke har tilsvarende kompetanse.

Oppbygging av studiet

Masterstudiet i Anvendt fysiologi består av en selvstendig vitenskapelig oppgave på 60 studiepoeng og emner eller spesialpensum på 60 studiepoeng. Obligatoriske emner er BIO300 (Innføringsemne), BIO 280 Fiskebiologi og BIO291 Fiskefysiologi. I tillegg valgemenner på 30 studiepoeng (må inneholde minst 10 sp i fysiologiske emne) i samråd med veileder

Studentene oppfordres til å velge tverrfaglige emner innen informatikk, fysikk, kjemi eller molekylærbiologi dersom det kan styrke arbeidet med den vitenskapelige oppgaven

Anbefalt studieplan

4. V	Oppgave	oppgave	oppgave
3. H	Oppgave	oppgave	oppgave
2. V	BIO280	Valg	Valg
1. H	BIO 300	BIO291	Valg

Ansvarlig institutt

Institutt for biologi

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Studiet skal gi godt grunnlag for videre doktorgradstudium innen anvendt fysiologi og tilgrensende fagfelt med mulighet for forskerstillinger ved universitet, høyskoler og forskningsinstitutt, samt for arbeid i offentlig forvaltning, næringsliv og skoleverket.

STUDIERETNING MIKROBIOLOGI

Masterprogram: Biologi
Studieretning: Mikrobiologi
Grad: Master i naturvitenskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år.
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Mikrobiologi er læren om de mikroskopiske organismeformene: virus, bakterier, sopp, encellede alger og protozoer. Sentralt i faget er studiet av mikroorganismenes egenskaper og deres funksjoner i ulike miljøer. Faget spenner fra grunnforskning til anvendelser av mikroorganismene i praktisk og kommersiell sammenheng. Det har stor samfunnsmessig betydning.

Målet med mastergraden er å gi innsikt i faget gjennom teori, eksperimenter og annen relevant virksomhet, slik at studenten får en helhetlig forståelse av mikroorganismenes liv. Mastergraden med mikrobiologi skal gjøre studenten skikket til å gå inn i et bredt utvalg av stillinger der mikrobiologi er relevant.

Spesialisering innen følgende områder:

Det gis hovedoppgaver knyttet til instituttets forskning fra et bredt spektrum av mikrobiologien: Fra rene laboratorieoppgaver til feltoppgaver, og kombinasjoner av disse.

Opptaksgrunnlag:

Bachelor i biologi eller tilsvarende, samt bestått eksamen i MIK200 – Prokaryot mikrobiologi og MIK201 – Eukaryot mikrobiologi. Andre bachelorgrader etter individuell vurdering, og avlagt eksamen i nærmere (individuellt) anbefalte emner. For studenter med andre bachelorgrader vil det etter individuell vurdering tillates at de av emnene MIK200 og MIK201 det ikke er plass til under bachelorgraden kan tas under masterstudiet.

Oppbygging av studiet:

Mastergraden i biologi, mikrobiologi består av:

- Et selvstendig vitenskaplig arbeid (masteroppgave) på 60 studiepoeng (eventuelt 30 SP).
- Emne eller spesialpensum på til sammen 60 studiepoeng satt sammen slik:
Obligatoriske emner: BIO300, MIK202 eller tilsvarende, MIK203 eller tilsvarende. 30 SP valgfrie studiepoeng, helt eller delvis i samråd med hovedfagsveileder.

For oppgave på 30 studiepoeng blir spesialpensum utvidet med 30 studiepoeng.

Tilrådd studieplan:

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	Valg	oppgave	oppgave
2. V	Valg	MIK203	oppgave
1. H	Valg	MIK202	BIO300

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Mikrobiologer arbeider i dag blant annet innen forskning ved universiteter og høyskoler, innen akvakultur, bioteknologi, offentlig forvaltning, forskjellig slags industri og i skoleverket.

MASTERPROGRAM I ERNÆRING

STUDIERETNING ERNÆRING HOS AKVATISKE ORGANISMER I OPPDRETT

Masterprogram:	Ernæring
Grad:	Master i naturvitenskap
Studieretning:	Ernæring hos akvatiske organismer i oppdrett
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år

Mål og innhold

Målet med programmet er å gi en dyp og omfattende innsikt innen ernæring av fisk og andre akvatiske dyr i oppdrett (skjell, krepsdyr etc.). Problemstillingene defineres innen ernæring av stamfisk (fôr og fôringsregimer, vitellogenese, eggkvalitet) og yngel (embryonalutvikling, endogen fôring, levende fôr, startfôr), fôrressurser, vekst og kvalitet av matfisk, samt innen ernæring og fiskehelse (ernæringsmangel, interaksjoner med miljøbetingelser, ernæringsimmunologi, produksjonslidelser) som også inkluderer ernæringstoksikologi. Studiet gjennomføres ved NIFES Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning.

Opptaksgrunnlag

Masterstudiet i Ernæring, studieretning ernæring hos akvatiske dyr i oppdrett baserer seg på opptak av Bachelor med ulik bakgrunn, eksempelvis Bachelor innen enten Akvakultur, Biologi, Biokjemi, Kjemi eller Molekylærbiologi, men studiet er åpent for alle som har en bachelorgrad innen naturvitenskap fra et norsk universitet eller en tilsvarende utdanning. Det er en fordel dersom studentene tar NUTR 201 og MAR253 eller tilsvarende emner som en del av sin Bachelorgrad.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i Ernæring hos akvatiske dyr i oppdrett består av

- Et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave) på 60 studiepoeng og
- Emner på til sammen 60 studiepoeng satt sammen slik:

- MAR352 eller MOL202, MAR250, NUTR 201/ MAR253
- Resterende studiepoeng kan velges blant emnene:
MAR255, MOL202, MAR353, MAR252, MAR251, MAR354, MAR350, MAR270, MAR271, MAR272, MAR273, MAR274, MIK210, BIO381, BIO270, BIO280, BIO291.
Det er også mulig å velge kurs ved utenlandske samarbeidsinstitusjoner eller legge opp spesialpensum i samarbeid med veileder.

Anbefalt studieplan

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	oppgave	oppgave	oppgave
2. V	MAR352/MOL202	Valg	
1. H	NUTR 201/MAR253	BIO300	MAR250

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Stipendiat, juniorforsker ved forskningsinstitutt eller større selskap, produktutvikler innen oppdretts-, fiskeforedlings-, og næringsmiddelindustri, saksbehandler innen offentlig forvaltning, konsulent, lektor (forutsetter tillegg av pedagogiske fag), rådgiver i ernæringsrelaterte spørsmål

STUDIERETNING KVALITET OG FOREDLING AV SJØMAT

Masterprogram:	Ernæring
Studieretning:	Kvalitet og foredling av sjømat
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år

Mål og innhold

Målet med programmet er å gi en dyp og omfattende innsikt innen kvalitet og foredling av sjømat.

Problemstillingene defineres enten innen kvalitetsvurdering av fangst eller oppdrettet matfisk, skjell eller skalldyr, tilknyttet ulik behandling og ulike avlivningsmetoder, innen produktutvikling av sjømat, innen ulik prosessering eller konservering av produkter, eller innen utvikling av analysemetoder, f.eks. innen bildeanalyse eller innen nærinfrarød spektroskopi. Man kan også jobbe med problemstillinger relatert til forbrukertester eller med teoretisk modellering av historiske data. Studiet gjennomføres ved NIFES Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning.

Opptaksgrunnlag

Masterstudiet i kvalitet og foredling baserer seg på opptak av Bachelor med ulik bakgrunn, eksempelvis Bachelor innen enten Akvakultur, Biologi, Biokjemi, Kjemi eller Molekylærbiologi, men studiet er åpent for alle som har en bachelorgrad innen naturvitenskap fra et norsk universitet eller en tilsvarende utdanning. Det er en fordel dersom studentene tar NUTR 201 og MAR253 eller tilsvarende emner som del av sin Bachelorgrad.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i kvalitet og foredling av sjømat består av

- Et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave) på 60 studiepoeng
- Emner på til sammen 60 studiepoeng satt sammen slik:

- MAR254, NUTR 201 og/eller MAR253, BIO 300, MAR352 eller MOL202, MAR354.
- For studenter som har tatt MAR253 og/eller NUTR 201 i bachelorgraden, kan de siste 10-20 studiepoeng velges blant emnene: MAR255, MAR252, MAR251, MAR330, MAR353.

Tilrådd studieplan:

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	MAR354	oppgave	oppgave
2. V	MAR352/ MOL202	MAR254	Oppgave/valg
1. H	BIO 300	MAR253/ NUTR 201	Oppgave/valg

Tilpasses i diskusjon med veileder.

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Stipendiat, juniorforsker ved forskningsinstitutt eller større selskap, produktutvikler innen oppdretts-, fiskeforedlings-, og næringsmiddelindustri, saksbehandler innen offentlig forvaltning, konsulent, lektor (forutsetter tillegg av pedagogiske fag), rådgiver i ernæringsrelaterte spørsmål

MASTERPROGRAM I HAVBRUKSBIOLOGI

Masterprogram:	Havbruksbiologi
Studieretning:	Generell havbruksbiologi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år

Mål og innhold

Masterstudiet i havbruksbiologi er 2-årig og bygger på en bestått Bachelorgrad eller tilsvarende. Målet med programmet er å gi studentene omfattende vitenskapelige og praktiske ferdigheter innen samspill mellom miljø og utvikling, vekst og reproduksjon hos sentrale arter i oppdrett. Problemstillingene blir normalt definert innen yngelproduksjon og juvenil fase av laksefisk og marine arter i oppdrett. Det blir også fokusert på livshistoriestrategier, spesielt på reproduksjonsfysiologi og ontogeni (smoltifisering og metamorfose). Studentene får innsikt og erfaring i arbeid med bl.a. fysiologi, endokrinologi, histologi og molekylære metoder. Studentene får videre praktisk kunnskap om intensive og ekstensive oppdrettsystem, norske lover og forskrifter relatert til oppdrettsnæringen og oversikt over internasjonal akvakultur.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i Havbruksbiologi eller Bachelor i Biologi (andre liknende bachelorgrader kan godkjennes etter søknad).

Det er krav om MAR250, MAR251 og MAR252. Om disse ikke er inkluderte i Bachelorgraden, må de tas i løpet av Master studiet.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i Havbruksbiologi, studieretning generell havbruksbiologi består av

- Et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave) på 30 eller 60 studiepoeng
- Emner eller spesialpensum på til sammen 60 eller 90 studiepoeng satt sammen slik:
 - BIO 291, MAR350, BIO 300.
 - MAR250, MAR251 og MAR252 må tas

dersom disse emnene eller tilsvarende ikke er inkluderte i Bachelor graden.

- Som eventuelle valgemenner anbefales; MAR351, MAR370, MOL202, MOL203, MAR254, MAR354, MAR270, MAR271, MAR272, MAR273, BIO381, MAR338, BIO280, MAR 258..
- Det er også mulig å velge kurs ved utenlandske samarbeidsinstitusjoner eller legge opp spesialpensum i samarbeid med veileder.

Studenter som velger kort oppgave må sette av 15 studiepoeng til å skrive en semesteroppgave, en litteraturstudie eller en populærvitenskapelig artikkel.

Anbefalt studieplan

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	MAR 350	oppgave	oppgave
2. V	MAR251	MAR252	oppgave
1. H	BIO300	MAR250	BIO 291

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Stipendiat, juniorforsker ved forskningsinstitutt eller større selskap, produksjonsansvarlig ved oppdrettsanlegg, saksbehandler innen offentlig forvaltning, konsulent, lektor (forutsetter tillegg av pedagogiske fag), rådgiver i havbruksrelaterte spørsmål.

MASTERPROGRAM I FISKERIBIOLOGI OG FORVALTNING

Masterprogram:	Fiskeribiologi og forvaltning
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Målet med programmet er å gi studenten en innsikt i og oversikt over fagområdet fiskeribiologi, med vekt på hvordan beskatning og andre ytre faktorer virker på de levende ressenser i havet. Studenter som har gjennomgått programmet forventes å inneha grunnleggende kunnskaper i fiskenes systematikk, anatomi, fysiologi, atferd, utvikling, livshistorie og økologi samt av oseanografi og marine økosystemer. De vil også ha en basal forståelse av fiskebestanders populasjonsstruktur, fiskeredskapers funksjon og seleksjonsmønster, beskatningsstrategier av fiskebestander fra utvalgte økosystemer og enklere populasjonsdynamiske modeller samt kunnskap om hvordan økologiske faktorer sammen med fiskerier påvirker fiskebestandenes utvikling. Studenter vil også ha praktisk erfaring fra fiskeribiologisk arbeid i laboratoriet, i felt og på forskningsfartøy. I tillegg vil studentene ha erfaring fra gjennomføring av et forskningsarbeid basert på et materiale innsamlet i laboratorium eller felt, alternativt på tidsserier av biologiske data. Oppgaven kan også være basert på utvidede litteraturstudier.

Spesialisering innen følgende områder

Studieretningen er ikke delt inn i spesialiseringer. Det gis oppgaver i populasjonsdynamikk, fiskeriforvaltning, populasjonsgenetikk, larveøkologi, fiskeatferd og ansvarlig fangst.

Opptaksgrunnlag

3-årig bachelorgrad eller tilsvarende, fortrinnsvis i biologi eller havbruksbiologi.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i fiskeribiologi og forvaltning består av emner eller spesialpensum på til sammen 60 studiepoeng. De obligatoriske emnene er BIO280, MAR 230, BIO300, MAR331 og MAR330. I tillegg må det inngå minst 15 studiepoeng programspesifikke emner og eventuell andre emner som velges i samråd med veileder. Studenter som velger en kort oppgave må sette av 15 studiepoeng til å skrive en semesteroppgave, en litteraturstudie eller en populærvitenskapelig artikkel. For å oppnå mastergrad i Fiskeribiologi og forvaltning må emnene BIO280 og MAR230 eller tilsvarende være gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Anbefalt studieplan

4. V	MAR330	oppgave	oppgave
3. H	Oppgave	oppgave	oppgave
2. V	MAR331	BIO280	MAR230
1. H	BIO300	Valg	Valg

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Studiet skal gi godt grunnlag for videre PhD studier innen fiskeribiologi og tilgrensende fagfelt med muligheter for forskerstillinger ved universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter som Havforskningsinstituttet, samt for arbeid i offentlig forvaltning, næringsliv og skoleverk.

MASTERPROGRAM I MARINBIOLOGI

STUDIERETNING MARIN BIODIVERSITET

Masterprogram:	Marinbiologi
Studieretning:	Marin biodiversitet
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Formålet med mastergradsstudiene i marin biodiversitet er å gi studenten en dyp innsikt i og oversikt over fagområdet marin biodiversitet og samfunnsøkologi. Studenter som har gjennomgått programmet skal ha en god kjennskap til flora og fauna i norske og nordiske havområder, innsikt i og erfaring med bruk av marinbiologisk metodikk i felt og i lab samt generelle metoder for å studere biodiversitet. Studenten skal også ha fått opplæring i å gjennomføre et selvstendig vitenskapelig studium.

Opptaksgrunnlag

3-årig bachelorgrad, fortrinnsvis i biologi. Om bachelorgraden er i andre fag må følgende bachelor-emner (eller tilsvarende) tas før opptak: BIO111 Zoologi, BIO112 Botanikk, BIO202 Marine økosystem, eller tilsvarende emner. Det er en fordel om studenten tar MAR212 Marin samfunnsøkologi – organismer og habitater og MAR211 Marin floristisk og faunistikk eller tilsvarende emner som en del av sin bachelorgrad.

Oppbygging av studiet

Programmet vil omfatte en selvstendig vitenskapelig

oppgave på 30 eller 60 SP samt 30 SP obligatoriske emner:
MAR211, BIO 300, MAR310, MAR212.

Anbefalt studieplan

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	oppgave	oppgave	oppgave
2. V	MAR211	Valg	Valg
1. H	BIO300	MAR310	MAR212

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post:
studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Mange biologer arbeider innen natur-, miljø- og ressursforvaltning, forskning, havbruk, skoleverk, industri, miljøorganisasjoner og i medie- og konsulentbedrifter. I de fleste tilfellene åpner det seg et langt flere muligheter for dem som har fullført mastergraden. Studiet skal gi godt grunnlag for arbeid i offentlig forvaltning, næringsliv og skoleverk og for videre PhD studier innen marin biodiversitet og tilgrensende fagfelt.

STUDIERETNING AKVATISK ØKOLOGI

Masterprogram:	Marinbiologi
Studieretning:	Akvatisk økologi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Målet med programmet er å gi studenten en dyp innsikt i og oversikt over fagområdet akvatisk økologi, med vekt på individer og bestander. Studenter som har gjennomgått programmet skal ha en god kjennskap til akvatiske økologiske prosesser og mønstre, innsikt i og erfaring med bruk av marinbiologisk metodikk i felt og i lab samt generelle metoder for å studere økologi. Studenten skal også ha fått opplæring i å gjennomføre et selvstendig vitenskapelig studium.

Opptaksgrunnlag

3-årig bachelorgrad, for eksempel i biologi, molekylærbiologi, havbruk, kystsoneforvaltning, matematikk, kjemi. Det er en fordel om studenten tar MAR211 samt MAR210 eller MIK202a (eller tilsvarende emner) som en del av sin bachelorgrad. Studenter med svak bakgrunn i biologi kan bli anbefalt å ta grunnleggende biologiske emner som en del av sin mastergrad. Slike studenter vil også bli anbefalt å ta den korte varianten av den selvstendige oppgaven for å få bedre plass til forståelse av akvatisk økologi. Som en overgangsordning mellom gammel og ny gradsstruktur vil studenter med bakgrunnskunnskaper som kvalifiserer til cand. scient. studier i ferskvannøkologi (under Hovedfag biologi) også bli opptatt til Master i marinbiologi, akvatisk økologi. Slike studenter vil få tillempet emnesammensetning i mastergraden.

Oppbygging av studiet

Programmet omfatter en selvstendig vitenskapelig oppgave på 30 eller 60 SP samt 30 SP obligatoriske emner: MAR211, BIO 300, MAR310, MAR210 eller MIK202a.

Anbefalt studieplan

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	oppgave	oppgave	oppgave
2. V	MAR211	Valg	Valg
1. H	BIO300	MAR310	MAR210/ MIK202a

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Mange biologer arbeider innen natur-, miljø- og ressursforvaltning, forskning, havbruk, skoleverk, industri, miljøorganisasjoner og i medie- og konsulentbedrifter. I de fleste tilfellene åpner det seg et langt flere muligheter for dem som har fullført mastergraden. Studiet skal gi godt grunnlag for arbeid i offentlig forvaltning, næringsliv og skoleverk og for videre PhD studier innen akvatisk økologi og tilgrensende fagfelt.

STUDIERETNING FISKEBIOLOGI

Masterprogram:	Marinbiologi
Studieretning:	Fiskebiologi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Målet med programmet er å gi studenten en innsikt i og oversikt over fagområdet fiskebiologi. Studenter som gjennomgått programmet skal ha god kjennskap til marinbiologi og i tillegg spesialisere seg innen Fysiologi og anatomi, Fiskeatferd, Genetikk og systematikk eller Larveøkologi. Studenten skal også ha fått opplæring i å gjennomføre et selvstendig vitenskapelig studium.

Opptaksgrunnlag

3-årig bachelorgrad i biologi, havbruk eller molekylærbiologi.

Oppbygging av studiet

Programmet vil omfatte en selvstendig vitenskapelig oppgave på 30 eller 60 SP, 30 SP obligatoriske emner felles for spesialiseringene og ulike kombinasjoner av obligatoriske og valgfrie emner for de ulike spesialiseringene.

For alle spesialiseringene er følgende emner (eller tilsvarende emner) obligatoriske: MAR211, BIO 300, MAR310 og BIO280.

Studentens spesialisering er ordnet i emnepakker for de fagområder det blir gitt hovedfagsoppgaver innen.

- Innen Fysiologi og anatomi er BIO305 og BIO291 obligatoriske. Andre aktuelle emner er BIO390, BIO380, BIO370, BIO381 og BIO391.
- Innen Fiskeatferd er emnene MAR210, MAR337 og MAR317 obligatoriske. Andre aktuelle emner er MAR340, BIO241, MAR313, MAR332, MAR338, MAR336, BIO291, BIO202, MAR251, MAR230 og MAR330.
- Innen Genetikk og systematikk er emnet MAR336 obligatorisk. Andre aktuelle emner er MAR340, BIO291, BIO202, MAR250 og MAR230.
- Innen Larveøkologi er emnene MAR210, MAR351 samt MAR338 obligatoriske. Andre aktuelle emner er MAR230, MAR340, BIO390, BIO291, MAR251, MAR319, MAR337 og BIO202.

Anbefalt studieplan

Innen Fysiologi og anatomi

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	BIO305	BIO291	oppgave
2. V	MAR211	oppgave	oppgave
1. H	BIO300	BIO280	MAR310 Valg

Innen Fiskeatferd

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	MAR210	MAR337	MAR317 oppgave
2. V	MAR211	oppgave	oppgave
1. H	BIO300	BIO280	MAR310 oppgave

Innen Genetikk og systematikk

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	oppgave	oppgave	oppgave
2. V	MAR211	Valg	MAR336 Valg
1. H	BIO300	BIO280	MAR310 Valg

Innen Larveøkologi

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	MAR210	MAR351	MAR338 oppgave
2. V	MAR211	oppgave	oppgave
1. H	BIO300	BIO280	MAR310 oppgave

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for biologi, E-post: studie@bio.uib.no

Yrkesmuligheter

Mange biologer arbeider innen natur-, miljø- og ressursforvaltning, forskning, havbruk, skoleverk, industri, miljøorganisasjoner og i medie- og konsulentbedrifter. I de fleste tilfellene åpner det seg et langt flere muligheter for dem som har fullført mastergraden. Studiet skal gi godt grunnlag for arbeid i offentlig forvaltning, næringsliv og skoleverk og for videre PhD-studier innen fiskebiologi og tilgrensende fagfelt.

EUROPEAN MASTERS IN AQUACULTURE AND FISHERIES

Master's Programme:	European Masters in Aquaculture and Fisheries
Grad:	Master of Science
Credits:	120
Duration:	2 yrs
Start-up Date:	Autumn

Contents/objectives

A "European Masters in Aquaculture and Fisheries" programme started in Autumn 2005. The University College Cork (Ireland), University of Bergen (Norway), the Norwegian University of Science and Technology, Trondheim (Norway), Wageningen University (Netherlands), Universidade do Algarve (Portugal), Ghent University (Belgium) and the University of Warmia & Mazury in Olsztyn (Poland) are teaching and research institutions with international reputations in aquaculture and fisheries. These universities share similar missions, academic interests and research foci. The new "European Masters in Aquaculture and Fisheries" programme will enable students to benefit from leading expertise in all fields of aquaculture and fisheries science due to the complementary expertise of the partner universities. All participating universities offer complementary courses taught in English towards the "European Masters in Aquaculture and Fisheries" programme. All partner universities carry out frontline research in extensive wet and dry laboratory facilities, thus training students in practical science with direct application to either the aquaculture industry or fundamental research. All partner universities have well-established cooperation with research institutes and the aquaculture industry (companies and farms).

Degree Requirements

In order to obtain the European Master degree documented by a diploma supplement the students have to study for a total of 120 ECTS (two periods of 60 ECTS). Students will follow a study programme of upto 90 ECTS at the home university (University of inscription) while a minimum of 30 ECTS must be obtained at one or more of the partner universities. The degree of Master is already academically organised and recognised by all partner universities.

Admission requirements

Completed a first-degree study of at least three years (B.Sc.) from an approved institution of higher education, or an equivalent background accepted by the University of Bergen. Competence in biology corresponding to 20 credit points (1 year) of introductory biology.

Link for further information

<http://allserv.ugent.be/aquaculture/EU-MSc/geninfo.html>

Study programme

The individual study program is developed in cooperation with the home supervisor.

Recommended study plan

4. V	thesis	thesis	thesis
3. H	Course	thesis	thesis
2. V	Course	Course	thesis
1. H	Course	Course	Course

Recommended external components

The European Master in Aquaculture and Fisheries is a multilateral program and aimed under the ERASMUS WORLD program. Students must spend at least one semester with at least one participating partner university.

Department responsible for the programme

At Univ. of Bergen: Department of Biology

Job possibilities

Doctoral studies, junior scientist, junior researcher at research institutions or large companies, resource management, production manager of fish farm, position in feed industry and feed development, teacher, etc.

MASTERPROGRAM I MOLEKYLÆRBIOLOGI

Masterprogram:	Molekylærbiologi
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Undervisinga og forskinga dekker eit breitt område av molekylærbiologien. Forskinga er i stor grad retta mot basale problemstillingar som struktur og funksjon til gen; struktur og funksjon til protein, kromosomstruktur, utviklingsbiologi, toksikologi, strukturelle og funksjonelle aspekt ved bakteriar og virus, kreftforskning, proteom- og genomforskning. Genteknologi og bioinformatikk er viktige verktøy i vår forskning. Instituttet samarbeidar, både nasjonalt og internasjonalt, med andre forskningsmiljø. Molekylærbiologi og biokjemi er to sider av samme fagfelt, der levande organismar si molekylære oppbygging vert studert i lys av kjemiske og fysikalske prinsipp. Molekylærbiologi er i stor grad studie av dei biologiske makromolekyla DNA, RNA, protein og karbohydrat, i tillegg til lipid og andre organiske molekyl i levande celler og korleis desse ulike molekyla virker saman. Faget er basert på teknologi som tillet isolering og studie av makromolekyl og metodar for å studera korleis molekyla fungerer i levande celle og organismar. Faget har gjennomgått ei eksplosiv utvikling. Diversiteten i faget gjer at teknologi og tankegang vert nytta i fag som fysiologi, anatomi, medisin, evolusjons- og utviklingsbiologi, havbruk, marin- og fiskeribiologi, mikrobiologi, virologi, toksikologi og bioteknologi. Mange molekylærbiologar finn inspirasjon og problemstillingar blant desse fagfelta.

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad i molekylærbiologi eller tilsvarende utdanning. Tilsvarende utdanning kan vera treårig relevant ingeniørutdanning eller bioingeniørutdanning, bachelor i biologi, kjemi, fysikk og informatikk.

Oppbygging av studiet

Mastergraden er sett saman av eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 sp og emne på til saman 60 sp. MOL302 Molekylærbiologiske metodar (15 sp), MOL305 Biologiske makromolekylar (15 sp) er obligatoriske emne i spesialiseringa. Minst eit emne i enten

bioinformatikk, virologi, immunologi, utviklingsgenetikk, tumorbiologi, toksikologi eller genomforskning anbefalast blant dei valfrie. Andre emne i molekylærbiologi skal veljast etter avtale. Emne frå andre studieprogram kan takast etter søknad. Avhengig av studenten sin bakgrunn vil det bli tilrådd emne i molekylærbiologi, kjemi eller biologi. MOL301 Biomolekylar må inngå i 1. semester for studentar som ikkje har fagleg bakgrunn i molekylærbiologi.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	MOL305	Val	oppgåve
1. H	MOL302	Val	Val

Tilrådde valemne

Eitt spesialiseringsemne er tilrådd: MOL211, MOL212, MOL213, MOL215, MOL216, MOL217 eller MOL218. Avhengig av bakgrunnen din vil me rå deg til å ta emne i molekylærbiologi, kjemi eller biologi.

Kontaktinformasjon

Molekylærbiologisk institutt v/studierettleiar, E-postadresse: studierettleiarr@mbi.uib.no, tlf. 55 58 45 00

Yrkesveggar

Molekylærbiologar arbeidar innan forskning og undervising ved universitet, statlege høgskular og andre vitskapelege høgskular. Universitetssjuehusa og dei andre større sjukehusa engasjerar og molekylærbiologar. Internasjonalt er farmasøytisk og bioteknologisk industri og forskning ei viktig arbeidsmarknad. Molekylærbiologar arbeidar og innan administrasjon og undervising i den vidaregåande skulen, innan landbruks-, fiskeri- og havbruksnæring og i offentleg administrasjon. Ein del studentar veljar å fortsette å studere på doktorgrad (PhD) etter fullført mastergrad.

MASTERPROGRAM I KJEMI

STUDIERETNING BIOFYSIKALSK KJEMI

Masterprogram:	Kjemi
Studieretning:	Biofysikalsk kjemi
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Biofysikalsk kjemi omfattar studiar av biomolekyl (protein, DNA-nukleotider, karbohydrat, lipider). Forskningsoppgåver vil liggje i grenseområdet mellom kjemi, biokjemi, molekylær biologi og farmasi. Aktuelle problemstillingar dekkjer eit vidt spekter av tema frå medisin til miljøkjemi; t.d. utvikling av antikreftmedikament, psykofarmaka og studiar av tungmetall i biologiske system. Mange av oppgåvene inngår i internasjonale forskingsprosjekt. Ei rekkje eksperimentelle metodar blir nytta, m.a. høgfelt NMR-spektroskopi og kromatografi (HPLC). I dei fleste oppgåvene inngår bruk av IT-basert dataanalyse og molekylgrafikk.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i kjemi, molekylærbiologi, biokjemi, eller tilsvarende utdanning. Du med bachelorgrad i andre realfagsdisiplinar kan takast opp dersom bakgrunnen din blir vurdert som tilfredsstillande i forhold til masteroppgåva.

Andre krav

Emnet KJEM 250 Analytisk kjemi skal vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller mastergrad.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i kjemi/biofysikalsk kjemi består av

- ? Eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng

- ? Emner eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o KJEM 217 Biofysikalsk kjemi, KJEM 251 NMR-spektroskopi I og KJEM 305 NMR-spektroskopi II (på til saman 30 stp)
 - o 30 studiepoeng med emna KJEM 220 Molekylmodellering, KJEM 230 Analytisk organisk kjemi og 10 studiepoeng med spesialpensum valt i samråd med rettleiar
- Ver oppmerksom på at KJEM217 kun undervisast kvar andre haust, første gang 2004. Det er derfor viktig at du så tidleg som mogleg tek kontakt med rettleiaren din for å planleggje plasseringa av emna.

Tilrådd studieplan

4. V	Spesialpensum	Oppgåve	Oppgåve
3. H	KJEM 305	KJEM 217	Oppgåve
2. V	KJEM 230	KJEM 251	Oppgåve
1. H	KJEM 220	Oppgåve	Oppgåve

Kontaktinformasjon

E-post: studierettleiar@kj.uib.no Tlf: 5558 3446
<http://www.kj.uib.no>

Yrkesveggar

Studiet skal gi deg godt grunnlag for arbeid innan industri, forvaltning og tilsyn, undervisning, forskning, farmasøytisk industri, miljørelaterte yrke.

STUDIERETNING FYSIKALSK KJEMI

Masterprogram:	Kjemi
Studieretning:	Fysikalsk kjemi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

I fysikalsk kjemi bruker vi avanserte målemetodar i kombinasjon med termodynamiske eller molekylære modellar for å studere kjemiske prosessar. Studiet er hovudsakleg eksperimentelt, men det blir også brukt moderne dataverktøy for å modellere prosessane. Systema du skal studere varierer frå frie molekyl og molekyl på grenseflater til mikrodråpar, emulsjonar og aggregat av molekyl. Det eksperimentelle arbeidet blir utført på universitetet, ved samarbeidande industriverksemdar eller internasjonale forskingsinstitusjonar. Målsetjinga for denne forskinga er å studere grunnleggjande kjemiske eigenskapar og korleis desse påverkar naturlege prosessar. Ein stor del av aktiviteten er retta inn mot industrielle problemstillingar, f.eks. innan petroleumsindustrien.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i kjemi eller tilsvarende utdanning. Du med bachelor i andre realfagsdisiplinar kan bli tekne opp viss bakgrunnen din blir vurdert som tilfredsstillande i forhold til masteroppgåva.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i Kjemi / Fysikalsk kjemi må emna KJEM 212 og KJEM 250 eller tilsvarende vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i fysikalsk kjemi består av

- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng.

- ? Emner eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o Emna KJEM 214 Overflate- og kolloidkjemi, og KJEM 319 Eksperimentelle teknikkar i fysikalsk kjemi (på til saman 20 studiepoeng).
 - o 10 studiepoeng valt blant: PTEK 213 Reservoarteknikk II, KJEM 220 Molekylmodellering, KJEM 225 Forsøksplanlegging og analyse av fleirvariable data
 - o 30 studiepoeng blir valt i samråd med rettleiar

Tilrådd studieplan

4. V	Oppgåve	Oppgåve	Oppgåve
3. H	Val	Oppgåve	Oppgåve
2. V	KJEM 319	Val	Oppgåve
1. H	KJEM 214	Val	Val

Kontaktinformasjon

E-post: studierettleiar@kj.uib.no Tlf: 5558 3446
<http://www.kj.uib.no>

Yrkesveggar

Studiet skal gi deg godt grunnlag for arbeid innan oljerelatert verksemd (oljeutvinning og foredling, serviceselskap (både off- og on-shore), forskarstillingar), industri (bl.a. farmasøytisk industri), forskings- og utviklingsstillingar innan universitets- og instituttsektoren, undervisningssektoren.

STUDIERETNING KJEMOMETRI

Masterprogram:	Kjemi
Studieretning:	Kjemometri
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Data og informasjon er to ulike omgrep. Store datasett kan innehalde liten eller ingen informasjon, og samtidig kan det vere vanskeleg å hente fram informasjon frå store datasett. Eit av hovudmåla med studiet i kjemometri er derfor å lære korleis ein ved hjelp av så få forsøk som mogleg, kan generere så mykje informasjon som mogleg. Det andre hovudmålet er å lære korleis informasjon kan hentast fram frå store, kompliserte datasett. Kjemometrien bruker metodar frå statistikk, matematikk og informatikk for å oppnå dette. Kjemiske problem i for eksempel prosessindustrien er gjerne komplekse og fleirvariable, og kjemometri blir derfor kalla multivariat dataanalyse.

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad i kjemi, eller tilsvarande utdanning. Du med bachelor i andre realfagsdisiplinar kan bli teken opp viss bakgrunnen din blir vurdert som tilfredsstillande i forhold til masteroppgåva.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i KJEMI / Kjemometri må emnet MAT 121 Lineær algebra vere bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i Kjemi/ Kjemometri omfattar

- ? Eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o Emna KJEM 225 Forsøksplanlegging og analyse av fleirvariable data, KJEM 250

Analytisk kjemi og KJEM 325

Multikomponentanalyse (på til saman 30 studiepoeng)

- o 20 studiepoeng valt blant emna PTEK 226 Prosess- og miljøkjemometri, KJEM 212 Molekylære drivkrefter, BER 200 Laboratoriekurs i reknevitenskap, INF 260 Reknealgoritmar 2, INF 261 Numerisk lineær algebra, STAT 200 Anvendt statistikk.
- o Du vel 10 studiepoeng etter avtale med rettleiar.

Ver oppmerksom på at KJEM325 kun undervisast kvar andre vår, første gang 2004. Det er derfor viktig at du så tidleg som mogleg tek kontakt med rettleiar for å planleggje plasseringa av emna

Tilrådd studieplan

4. V	Oppgåve	Oppgåve	Oppgåve
3. H	Val	Oppgåve	Oppgåve
2. V	KJEM 325	KJEM 250	Oppgåve
1. H	KJEM 225	Val	Val

Kontaktinformasjon

E-post: studierettleiar@kj.uib.no Tlf: 5558 3446
<http://www.kj.uib.no>

Yrkesveggar

Studiet skal gi deg godt grunnlag for arbeid innan industri (f.eks. farmasøytisk og oljeretta industri eller ernærings- og prosessindustri), forvaltning og tilsyn, forskning, undervisning, kjemisk analyselaboratorium.

STUDIERETNING MILJØKJEMI

Masterprogram: Kjemi
Studieretning: Miljøkjemi
Grad: Master i naturvitskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Forståing av kjemiske prosessar i naturen er grunnleggjande for å skjønne korleis dei naturlege syklusane verkar, og korleis menneskeleg aktivitet påverkar dei naturlege systema. Masterprogrammet i kjemi/miljø skal gi grunnleggjande forståing for slike prosessar og leie fram til ei forskingsoppgåve der kjemiske metodar blir brukte til å utforske ei problemstilling med miljørelevans. Dette vil ofte bety at forskinga legg vekt på uorganiske og/eller organiske, analytiske teknikkar og systemforståing, men også utvikling av miljøvenlege prosessar ("grøn kjemi", fornybare energikjelder). Oppgåva vil ofte ha ein tverrfagleg karakter.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i kjemi, bachelor i miljø og ressursfag eller tilsvarende utdanning. Du med bachelor i andre realfagsdisiplinar kan bli tekne opp viss bakgrunnen din blir vurdert som tilfredsstillande i forhold til masteroppgåva.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i kjemi /Miljø må emnet KJEM 250 Analytisk kjemi vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller mastergrada.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i kjemi/miljø består av

- ? Eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng

- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
- o KJEM 202 Miljøkjemi, KJEM 230 Analytisk organisk kjemi og KJEM 302 Prosjektplanlegging innan miljøkjemi (til saman 25 studiepoeng)
 - o Minst 10 studiepoeng valt blant KJEM 203 Petroleumskjemi, KJEM 225 Forsøksplanlegging og analyse av fleirvariable data, og KJEM 231 Vidaregående organisk kjemi
 - o Ytterlegare emne blir valt i samråd med rettleiaren din.

Tilrådd studieplan

4. s	Val	Oppg åve	Oppg åve
3. s	KJEM 302	Oppg åve	Oppg åve
2. s	KJEM 230	Oppg åve	Oppg åve
1. s	KJEM 202	Val	Val

Kontaktinformasjon

E-post: studierettleiar@kj.uib.no Tlf: 5558 3446
<http://www.kj.uib.no>

Yrkesveggar

Studiet skal gi deg godt grunnlag for arbeid innan industri, forvaltning og tilsyn, undervisning, forskning, miljøovervaking og andre miljøvernrelaterte yrke.

STUDIERETNING MOLEKYLÆR MODELLERING

Masterprogram:	Kjemi
Studieretning:	Molekylær modellering
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Molekylær modellering skjer i eit spennande møte mellom moderne kjemi, fysikk, matematikk og informatikk. Mens målet er å løyse kjemiske problem med utgangspunkt i fundamentale fysiske lover, så er metodane matematiske og verktøyet vårt er datamaskinar. Du som vel dette studieprogrammet vil ofte arbeide innan eitt av to område: 1) modellering av katalyse, eller 2) metodeutvikling. Innan katalyse er siktemålet å forstå viktige industrielle eller biologiske katalysereaksjonar, gjerne for å kunne bidra til utvikling av meir effektive katalysatorar. Metodeutvikling vil ofte dreie seg om å lage verktøy for å forstå utvalde spektroskopiske prosessar, og desse prosjekta er typisk tett integrert med eksperimentelle studiar. Dei fleste oppgåvene inngår i nasjonale eller internasjonale forskingsprosjekt.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i kjemi eller tilsvarende utdanning. Du med bachelorgrad frå andre realfagsdisiplinar kan bli tekne opp dersom bakgrunnen din blir vurdert som tilfredstillande i forhold til masteroppgåva.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i KJEMI / Molekylær modellering må emnet MAT 121 vere bestått i løpet av bachelorstudiet (eller masterstudiet).

Oppbygging av studiet

Mastergraden i kjemi/ molekylær modellering består av.

- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng.

- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o KJEM 220 Molekylmodellering, KJEM 221 Grunnleggjande kvantemekanikk eller PHYS 201 Kvantemekanikk, og KJEM 321 Kvantekjemiske metodar (til saman 30 studiepoeng)
 - o Dei siste 30 studiepoenga blir valt i samsvar med rettleiaren din på masterprosjektet og vil vanlegvis inkludere KJEM 212 Molekylære drivkrefter

Ver oppmerksom på at KJEM221 og KJEM321 kun undervisast kvar andre vår, første gang 2005. Det er derfor viktig at du så tidleg som mogleg tek kontakt med rettleiar for å planlegge plasseringa av emna.

Tilrådd studieplan

4. V	KJEM 221/Oppgåve	KJEM321	Oppgåve
3. H	Val	Oppgåve	Oppgåve
2. V	PHYS201/Oppgåve	Oppgåve	Oppgåve
1. H	KJEM 220	Val	Val

Kontaktinformasjon

E-post: studierettleiar@kj.uib.no Tlf: 5558 3446
<http://www.kj.uib.no>

Yrkesveggar

Studiet skal gi deg godt grunnlag for arbeid innan industri, forvaltning og tilsyn, forskning, undervisning, IT-relaterte yrke, yrke som har med matematisk modellering og simulering å gjere.

STUDIERETNING ORGANISK KJEMI

Masterprogram:	Kjemi
Studieretning:	Organisk kjemi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Du skal opparbeide ein solid kompetanse innan organisk kjemi med eit godt grunnlag i analyse og syntese av organiske sambindingar. Dei obligatoriske kursa dekkjer sentrale teknikkar for alle forskingsretningar innan området og gjer deg kvalifisert til eit breitt spekter av yrke. Dei valfrie emna gir høve til fordjuping i temaområdet for masteroppgåva.

Sjølve masteroppgåva vil normalt ha tyngdepunktet i praktisk laboratoriearbeid, men krev også teoretisk fordjuping. Oppgåva blir gjennomført innanfor kompetanseområda marin kjemi, naturstoffkjemi, NMR-spektroskopi, organisk analyse, organisk syntese og petroleumskjemi. Forskingstema kan også bli definerte i skjeringspunktet mellom fleire av instituttet sine forskingsfelt eller inn mot fag som biokjemi, mikrobiologi, geologi eller liknande.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i kjemi eller tilsvarende utdanning. Du med bachelor i andre realfagsdisiplinar kan bli teken opp viss bakgrunnen din blir vurdert som tilfredsstillande i forhold til masteroppgåva.

Andre krav

Emnet KJEM 250 Analytisk kjemi må vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller mastergrada.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i kjemi/organisk kjemi omfattar:

- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o KJEM 230 Analytisk organisk kjemi og KJEM 231 Vidaregående organisk kjemi
 - o 10 studiepoeng valt mellom KJEM 232 Eksperimentell syntetisk kjemi, KJEM 251 NMR-spektroskopi I, og KJEM 233 Organisk massespektrometri.
 - o 30 studiepoeng valt i samråd med rettleiar

Tilrådd studieplan

4. V	Val	Oppgåve	Oppgåve
3. H	Val	Oppgåve	Oppgåve
2. V	KJEM 230	Oppgåve	Oppgåve
1. H	KJEM 231	Val	Val

Kontaktinformasjon

E-post: studierettleiar@kj.uib.no Tlf: 5558 3446
<http://www.kj.uib.no>

Yrkesveggar

Studiet skal gi deg godt grunnlag for arbeid innan industri (f.eks. farmasøytisk- og oljeretta industri eller næringsmiddelindustri), forvaltning og tilsyn, forskning, undervisning, kjemiske analyselaboratorium.

STUDIERETNING UORGANISK KJEMI

Masterprogram:	Kjemi
Studieretning:	Uorganisk kjemi
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Masterprogrammet i uorganisk kjemi omfattar studiar av sambindingar med eit ikkje-karbon-atom som det sentrale elementet. Forskingsoppgåver vil omfatte framstilling og karakterisering av reine uorganiske sambindingar og metallorganiske sambindingar. Dei sistnemnde inkluderer sambindingar med elektrofille metall som lanthanider, titan og aluminium. Syntese av nanostrukturerte porøse uorganisk-organisk hybridsambindingar til bruk i homogen og heterogen katalyse er også blant forskingsoppgåvene. De t same gjeld kinetiske undersøkingar, syntese av potensielle legemiddel og studiar av løysmiddel.

Ein legg særleg vekt på praktisk laboratoriearbeid, og ved karakteriseringa av dei syntetiserte sambindingane bruker ein eksperimentelle metodar som IR, UV, NMR og røntgenkrystallografi.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i kjemi, medisinsk kjemi (farmasi) eller tilsvarende utdanning.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i kjemi /Miljø må emnet KJEM 250 Analytisk kjemi vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller mastergrada.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i kjemi/uorganisk kjemi omfattar:

- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o Emna KJEM 231 Vidaregående organisk kjemi, KJEM 232 Eksperimentell syntetisk kjemi og KJEM 243 Kjemien til transisjonsmetalla (på til saman 30 studiepoeng)
 - o 10 studiepoeng valt blant emna KJEM 220 Molekylærmodellering, KJEM 230 Analytisk organisk kjemi, KJEM 251 NMR-spektroskopi I, og KJEM 345 Strukturbestemming ved røntgendiffraksjon.
 - o 20 studiepoeng valt i samråd med rettleiar

Tilrådd studieplan

4. V	Oppgåve	Oppgåve	Oppgåve
3. H	Val	Oppgåve	Oppgåve
2. V	KJEM 243	Val	Oppgåve
1. H	KJEM 232	KJEM 231	Val

Kontaktinformasjon

E-post: studierettleiar@kj.uib.no Tlf: 5558 3446
<http://www.kj.uib.no>

Yrkesveggar

Studiet skal gi deg godt grunnlag for arbeid innan industri, undervisning, forvaltning og tilsyn, forskning.

MASTERPROGRAM I GEOVITENSKAP

STUDIERETNING MARIN

Masterprogram:	Geovitenskap
Studieretning:	Marin
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Masterstudiet kan omfatte et vidt spekter av klassiske underdisipliner som paleo-oseanografi, sedimentologi, tektonikk, seismikk, topografi geokjemi og magnetisme. Moderne felttuststyr og avanserte laboratorier står til disposisjon, og gir studentene mulighet til å få en utdanning helt i toppklasse innen faget. Mastergradsstudiet gir kompetanse til å søke arbeid innen nasjonale- og internasjonale marine aktiviteter, eller til å fortsette med et doktorgradsstudium.

Spesialisering i følgende områder

Marine problemstillinger kan blant annet studeres gjennom disiplinene: maringeologi, maringeofysikk, paleoklimatologi og paleomagnetisme.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i geologi, anvendt geofysikk eller tilsvarende avhengig av disiplin/fordypning (se tabell 1).

Andre krav

Se tabell 1.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i Geovitenskap - miljø består av

- ? et selvstendig vitenskapelig arbeid på normalt 60 studiepoeng
- ? emner eller spesialpensum på til sammen 60 studiepoeng satt sammen slik:
 - o 20-30 stp vil være spesifisert utifra fordypning
 - o 30-40 stp valgt fritt i samråd med veileder.

For spesifiserte emnevalg for den enkelte disiplin, se tabell 1.

Anbefalt studieplan

Se tabell 1.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent@geo.uib.no, tlf: 55583519,
<http://www.geo.uib.no>

Yrkesmuligheter

Kandidater med Mastergrad i Geovitenskap - Marin vil kunne ta arbeid innen oljerektert virksomhet, statlige- og offentlige forvaltningsorganer, universitet- og høgskolesektor eller private konsulent- og forskningsinstitusjoner.

Tabell 1

Retning	Obligatoriske emner (15-30 SP)	Valgfrie (30-45 SP)	Bygger på bachelorgrad eller tilsvarende	Andre krav i bachelorgraden (andre kurs)
Biogeologi	GEOL240, GEOL241, GEOL341, (25 SP)	35	Geologi	
Karstgeologi	GEOL221, GEOL322, GEOL222/GEOL223 (30 SP)	35	Geologi, naturgeografi, kjemi	Ved bachelor i kjemi kreves kursene: GEOL101, GEOL102 og GEOL106 eller tilsvarende.
Kvartærgeologi	GEOL222, GEOL322, GEOL322 (25 SP)	35	Geologi, naturgeografi	
Magmatisk petrologi	GEOL241/GEOL242, GEOL340, GEOL343 (25 SP)	35	Geologi	GEOL108 eller tilsvarende
Maringeofysikk	GEOL201, GEOF295 (20SP)	40	Geologi, anvendt geofysikk	
Maringeologi	GEOL201, GEOF263, GEOL300 (25 SP)	35	Geologi, anvendt geofysikk	GEOL200 eller tilsvarende
Organisk geokjemi	GEOL263, GEOL364, GEOL370 (20 SP)	40	Geologi, kjemi, petroleumsteknologi	Ved bachelor i kjemi kreves kursene: GEOL101, GEOL107 og GEOL260 eller tilsvarende.
Paleoklimatologi	GEOL222, GEOL322 (15 SP)	45	Geologi, naturgeografi	
Paleomagnetisme	GEOF280, GEOF381, GEOF382/GEOF383 (20-25 SP)	35-40	Geologi, anvendt geofysikk	
Petroleumsgeofysikk	GEOF291, GEOF293, GEOF294 (30 SP)	30	Faste jords fysikk	
Petroleumsgeologi/ geofysikk	GEOF263, GEOF290, GEOF295 (30 SP)	30	Geologi, anvendt geofysikk	
Sedimentologi	GEOL360, GEOL362, GEOL363/GEOL364/ GEOL365 (20 SP)	40	Geologi, anvendt geofysikk	
Seismologi	GEOF270, GEOF271, GEOF272 (30 SP)	30	Faste jords fysikk	
Strukturgeologi	GEOL260, GEOL261, GEOL361, GEOL362 (30 SP)	30	Geologi	
Uorganisk geokjemi	GEOL240, GEOL242, GEOL342 (30 SP)	30	Geologi	

STUDIERETNING MILJØ

Masterprogram:	Geovitenskap
Studieretning:	Miljø
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Et studium i Miljøgeologi og miljøgeofysikk tar for seg jord- og fjellgrunnens vekselvirkning med biosfæren og med menneskets aktiviteter. Det kan dreie seg om spredning og absorpsjon av forurensninger i geologiske materialer, hydrogeologi i løsmasser, i fast fjell og i karstakviferer, forvitring av bergartsoverflater og vekselvirkning mellom mikroorganismer og geologiske materia ler.

Spesialisering i følgende områder

Miljørelaterte problemstillinger kan blant annet studeres gjennom disiplinene: hydrogeologi - løsmasser, karstgeologi og biogeologi.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i geologi, naturgeografi eller tilsvarende avhengig av disiplin/fordypning (se tabell 1). For enkelte disipliner kan også bachelor i kjemi danne opptaksgrunnlag, dersom spesifikke krav til geovitenskapelige emner i graden er oppfylt

Andre krav

Se tabell 1.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i Geovitenskap - miljø består av

- ? et selvstendig vitenskapelig arbeid på normalt 60 studiepoeng
- ? emner eller spesialpensum på til sammen 60 studiepoeng satt sammen slik:
 - o 20-30 stp vil være spesifisert utifra fordypning
 - o 30-40 stp valgt fritt i samråd med veileder.

For spesifiserte emnevalg for den enkelte disiplin, se tabell 1.

Anbefalt studieplan

Se tabell 1.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent@geo.uib.no, tlf: 55583519,
<http://www.geo.uib.no>

Yrkesmuligheter

Kandidater med Mastergrad i Geovitenskap - miljø vil kunne ta arbeid innen statlige- og offentlige forvaltningsorganer, universitet- og høyskolesektor eller private konsulent- og forsknings-institusjoner.

STUDIERETNING KVARTÆR/PALEOKLIMA

Masterprogram:	Geovitenskap
Studieretning:	Kvartær/paleoklima
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Studiet gir utdanning i jordens geologiske og klimatiske historie de siste 3 millioner år gjennom innføring i bl.a. paleoklimatologi, sedimentologi, stratigrafi, kjemi, brelære, oseanografi og geofysikk. Gjennom felt- og laboratoriekurs vil en lære å rekonstruere og tolke endringer i prosesser og klima bakover i tid, både med lav og høy tidsoppløsning. Kvartærgeologi og paleoklimatologi ved UiB har en sterk posisjon i internasjonal forskning og er blant de ledende innen flere fagområder. Dette betyr at studentene blir en del av et fagmiljø med høy kompetanse innen et fag som utvikler seg hurtig. Mastergraden i kvartærgeologi/ paleoklimatologi kvalifiserer til opptak på doktorgradsnivå.

Spesialisering innen følgende områder

Kvartær/paleoklimatiske problemstillinger kan blant annet studeres gjennom disiplinene: hydrogeologi - løsmasser, karstgeologi, kvartærgeologi, paleoklimatologi, paleomagnetisme og maringeologi.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i geologi, anvendt geofysikk eller tilsvarende avhengig av disiplin/fordypning (se tabell 1). For enkelte disipliner kan også bachelor i naturgeografi danne opptaksgrunnlag, dersom spesifikke krav til geovitenskapelige emner er oppfylt.

Andre krav

Se tabell 1.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i Geovitenskap – kvartær-paleoklima består av

- ? et selvstendig vitenskapelig arbeid på normalt 60 studiepoeng
- ? emner eller spesialpensum på til sammen 60 studiepoeng satt sammen slik:
 - o 20-30 stp vil være spesifisert utifra fordypning
 - o 30-40 stp valgt fritt i samråd med veileder.

For spesifiserte emnevalg for den enkelte disiplin, se tabell 1.

Anbefalt studieplan

Se tabell 1.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent@geo.uib.no, tlf: 55583519,
<http://www.geo.uib.no>

Yrkesmuligheter

Kandidater med Mastergrad i Geovitenskap - Kvartær/paleoklima vil kunne ta arbeid innen statlige- og offentlige forvaltningsorganer, universitet- og høyskolesektor, oljeindustrien eller private konsulent - og forskningsinstitusjoner

STUDIERETNING PETROLEUM

Masterprogram:	Geovitenskap
Studieretning:	Petroleum
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Bruk av fagene geologi og geofysikk er en nødvendig forutsetning for å finne olje eller gass, og for å kunne utvinne slike ressurser på en sikker og

inntektsbringende måte. Geofysiske metoder brukes til å kartlegge strukturer i en bergart, for eksempel ved at seismiske bølger genereres av luftkanoner i vann, reflekteres av geologiske grenseflater, og til slutt registreres på overflaten. I geologiske disipliner studeres bergarter ved direkte observasjoner, for eksempel ved å analysere kjerner fra borehull.

Instituttet har tilgang til to forskningsfartøyer som benyttes i utstrakt toktvirksomhet. Fagområdet spenner fra matematisk beskrivelse av fysiske lover for bølgeforplantning, via innsamling av ulike typer data, til tolkning og modellering av disse.

Stukturgeologi og sedimentologi er viktige disipliner som inngår i fagområdet, og informatikk og kjemi er viktige støttefag innen deler av studiet. Instituttet har et utstrakt samarbeid med oljeindustrien og deltar i en rekke internasjonale forskningsprogrammer innen petroleum.

Spesialisering innen følgende områder

Petroleumsrelaterte problemstillinger kan blant annet studeres gjennom disiplinene petroleumsgeologi, anvendt geofysikk, den faste jords fysikk, organisk geokjemi, sedimentologi og strukturgeologi

Opptaksgrunnlag

Bachelor i geologi, anvendt geofysikk, faste jords fysikk eller tilsvarende avhengig av disiplin/fordypning (se tabell 1). For enkelte disipliner kan også bachelor i kjemi eller

petroleumsteknologi danne opptaksgrunnlag, dersom spesifikke krav til geovitenskapelige emner er oppfylt.

Andre krav

Se tabell 1.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i Geovitenskap - petroleumbestår av

? et selvstendig vitenskapelig arbeid på normalt 60 studiepoeng

? emner eller spesialpensum på til sammen 60 studiepoeng satt sammen slik:

- o 20-30 stp vil være spesifisert utifra fordypning

- o 30-40 stp valgt fritt i samråd med veileder.

For spesifiserte emnevalg for den enkelte disiplin, se tabell 1.

Anbefalt studieplan

Se tabell 1.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent@geo.uib.no, tlf: 55583519,

<http://www.geo.uib.no>

Yrkesmuligheter

Kandidater med Mastergrad i Geovitenskap -

Petroleum vil kunne ta arbeid innen oljeindustrien,

statlige- og offentlige forvaltningsorganer,

universitet- og høyskolesektor samt private konsulent

- og forskningsinstitusjoner

STUDIERETNING GEODYNAMIKK

Masterprogram:	Geovitenskap
Studieretning:	Geodynamikk
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Geodynamiske prosesser kan betraktes i tre forskjellige skalaer: de globale, regionale og lokale. Globale dynamiske prosesser som foregår i jordens indre er tett knyttet til geologiske prosesser på jordens overflate hvor platetektonikk står sentralt. Bruk av fagene geologi og geofysikk er en nødvendig forutsetning for å kunne forstå geodynamiske prosesser. Geofysiske metoder brukes til å kartlegge jordens indre, mens geologiske metoder brukes til å forstå geologiske prosesser på overflaten. I regional skala, er geodynamikk viktig blant annet for å beskrive oppbygging og deformasjon av litosfæreplater. I aktive plategrenser er både vulkaner og jordskjelv en integrert del av deformasjonen. Sammenhengen mellom kontinenter og havbunn i jordskorpen er spesielt viktig for oppbygging av norsk kontinentalsokkel med særlig tanke på petroleumsforekomster. Aktiv deformasjon gjennom enkelte jordskjelv langs geologiske strukturer (forkastninger), betraktes som en del av geodynamiske prosesser i lokal skala. Seismologi, tektonikk, paleomagnetisme og magmatisk petrologi er viktige disipliner som inngår i fagområdet, og informatikk og matematikk er viktige støttfag innen deler av studiet. Instituttet har et utstrakt samarbeid med oljeindustrien og deltar i en rekke internasjonale forskningsprogrammer innen geodynamikk.

Spesialisering innen følgende områder

Geodynamiske problemstillinger kan blant annet studeres gjennom disiplinene seismologi, tektonikk, paleomagnetisme, strukturgeologi, magmatisk petrologi, uorganisk geokjemi, anvendt geofysikk og den faste jords fysikk.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i geologi, anvendt geofysikk, faste jords fysikk eller tilsvarende avhengig av disiplin/fordypning (se tabell 1).

Andre krav

Se tabell 1.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i Geovitenskap - geodynamikk består av

- ? et selvstendig vitenskapelig arbeid på normalt 60 studiepoeng
- ? emner eller spesialpensum på til sammen 60 studiepoeng satt sammen slik:
 - o 20-30 stp vil være spesifisert utifra fordypning
 - o 30-40 stp valgt fritt i samråd med veileder.

For spesifiserte emnevalg for den enkelte disiplin, se tabell 1.

Anbefalt studieplan

Se tabell 1.

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent@geo.uib.no, tlf: 55583519,
<http://www.geo.uib.no>

Yrkesmuligheter

Kandidater med Mastergrad i Geovitenskap - Geodynamikk vil kunne ta arbeid innen petroleumsindustri, statlige- og offentlige forvaltningsorganer, universitet- og høyskolesektor samt private konsulent - og forskningsinstitusjoner

MASTERPROGRAM I GEOFYSIKK

STUDIERETNING KLIMA

Masterprogram:	Geofysikk
Studieretning:	Klima
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Klimaet er ei statistisk skildring av korleis vêret varierer over tid og er typisk skildra av middelverdiar (normalar), ekstremverdiar (maksimum og minimum), og langtidsvariasjonar (trendar) av temperatur, nedbør, vind, skydekke og så vidare. Det globale klimasystemet omfattar dei fem komponentane atmosfære, hav, kryosfære (is og snø), landjord, og biosfære (plante- og dyreliv). I klimastudiet ved Geofysisk institutt blir det lagt vekt på dei fysiske prosessane som styrer klimaet, der atmosfæren og havet sine roller samt sjøisen er i fokus. Studiet vil gi deg ei brei innføring i meteorologi, oseanografi og statistikk, og du vil få god kjennskap til klimavariabilitet og moglege klimaendringar, bl.a. på grunn av endra drivhuseffekt, både globalt og regionalt. Dei uteksaminerte kandidatane frå klimastudiet skal ha brei kjennskap til klimasystemet og vere i stand til å ta aktivt del i samfunnsdebatten om klimaendringar.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i meteorologi og oseanografi, fysikk, matematikk, matematikk og statistikk, eller informatikk.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i klima må emna GEOF 110, GEOF 120 og GEOF 130 el. tilsvarande vere gjennomført og bestått i løpet av bachelorstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i geofysikk - klima - omfattar:

- ? eit sjølvstendig vitskapeleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang

på 60 studiepoeng, men det kan også bli gitt oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet aukar da med 30 studiepoeng. emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik: Emna GEOF 310, GEOF 320, GEOF 330 er obligatoriske + 20 studiepoeng vald i samråd med rettleiaren. Emna GEOF 210, GEOF 211, GEOF 212, GEOF 324, GEOF 325, GEOF 333 og GEOF 344 er dei mest aktuelle.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	GEOF310*	oppgåve	oppgåve
2. V	Val	Val	oppgåve
1. H	GEOF320*	GEOF330*	

*kan erstattast av emne ved UNIS

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder@gf.uib.no, tlf. 55 58 26 04

Yrkesveggar

Lektor (dersom ein i tillegg har praktisk-pedagogisk utdanning), fagmeteorolog eller oseanograf innan offentlege og private verksemder bl.a. forskning, oljeindustri, miljøforvaltning.

STUDIERETNING METEOROLOGI

Masterprogram:	Geofysikk
Studieretning:	Meteorologi
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Meteorologi er læra om rørsler og prosessar som føregår i atmosfæren. Vi nyttar dei fysiske lovene formulerte i matematiske likningar for å skildre ulike fenomen. Gode kunnskapar i matematikk og fysikk er derfor ein føresetnad for å studere meteorologi. Ved Universitetet i Bergen kan du ta mastergrad i meteorologi innan følgjande område: Studium av vêrsystem og bruk av numeriske modellar for å varsle utviklinga av vêrsystema, studium av lokale vêr- og klimatilhøve, studium av klima på større skala, og studium av strålingsprosessar i atmosfæren. Målsetjinga er primært å gi kandidatar med mastergrad i meteorologi fagleg kompetanse til å jobbe innan vêrvarsling eller forskning i meteorologi. Slike kandidatar vil også ha kompetanse til ei rekkje andre typar jobbar, for eksempel som lærarar i grunnskolen eller vidaregåande skole.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i meteorologi og oseanografi, bachelor i (anvendt) matematikk, bachelor i fysikk, bachelor i geofysikk eller liknande.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i meteorologi må emna GEOF 110, GEOF 120 og GEOF 130 el. tilsvarande vere gjennomført og bestått i løpet av bachelorstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i meteorologi omfattar:

- ? eit sjølvstendig vits kapeleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men det kan også bli gitt oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet aukar da med 30 studiepoeng.
- ? emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng satt saman slik: emna GEOF 220, GEOF 310, GEOF 320 og GEOF 321 er obligatoriske + 15 studiepoeng som du vel i samråd med rettleiar. Emna GEOF 211, GEOF 212, GEOF 322, GEOF 323, GEOF 324 og GEOF 325 er blant dei mest aktuelle.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	GEOF321	oppgåve	oppgåve
2. V	GEOF220	Val	oppgåve
1. H	GEOF310*	GEOF320*	Val

*kan erstattast av emne ved UNIS

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder@gf.uib.no, tlf. 55 58 26 04

Yrkesveggar

Lektor (dersom du i tillegg har praktisk-pedagogisk utdanning), fagmeteorolog innan offentlege og private verksemder bl.a. forskning, vêrvarsling og miljøforvaltning.

STUDIERETNING FYSISK OSEANOGRAFI

Masterprogram: Geofysikk
Studieretning: Fysisk oseanografi
Grad: Master i naturvitskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Fysisk oseanografi omfattar studiet av havstraumar, havet sine fysiske eigenskapar og termodynamikk, bølger, frontar, virvlar samt energi- og massebalanse. Spesielt er det fokus på kystområde og polare strøk. Studiet gir moglegheiter for datainnsamling til havs med avansert instrumentering, og kombinasjon av slike observasjonar med informasjon frå satellittar og numerisk modellering. Studiet gir eit godt grunnlag for seinare arbeid med operasjonell oseanografi, kystsoneforvaltning, marin økologi og klimastudier i tillegg til vidare forskning innan fysiske prosessar i havet, og undervisning.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i meteorologi og oseanografi, fysikk, matematikk, informatikk eller tilsvarande.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i fysisk oseanografi må emna GEOF 110, GEOF 120 og GEOF 130 el. tilsvarande vere gjennomført og bestått i løpet av bachelorstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i fysisk oseanografi omfattar:

- ? eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men det kan også bli gitt

oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet aukar da med 30 studiepoeng. ? emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik: Emna GEOF 310, GEOF 330 og GEOF 331 er obligatoriske + 30 studiepoeng som du vel i samråd med rettleiaren. Emna GEOF 210, GEOF 211, GEOF 230, GEOF 332 og GEOF 335 er blant dei mest aktuelle samt AGF-311 ved UNIS.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	Val	Val	oppgåve
1. H	GEOF310*	GEOF330*	GEOF331*

*kan erstattast av emne ved UNIS

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder@gf.uib.no, tlf. 55 58 26 04

Yrkes vegar

Lektor (dersom du i tillegg har praktisk-pedagogisk utdanning), fagoseanograf innan offentlege og private verksemder bl.a. forskning, oljeindustri, miljøforvaltning.

STUDIERETNING KJEMISK OSEANOGRAFI

Masterprogram:	Geofysikk
Studieretning:	Kjemisk oseanografi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

I kjemisk oseanografi lærer du om kjemiske stoff i havet og kva rolle dei spelar for havet som eit drivhusgassregulerande medium. Fagretninga tek føre seg karbonkrinslaupet si rolle som pådrivar til fysiske endringar og endringar i dei fysiske vilkåra som havsirkulasjon, blanding og transport. Dette er viktig for å forstå dagens pådriv i klima og dei endringane som ein forventar framover i tid. Faget tek også føre seg kjemiske sporstoff som ein brukar for å oppnå betre kunnskap om klimasensitivitet, blandingsprosessar (is opykna og diapykna blanding), sirkulasjon og opphaldstid i havet (termohalin sirkulasjon). Det er stor uvissheit knytt til overføringshastigheit av klimagassar mellom luft og hav, og grenseflatedynamikk blir studert med tanke på å forbetre kunnskapen på dette feltet. Det er sterke koplingar mellom karbonkretsløp og økosystem, og eit viktig tema er å vurdere konsekvensar av endringar i desse systema.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i meteorologi og oseanografi, kjemi, fysikk, matematikk, biologi eller tilsvarende.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i kjemisk oseanografi må emna MNF 140, GEOF 110, GEOF 120 og GEOF 130 vere gjennomført og bestått i løpet av

bachelorstudiet, BIO 202 i løpet av bachelor- eller masterstudiet og MAR 318 i løpet av masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergraden i kjemisk oseanografi omfattar:

- ? eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men det kan også bli gitt oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet aukar da med 30 studiepoeng.
- ? emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
Emna GEOF 230, GEOF 335, GEOF 336 og MAR 318 er obligatoriske + 20 studiepoeng som du vel i samråd med rettleiar. Emna GEOF 310 og GEOF 212 er blant dei mest aktuelle.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	GEOF336	Val	oppgåve
1. H	GEOF230	GEOF335	MAR318

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder@gf.uib.no, tlf. 55 58 26 04

Yrkesveggar

Lektor (dersom du i tillegg har praktisk-pedagogisk utdanning), oljeindustri, forskning, miljøforvaltning.

MASTERPROGRAM I FYSIKK

STUDIERETNING HYDROAKUSTIKK

Masterprogram:	Fysikk
Studieretning:	Hydroakustikk
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Akustikk er læra om lyd - både høyrleg og ikkje høyrleg. Faget har mange spesialitetar og bruksområde og inngår som ein del av ei rekkje andre fagdisiplinar, som f.eks. musikk, vibrasjon- og støyførebygging, arkitektur, medisin, psykologi, seismologi, elektronikk, materialprøvning, olje- og reservoarteknologi, fiskeri og fiskeressursovervaking, miljø og klimaovervaking. Ved

Hydroakustikkgruppen i Bergen er interessa særleg retta mot bruk av ultralyd i teknologi, havforskning og oseanografi, forutan grunnforskning. Sistnemnde område omfattar "ikkje-lineær akustikk", som er fenomen som opptre i svært intens lyd;

sjokkdanning, akustiske straumar og kavitasjon, og studium av vibrasjonar i piezoelektriske materiale.

Hovudoppgåver i akustikk omfattar som oftast både teori, eksperiment og numerisk simulering og blir til ein viss grad utført i samarbeid med verksemdar og institusjonar som Havforskningsinstituttet, Simrad, Christian Michelsen Research AS og Nansensenteret.

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad i fysikk eller tilsvarende utdanning. Du med bachelorgrad i andre realfagsdisiplinar eller ingeniørfag kan bli vurderte dersom fysikkbakgrunnen din kvalifiserer for mastergraden.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i hydroakustikk omfattar:

- ? eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng.
- ? emne og eventuelt spesialpensum på til saman 60 studiepoeng valt i samråd med rettleiaren. PHYS 271 og PHYS 272 bør inngå i bachelor- eller mastergraden.

Tilrådd studieplan

10. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
9. H	pensum	oppgåve	oppgåve
8. V	pensum	pensum	oppgåve
7. H	PHYS272	pensum	pensum

6. V	PHYS271	val	val
5. H	PHYS117	PHYS115/116	val

Tilrådde valemne i bachelorgraden

PHYS 271, INF 100.

Kontaktinformasjon

E-post: Studieveileder@ift.uib.no

Yrkesveggar

Forskning og utvikling, undervisning, industri, privat og offentleg forvaltning.

STUDIERETNING INDUSTRIELL INSTRUMENTERING

Masterprogram: Fysikk
Studieretning: Industriell instrumentering
Grad: Master i naturvitenskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Instrumentering er ein viktig del av kvardagen vår. Grensene for kva som kan målast blir stadig strekte ved å utnytte ulike kjemiske og fysiske eigenskapar hos materiale til utvikling av sensorar og instrument til ei rekkje bruksområde. Spesialisering i instrumentering legg stor vekt på måleteknologi. Dette krev innsikt i prosessen som skal målast, men det er spesielt viktig med god kunnskap om fysikken bak dei ulike måleprinsippa. Nye metodar og materiale gjer det mogleg å utvikle sensorar der ein kan trekkje meir informasjon ut frå ei enkelt måling. Det blir fokusert på elektromagnetiske og nukleære måleprinsipp, samt industriell tomografi, og da spesielt brukt på fleirfasesystem. Arbeidsmetodane, som er ein viktig del av utdanninga, spenner frå teori og modellering til eksperiment og utvikling av prototypar. Dette blir gjerne utført i nært samarbeid med industri og andre institutt som Christian Michelsen Research AS, ofte i form av eksterne master- og PhD-prosjekt.

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad i fysikk, ingeniørfag (linje elektro/automasjon) eller tilsvarende utdanning. Det er også mogleg å ta spesialisering i instrumentering i program for prosesssteknologi.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i fysikk/industriell instrumentering omfattar eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng og emne

eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng samansett slik:

- ? Emna PHYS 225, PHYS 326 (eventuelt PHYS 327), PHYS 328.
- ? 30 studiepoeng blant emna PHYS 220, PHYS 221, PHYS 325, eller spesialpensum valt i samråd med rettleiaren.

Tilrådd studieplan

10. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
9. H	pensum	oppgåve	oppgåve
8. V	PHYS328	pensum	oppgåve
7. H	PHYS326	PHYS221	PHYS325

6. V	PHYS220	PHYS225	val
5. H	PHYS117	PHYS116	val

Tilrådde valemne i bachelorgraden

INF 100 eller tilsvarende er tilrådd i bachelorgraden. IKT og bruk av datamaskin spelar ei stadig større rolle i instrumentering, og generell kunnskap om dette er gunstig.

Kontaktinformasjon

E-post: Studieveileder@ift.uib.no

Yrkesveggar

Instrumentering er tverrfagleg og blir brukt i et breitt spekter av disiplinær frå prosessindustri som olje- og gassindustri, til akvakultur, miljø, medisin og forskning i ulike felt. Ofte blir studentane tilbode jobb allereie før dei er ferdige med studia.

STUDIERETNING KJERNEFYSIKK

Masterprogram: Fysikk
Studieretning: Kjernefysikk
Grad: Master i naturvitenskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Kvarkar er dei fundamentale partiklane som byggjer opp materie, og den sterke krafta verkar mellom dei. Teorien som skildrar den sterke vekselverknaden kallar ein QCD (Quantum Chromo Dynamics). Kjernermaterie er berre ei form av QCD-materie, men fleire ulike fasar av QCD-materie kan, i følge QCD, eksistere. Når tunge atomkjernar kolliderer med hastigheit opp mot lyshastigheita blir tettleiken av kjernermaterie så høg at protona og nøytrona "smeltar". Ein antek at ein slik tilstand av materie under slike ekstreme trykk- og temperaturforhold svarar til ein ny QCD-fase. Denne fasen omfattar eit plasma av frie kvarkar og gluon, "Quark Gluon Plasma" (QGP), som liknar forholda i universet kort tid - nokre mikrosekund - etter "Big Bang". Kjernefysikkgruppa er med på eksperimentar ved CERNs LHC-akselerator og ved RHIC-akseleratoren i Brookhaven, USA, for å studere QGP. Vi har engasjert oss for å få bygd eit fotonspektrometer og gassdetektorar for ladde partiklar. Vi utviklar både lågstøysanalog og høghastigheitsdigital elektronikk for desse detektorane (i samarbeid med Mikroelektronikkgruppa) og sanntids-program for å utlese elektronikk, og vi analyserer målingane.

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad i fysikk eller tilsvarende utdanning. Du med bachelorgrad i andre realfagsdisiplinar eller ingeniørfag kan bli vurderte dersom fysikkbakgrunnen din kvalifiserer for mastergraden.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i kjernefysikk omfattar:
? o eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng.
? o emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng valt i samråd med rettleiaren. PHYS 201, PHYS 241 og PHYS 232 bør inngå i bachelor- eller mastergraden.

Tilrådd studieplan

10. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
9. H	pensum	oppgåve	oppgåve
8. V	pensum	pensum	oppgåve
7. H	PHYS232	pensum	pensum

6. V	PHYS201	PHYS241	val
5. H	PHYS117	PHYS115	val

Tilrådde valemne i bachelorgraden

PHYS 201, PHYS 241, og eitt eller fleire av emna PHYS 231, PHYS 291, INF 100.

Kontaktinformasjon

E-post: Studieveileder@ift.uib.no

Yrkesveggar

Forsking og utvikling, undervisning, IT, industri, medisinsk teknologi.

STUDIERETNING MIKROELEKTRONIKK

Masterprogram:	Fysikk
Studieretning:	Mikroelektronikk
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Mikroelektronikk er ein viktig føresetnad for teknologiutviklinga i samfunnet vårt, der produkt som mobiltelefon og stadig kraftigare PC-ar er blitt ein del av dagleglivet vårt. Den fundamentale byggjesteinen i mikroelektronikken er transistoren. Til å byrje med (ca. 1970) var gjerne ein transistor nokre tiendels millimeter i utstrekning eller større. Etter kvart byrja ein å kople dei saman i elektroniske krinsar på ei silisiumskive, og "chipen" var eit faktum. I dag er det aktive området på ein transistor ca. 0,1 x 0,1 mikrometer, og ein har høve til å integrere millionar av transistorar på ei brikke.

Mikroelektronikk er av avgjerande verdi for forskning og utvikling innan eksperimentell fysikk og teknologi. Ved Fysisk institutt er arbeidet med mikroelektronikk knytt til design, simulering, layout, programmering, produksjon og testing av analoge og digitale, integrerte krinsar. Integrasjon med detektorar og sensorar er også eit sentralt felt.

Mikroelektronikkgruppa arbeider tett saman med gruppene; industriell instrumentering, romfysikk og kjerne- og partikkelfysikk. Fellesinteressene er innan utvikling av hurtig, kompakt, låg-effekt og strålingsherdig elektronikk for satellittinstrumentering, og innan utvikling av fleirkanalselektronikk for industriell instrumentering og høgenergifysikk.

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad i fysikk eller tils varande utdanning. Du med bachelorgrad i andre realfagsdisiplinar eller ingeniørfag kan bli vurderte dersom fysikkbakgrunnen din kvalifiserer for mastergraden.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i fysikk - mikroelektronikk, omfattar:

- ? eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng.
- ? emne og spesialpensum på til saman 60 studiepoeng, valt i samråd med rettleiaren.

Tilrådd studieplan

10. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
9. H	PHYS322	oppgåve	oppgåve
8. V	PHYS321	pensum	oppgåve
7. H	PHYS222	PHYS223	pensum

6. V	PHYS220	PHYS225	val
5. H	PHYS117	PHYS116	PHYS221/ INF100

Kontaktinformasjon

E-post: Studieveileder@ift.uib.no

Yrkesveggar

Forskning og utvikling, undervisning, IT og industri.

STUDIERETNING MILJØ- OG KVANTEOPTIKK

Masterprogram: Fysikk
Studieretning: Miljø- og kvanteoptikk
Grad: Master i naturvitenskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Studieretninga kombinerer fundamentale optiske prosessar på atom- og molekylnivå med bruk innan fjernmåling og miljøovervaking, samt optiske grunnforskningsstudium. Innan mikrofysikk kan ein studere fundamentale atomære og kvanteoptiske fenomen der vekselverknaden mellom lys og materie er hovudtema. I dei fleste høve nyttar ein vekselverknaden mellom lys og materie til å bestemme eigenskapar av gassar eller væsker, ofte for biologiske system med eksistens av organismar.

Masterprogrammet i miljøoptikk og kvanteoptikk byggjer på forskning som strekkjer seg frå atomære kollisjonar og resulterande lysfenomen, til studium med relevans for marinbiologi og miljøfysikk. Fellesnemnaren på den teoretiske sida er metodar innan spreiringsteori for lys og partiklar. Dei eksperimentelle metodane som blir brukt lokalt i Bergen, er baserte på måling av lysspreiing og strålingstransport i ulike media. I tillegg kjem fleire teknikkar som blir nytta ved større eksperimentelle anlegg hos forskingspartnarar i utlandet.

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad i fysikk eller tilsvarande utdanning. Du med bachelorgrad i andre realfagsdisiplinar eller ingeniørfag kan bli vurderte dersom fysikkbakgrunnen din kvalifiserer for mastergraden.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i fysikk-, miljø- og kvanteoptikk omfattar:

- ? eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng.
- ? emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o 40 studiepoeng valt blant emna PHYS 261, PHYS 263, PHYS 264, PHYS 208, PHYS 205, PHYS 361, PHYS 362, PHYS 363, PHYS 365
 - o 20 studiepoeng valt i samråd med rettleiaren

Tilrådd studieplan

10. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
9. H	val	oppgåve	oppgåve
8. V	PHYS264	val	oppgåve
7. H	PHYS261	PHYS263	val

6. V	PHYS201	val	val
5. H	PHYS117	PHYS115	val

Tilrådde valemne i bachelorgraden

Valemne i matematikk, og/eller PHYS 291 er tilrådd i bachelorgraden.

Kontaktinformasjon

E-post: Studieveileder@ift.uib.no

Yrkesveggar

Forskning og utvikling i fundamentale kvanteprosessar og optikk, optisk måleteknikk, miljøfysikk, datamodellering, dataanalyse.

STUDIERETNING PARTIKKELFYSIKK

Masterprogram: Fysikk
Studieretning: Partikkelfysikk
Grad: Master i naturvitenskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Forskningsaktiviteten spenner over eit vidt felt av aktivitetar innan partikkelfysikk. Vi arbeider nært saman med CERN og andre utanlandske senter for partikkelfysikk, der vi deltar både med utvikling og installasjon av apparatur for framtidige eksperiment, så vel som med studiar av data frå pågåande og avslutta eksperiment.

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad i fysikk eller tilsvarende utdanning. Du med bachelorgrad i andre realfagsdisiplinar eller ingeniørfag kan bli vurderte dersom fysikkbakgrunnen din kvalifiserer for mastergraden.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i fysikk-, artikkelfysikk omfattar:

- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng.
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o Emna PHYS 232 og PHYS 241 bør inngå. For teori og dataanalyse: PHYS 203, PHYS 341, PHYS 342 og PHYS 343 er tilrådd.
 - o For instrumentering: PHYS 220, PHYS 221 og PHYS 225 er tilrådd.
 - o 10 studiepoeng etter eige val.

Tilrådd studieplan

10. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
9. H	PHYS343/ val	oppgåve	oppgåve
8. V	PHYS342/ PHYS225	PHYS220/ val	oppgåve
7. H	PHYS232	PHYS303/ PHYS221	val

6. V	PHYS201/ PHYS220	PHYS241	val
5. H	PHYS117	PHYS115/ PHYS116	val

Kontaktinformasjon

E-post: Studieveileder@ift.uib.no

Yrkesvegar

Forskningsinstitusjonar, universitet og høgskolar, elektronikk- og instrumenteringsverksemdar, skoleverk. Mange har også fått arbeid i informatikksektoren.

STUDIERETNING ROMFYSIKK

Masterprogram: Fysikk
Studieretning: Romfysikk
Grad: Master i naturvitenskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Energi i form av elektromagnetisk stråling og ladde partiklar strøymer kontinuerleg ut frå den næraste stjerna vår, sola. Denne energistraumen påverkar miljøet på og rundt kloden vår. Det berømte nordlyset skuldast vekselverknaden mellom det jordmagnetiske feltet, atmosfæren og ladde partiklar frå sola. Romfysikk handlar nettopp om det å forstå dei fysiske prosessane som finn stad i det nære verdsrommet mellom sola og jorda. I slike samanhengar nyttar ein målingar av fysiske parameter frå instrument ståande på bakken, om bord på satellittar eller på rakettar. Nokre av dei mange ubesvarte spørsmåla innan romforskning:

- Kva for mekanismar styrer energitransporten frå sola til jorda?
- Korleis kan dei ladde partiklane trengje seg inn i det magnetiske hylsteret som jorda er omgitt av?
- Korleis akselererer partiklar i det jordmagnetiske systemet?
- Korleis blir atmosfæren si samansetjing av energitransport frå sola påverka?
- Kva for elektriske straumssystem gjer seg gjeldande i det jordmagnetiske systemet?
- Korleis påverkar romvêret vår teknologiske kvardag?

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad i fysikk eller tilsvarende utdanning. Du med bachelorgrad i andre realfagsdisiplinar eller

ingeniørfag kan bli vurderte dersom fysikkbakgrunnen din kv alifiserer for mastergraden.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i fysikk- romfysikk omfattar:

- ? eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng.
- ? emne og eventuelt spesialpensum på til saman 60 studiepoeng valt i samråd med rettleiar. PHYS 251 og PHYS 252 bør inngå i bachelor- eller mastergraden. Andre emne som inngår i mastergraden blir valt i samråd med rettleiaren ettersom den optimale fagsamansetjinga vil vere avhengig av forskingsoppgåva.

Tilrådd studieplan

10. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
9. H	pensum	oppgåve	oppgåve
8. V	pensum	pensum	oppgåve
7. H	PHYS252	pensum	pensum

6. V	PHYS251	val	val
5. H	PHYS117	PHYS115/116	val

Kontaktinformasjon

E-post: Studieveileder@ift.uib.no

Yrkesveggar

Forskning og utvikling, undervisning, industri, privat og offentleg forvaltning.

STUDIERETNING TEORETISK FYSIKK OG MODELLERING

Masterprogram:	Fysikk
Studieretning:	Teoretisk fysikk og modellering
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Masterprogrammet i teoretisk fysikk omfattar danning av teori og teoretisk modellering av strukturar, reaksjonar og prosessar innanfor eit breitt spekter av fenomen. Desse fell innanfor partikkelfysikk, kjernefysikk og atomfysikk, samt enkelte aspekt ved faste stoff sin fysikk, hydrodynamikk, energifysikk og generelle dynamiske system. Innanfor den karakteristiske skalaen for det fysiske fenomenet eller den konkrete prosessen utviklar ein matematiske modellar som i nokre tilfelle har analytiske løysingar, men i dei fleste tilfelle krev ein numeriske utrekningar eller annan simulering. I moderne akseleratorlaboratorium prøver ein å etterlikne trekk ved hendingar i det tidlege universet og vidareskaping av grunnstoffa, ein prosess som framleis pågår i stjernene gjennom voldsam utvikling. Grensene for kjernestoffet sin eksistens blir kartlagde. Bergen deltar eksperimentelt og teoretisk både ved ekstremt høge temperaturar og tettleikar (kvar- g -gluon plasmadanning) og ekstremt låge temperaturar (halo-fysikk). Innan atomfysikk arbeider ein med modellering av oppførsel av atom under ytre påverknad, f.eks. ekstremt korte og intense laserpulsar. Vidare studerer ein samlingar av atom og molekyl og deira dynamikk og struktur og moglegheit for å utnytte kvantemekanikken til informasjonslagring og bearbeiding.

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad i fysikk eller tilsvarende utdanning. Du med bachelorgrad i andre realfagsdisiplinar eller ingeniørfag kan bli vurderte dersom fysikkbakgrunnen kvalifiserer for mastergraden.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i teoretisk fysikk og modellering omfattar:

- ? eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng.
- ? emne og eventuelt spesialpensum på til saman 60 studiepoeng valt i samråd med rettleiaren. PHYS 201, PHYS 202 og PHYS 206 bør inngå i bachelor- eller mastergraden.

Tilrådd studieplan

10. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
9. H	pensum	oppgåve	oppgåve
8. V	pensum	pensum	oppgåve
7. H	PHYS206	pensum	pensum

6. V	PHYS201	val	val
5. H	PHYS 117	PHYS115	val

Kontaktinformasjon

Studieveileder@ift.uib.no

Yrkesveggar

Forsking og utvikling, undervisning, datamodellering og -analyse, industri, privat og offentleg forvaltning.

MASTERPROGRAM I PETROLEUMSTEKNOLOGI

STUDIERETNING RESERVOARGEOLOGI

Masterprogram:	Petroleumsteknologi
Studieretning:	Reservoargeologi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Studiet kombinerer de klassiske realfagene fysikk, matematikk og kjemi med geologi for å gi et solid faglig fundament for å kunne arbeide med problemer man møter i forbindelse med utvinning av olje og gass. Studiet er særlig rettet mot reservoarbeskrivelse og modellering inklusiv studier av flerfasestrømning i porøse medier. Målsetningen med studiet er å utnytte forskning og ekspertise både fra universitetets fagmiljøer og eksterne forskningsmiljøer til å utdanne kandidater med teknologisk kompetanse som er velegnet for arbeid i oljeindustrien. Mastergraden i petroleumsteknologi legger også grunnlag for videre studier (dr.grad).

Opptaksgrunnlag

Bachelor i petroleumsteknologi, bachelor i geologi eller tilsvarende utdanning. Studenter med bachelor i andre realfagsdisipliner kan vurderes dersom deres faglige bakgrunn i geologi betraktes som tilfredsstillende for masteroppgaven.

Andre krav

For å bli opptatt til mastergradsprogrammet i petroleumsteknologi/studieretning reservoargeologi må følgende emner være gjennomført eller bestått i løpet av bachelorstudiet (eller tilsvarende kunnskaper må kunne dokumenteres):

- GEOL104 Innføring i strukturgeologi og tektonikk
- GEOL107 Innføring i sedimentologi

I tillegg må følgende emner være gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet:

- PTEK211 Grunnleggende reservoar fysikk
- PTEK212 Reservoarteknikk I
- PTEK213 Reservoarteknikk II

- PTEK214 Eksperimentell metoder i reservoar fysikk
- GEOL260 Petroleumsgnologi

Oppbygging av studiet

Mastergraden i petroleumsteknologi består av et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave) på 60 studiepoeng og emner eller spesialpensum tilsammen 60 studiepoeng sammensatt slik:

- ? Emnene ovenfor som ikke ble inkludert i bachelorgraden
- ? GEOL360 Sekvensstratigrafi
- ? GEOL364 Videregående petroleumsgnologi I
- ? GEOL365 Geologisk tolkning av geofysiske data
- ? GEOL366 Anvendt reservoarmodellering
- ? GEOL367 Reservoargeologi og -teknologi
- ? Andre emner valgt i samråd med veileder slik at summen totalt blir 60 stp.

Anbefalt studieplan

4. V	Oppgave	Oppgave	Oppgave	
3. H	Valg	Oppgave	Oppgave	
2. V	Valg	GEOL366	GEOL367	Valg
1. H	GEOL360	GEOL364	GEOL365	Valg

Anbefalte emner i bachelorgraden

Andre emner i geologi, kjemi, fysikk eller matematikk.

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder.ppt@ift.uib.no, tlf. 55 58 28 64

Yrkesmuligheter

Reservoaringeniør/forsker i oljeselskap eller serviceselskap, statlige styrings- og kontrollorganer, universitet eller forskningsinstitutt.

STUDIERETNING RESERVOARFYSIKK

Masterprogram:	Petroleumsteknologi
Studieretning:	Reservoarfysikk
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Studiet kombinerer de klassiske realfagene fysikk, matematikk og kjemi med geologi og gir et solid faglig fundament for å kunne arbeide med problemer som man møter i forbindelse med utvinning av olje og gass. Studiet er særlig rettet mot reservoarbeskrivelse og modellering inklusiv studier av flerfasestrømning i porøse medier. Målsetningen med studiet er å utnytte forskning og ekspertise både fra universitetets fagmiljøer og eksterne forskningsmiljøer til å utdanne kandidater med teknologisk kompetanse som er velegnet for arbeid i oljeindustrien. Mastergraden i petroleumsteknologi legger også grunnlag for videre studier (dr.grad).

Opptaksgrunnlag

Bachelor i petroleumsteknologi, bachelor i fysikk eller tilsvarende utdanning. Studenter med bachelor i andre realfagsdisipliner kan vurderes dersom deres faglige bakgrunn betraktes som tilfredsstillende for masteroppgaven. For å bli tatt opp til masterprogrammet i petroleumsteknologi må emnene PTEK211, PTEK212/213 og GEOL260 (til sammen 30 stp) eller tilsvarende være bestått, eller tilsvarende kunnskaper dokumenteres.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i petroleumsteknologi /studieretning reservoarphysikk må følgende emner være gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet:

- PTEK212 Reservoarteknikk I
- PTEK213 Reservoarteknikk II
- PTEK214 Eksperimentell metoder i reservoarphysikk

Oppbygging av studiet

Mastergraden i petroleumsteknologi /studieretning reservoarphysikk består av et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave) på 60 studiepoeng og emner eller spesialpensum på tilsammen 60 studiepoeng sammensatt slik:

- ? Emnene ovenfor som ikke ble inkludert i bachelorgraden
- ? PTEK311 Sanntids reservoar- og produksjonsstyring
- ? Andre emner i fysikk, matematikk, kjemi eller geologi valgt i samråd med veileder, slik at summen totalt blir 60 stp.

Anbefalt studieplan

4. V	Oppgave	Oppgave	Oppgave
3. H	Valg	Oppgave	Oppgave
2. V	PTEK311	Valg	Oppgave
1. H	Valg	Valg	Valg

Anbefalte valgemner

MAT254 Strømmer i porøse medier, MAT354 Reservoarsimulering

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder.ppt@ift.uib.no, tlf. 55 58 28 64

Yrkesmuligheter

Reservoaringeniør/forsker i oljeselskap eller serviceselskap, statlige styrings- og kontrollorganer, universitet eller forskningsinstitutt.

STUDIERETNING RESERVOARKJEMI

Masterprogram:	Petroleumsteknologi
Studieretning:	Reservoarkjemi
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Studiet kombinerer de klassiske realfagene kjemi, fysikk, og matematikk med geologi for å gi et solid faglig fundament for å kunne arbeide med problemer man møter i forbindelse med utvinning av olje og gass. Studiet er særlig rettet mot mekanismer for utvinning av olje og studier av flerfasestrømning i porøse medier. Målsetningen med studiet er å utnytte forskning og ekspertise både fra universitetets fagmiljøer og eksterne forskningsmiljøer til å utdanne kandidater med teknologisk kompetanse som er velegnet for arbeid i oljeindustrien. Mastergraden i petroleumsteknologi legger også grunnlag for videre studier (dr.grad).

Opptaksgrunnlag

Bachelor i petroleumsteknologi, bachelor i kjemi eller tilsvarende utdanning. Du med bachelor i andre realfagsdisipliner kan bli vurdert dersom den faglige bakgrunnen din blir regnet som tilfredsstillende for masteroppgaven. For å bli tatt opp til masterprogrammet i petroleumsteknologi må en e PTEK211, PTEK212/213 og GEOL260 (til sammen 30 stp) eller tilsvarende være bestått, eller tilsvarende kunnskaper dokumenteres.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i petroleumsteknologi /studieretning reservoarkjemi må følgende emner være gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet:

- PTEK211 Grunnleggende reservoar fysikk
- PTEK212 Reservoarteknikk I
- PTEK213 Reservoarteknikk II

- PTEK214 Eksperimentell metoder i reservoar fysikk
- GEOL260 Petroleumsgeologi
- MAT354 Reservoarsimulering

Oppbygging av studiet

Mastergraden i petroleumsteknologi /studieretning reservoarkjemi består av et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave) på 60 studiepoeng og emner eller spesialpensum på tilsammen 60 studiepoeng sammensatt slik:

- ? Emnene ovenfor som ikke ble inkludert i bachelorgraden
- ? KJEM 214 Overflate- og kolloidkjemi
- ? KJEM319 Eksp. teknikker i fysikalsk kjemi
- ? Andre emner i kjemi, fysikk, matematikk eller geologi valgt i samråd med veileder, slik at summen totalt blir 60 stp.

Anbefalt studieplan

4. V	Oppg a ve	Oppg a ve	Oppg a ve
3. H	Valg	Oppg a ve	Oppg a ve
2. V	KJEM319	Valg	Oppg a ve
1. H	KJEM214	Valg	Valg

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder.ppt@ift.uib.no, tlf. 55 58 28 64

Yrkesmuligheter

Reservoaringeniør/Produksjonsingeniør/forsker i oljeselskap eller service selskap, statlige styrings- og kontrollorganer, universitet eller forskningsinstitutt.

STUDIERETNING RESERVOARMEKANIKK

Masterprogram:	Petroleumsteknologi
Studieretning:	Reservoarmekanikk
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak høst, suppleringsopptak vår.

Mål og innhold

Studiet kombinerer de klassiske realfagene kjemi, fysikk, og matematikk med geologi for å gi et solid faglig fundament for å kunne arbeide med problemer man møter i forbindelse med utvinning av olje og gass. Studiet er særlig rettet mot mekanismer for utvinning av olje og studier av flerfasestrømning i porøse medier. Målsetningen med studiet er å utnytte forskning og ekspertise både fra universitetets fagmiljøer og eksterne forskningsmiljøer til å utdanne kandidater med teknologisk kompetanse som er velegnet for arbeid i oljeindustrien. Mastergraden i petroleumsteknologi legger også grunnlag for videre studier (dr.grad).

Opptaksgrunnlag

Bachelor i petroleumsteknologi, bachelor i matematikk, matematikk og statistikk eller tilsvarende utdanning. Studenter med bachelor i andre realfagsdisipliner kan vurderes dersom deres matematikkbakgrunn betraktes som tilfredsstillende for masteroppgaven. For å bli tatt opp til masterprogrammet i petroleumsteknologi må emnene PTEK211, PTEK212/213 og GEOL260 (til sammen 30 sp) eller tilsvarende være bestått, eller tilsvarende kunnskaper dokumenteres.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i petroleumsteknologi /studieretning reservoarmekanikk må følgende emner være gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet:

- PTEK212 Reservoarteknikk I eller PTEK213 Reservoarteknikk II (det emnet som ikke inngikk i bachelorgraden)
- PTEK214 Eksperimentelle metoder i reservoar fysikk

- MAT254 Strømmer i porøse medier

Oppbygging av studiet

Mastergraden i petroleumsteknologi/studieretning reservoarmekanikk består av et selvstendig vitenskapelig arbeid (masteroppgave) på 60 studiepoeng og emner eller spesialpensum på tilsammen 60 studiepoeng sammensatt slik:

- ? Emnene ovenfor som ikke ble inkludert i bachelorgraden.
- ? MAT354 Reservoarsimulering
- ? Ett av emnene MAT234 Partielle differensialligninger eller MAT252 Kontinuumsmekanikk.
- ? Andre emner i matematikk, fysikk, kjemi, geologi valgt i samråd med veileder, slik at summen totalt blir 60 stp.

Anbefalt studieplan

4. V	Oppg ave	Oppg ave	Oppg ave
3. H	Valg	Oppg ave	Oppg ave
2. V	Valg	Valg	Oppg ave
1. H	MAT354	Valg	Valg

Anbefalte emner i bachelorgraden

Videregående emner i matematikk eller beregningsvitenskap.

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder.ppt@ift.uib.no, tlf. 55 58 28 64

Yrkesmuligheter

Reservoaringeniør/forsker i oljeselskap eller serviceselskap, statlige styrings- og kontrollorganer, forvaltning, skole, universitet eller forskningsinstitutt.

MASTERPROGRAM I PROSESSTEKNOLOGI

STUDIERETNING INSTRUMENTERING

Masterprogram:	Prosessteknologi
Studieretning:	Instrumentering
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovudopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Prosessindustrien krev stadig betre informasjon for å gjere prosessane meir effektive, lønsame og sikre. Samtidig skal det ofte opererast i tøffe miljø som innan olje og gass kan vere på havbotn eller nede i borehola. Spesialisering i instrumentering legg stor vekt på måleteknologi. Dette krev innsikt i prosessen som skal målast, men det er spesielt viktig med god kunnskap om fysikken bak dei ulike måleprinsippa. Nye metodar og materiale gjer det mogleg å utvikle sensorar kor ein kan trekkje ut meir informasjon frå ei enkelt måling. Det blir fokusert på elektromagnetiske og nukleære måleprinsipp, samt industriell tomografi, og da spesielt brukt på fleirfasesystem. Arbeidsmetodane, som er ein viktig del av utdanninga, spenner frå teori og modellering til eksperiment og utvikling av prototypar. Dette blir gjerne utført i tett samarbeid med industrien og andre institutt som Christian Michelsen Research AS, ofte i form av eksterne master- og PhD-prosjekt.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i prosesssteknologi, fysikk eller ingeniørfag (linje elektro eller automasjon), eller tilsvarande. Det er også mogeleg å ta spesialisering i industriell instrumentering i masterprogrammet i fysikk.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i prosesssteknologi / Instrumentering må emna PTEK202, PTEK203, PHYS220, PHYS221 eller tilsvarande vera gjennomført og bestått i løpet av bachelor- og masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i instrumentering omfattar eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60

studiepoeng og emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett sama n slik:

- ? Emna PHYS225, PHYS226, PTEK328.
- ? 30 studiepoeng blant emna PTEK231, PHYS325 eller emne/spesialpensum valt i samråd med rettleiar.

Tilrådd studieplan

10. V	Oppg åve	Oppg åve	Oppg åve
9. H	Val	Oppg åve	Oppg åve
8. V	PHYS225	Val	Oppg åve
7. H	PHYS226	PTEK328	Val

6. H	Val	Val	PTEK203
5. V	INF100	Val	PTEK202
4. H	PHYS112	PHYS114	PHYS113

Tilrådde emne i bachelorgraden

PHYS112, PHYS113, PHYS116, PHYS220, PHYS221 og INF100 eller tilsvarande. IKT og bruk av datamaskin spelar ei stadig større rolle i instrumentering, og generell kunnskap om dette fordelaktig.

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder.ppt@ift.uib.no, tlf. 55 58 28 64

Yrkesveggar

Instrumentering er svært tverrfagleg og kan nyttast i eit breitt spekter av disiplinær frå prosessindustri som olje og gass, til akvakultur, miljø, medisin og forskning i ulike felt. Dei fleste studentane vert tilbudd arbeid allereie før dei er ferdig uteksaminerte.

STUDIERETNING KJEMOMETRI

Masterprogram: Prosessteknologi
Studieretning: Kjemometri
Grad: Master i naturvitenskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovudopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Multivariate metoder for prosessutvikling og prosessstyring er på full fart inn i norsk og utanlandsk industri. On-line- og at-line-analysar av råvarer, mellomprodukt og kvalitet av sluttprodukt med kjemisk instrumentering inngår som eit viktig element i styringssystema i tillegg til "vanlege" prosessvariablar, som for eksempel trykk og temperatur. Minimering av utslepp og energiforbruk er også viktige område for prosesskjemometri. Målet for studiet er å gi deg spisskompetanse i multivariat dataanalyse og modellering saman med ein brei bakgrunn i meir klassiske prosessdisiplinar. Du skal etter fullført studium ha oppnådd operasjonell kompetanse i generell problemløysing innan prosessindustrien.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i prosesssteknologi, kjemi, eller ingeniørfag (kjemi) eller tilsvarande.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i prosesssteknologi / Kjemometri må emna KJEM225, PTEK202 og PTEK203 eller tilsvarande vera gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i prosesssteknologi/kjemometri omfattar eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng og emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:

- ? PTEK 226
- ? 20 studiepoeng valt blant emna KJEM202, KJEM203, KJEM210, PTEK213, PHYS220, PHYS221, PHYS225, BER200, INF260, INF261, INF262, PTEK231
- ? 30 studiepoeng valt i samråd med rettleiar

Tilrådd studieplan

10. V	Oppg åve	Oppg åve	Oppg åve
9. H	Val	Oppg åve	Oppg åve
8. V	Val emneliste	STAT200	Oppg åve
7. H	Val emneliste	Val	Val

6. H	Val	Val	PTEK203
5. V	PTEK226	STAT101	PTEK202
4. H	Val	PHYS114	INF100/val

Tilrådde emne i bachelorgraden

KJEM 130, KJEM202, KJEM203, KJEM 210, KJEM212, KJEM230, INF160

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder.ppt@ift.uib.no, tlf. 55 58 28 64

Yrkesveggar

Kjemometri er svært tverrfagleg, og kandidatane er etterspurde innan prosessindustri. Som eksempel kan vi nemne: olje-, gass-, marin- og farmasøytisk industri.

STUDIERETNING FLEIRFASESYSTEM

Masterprogram: Prosessteknologi
Studieretning: Fleirfasesystem
Grad: Master i naturvitskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovudopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Spesialiseringa i fleirfaseteknologi vil fokusere på transportfenomen i fleirfasesystem, dvs. strøyming og varme- og massetransport i dei. Målet er å gi deg innsikt i dei mikroprosessane som føregår i prosessapparatur som involverer fleire fasar, og kunne bruke denne innsikta i formulering av makromodellar. Kandidatar med ein mastergrad i prosesssteknologi, spesialisering i fleirfasesystem vil vere eigna til å analysere dei komplekse problema som dominerer prosessindustrien i dag. Ettersom avansert programvare overtar dei meir tradisjonelle og rutineprega prosesssteknologiske oppgåvene, fokuserer den industrielle prosesssteknologi i stigande grad på komplekse oppgåver som er retta mot system som inneheld meir enn ein fase og ofte krev innsikt i ulike disiplinar.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i prosesssteknologi, fysikk, kjemi, matematikk, matematikk og statistikk, petroleumsteknologi eller tilsvarende.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i prosesssteknologi / fleirfasesystem må emna PTEK202 og PTEK203 eller tilsvarende vera gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i prosesssteknologi/fleirfasesystem omfattar eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng og emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:

- ? PTEK241
- ? 10 studiepoeng valt blant emna MAT234, MAT235, MAT252, MAT341, STAT200, STAT220, KJEM214, PHYS206, PHYS225 og PTEK255
- ? 30 studiepoeng valt i samråd med rettleiar

Tilrådd studieplan

10. V	Oppg åve	Oppg åve	Oppg åve
9. H	Spesialeemne	Oppg åve	Oppg åve
8. V	Val emneliste	PTEK241	Oppg åve
7. H	Val emneliste	MAT235	Spesialeemne

6. H	INF100/val	Val	PTEK203
5. V	Val	Val	PTEK202
4. H	PHYS112/val	PHYS114	PHYS113/val

Tilrådde emne i bachelorgraden

Gode kunnskapar innanfor mekanikk og fluiddynamikk, transportfenomen, termodynamikk, faselikevekter og statistikk vil vere nyttig.

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder.ppt@ift.uib.no, tlf. 55 58 28 64

Yrkesveggar

Kandidatar med spesialitet i fleirfaseteknologi vil kunne få arbeid i prosessindustrien, spesielt industri som blir dominert av fleirfasesystem, slik som utvinning, behandling og foredling av olje og naturgass, næringsmiddelindustri, farmasøytisk og metallurgisk industri. Også tilsetjing i rådgjevande ingeniørfirma er naturleg.

STUDIERETNING SIKKERHEITSTEKNOLOGI

Masterprogram:	Prosessteknologi
Studieretning:	Sikkerheitsteknologi
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovudopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Prosessindustrien i Noreg (olje/naturgass, kjemisk, metallurgisk m.m.) er eksportretta og har stor innverknad på økonomien til landet vårt. Men både råvarer, mellomprodukt, ferdigprodukt og dei mange ulike prosessane involvert kan representere fare for ulukker, og sikkerheitsarbeidet får derfor høg prioritet. Sentrale oppgåver er førebygging og kontroll av eksplosjonar, brannar, varmeavgjevande kjemiske reaksjonar ("run-away") og utslepp av giftige/korroderande stoff. Forskningsoppgåva blir ofte utført i tett samarbeid med eksterne verksemdar, særleg GexCon AS, Bergen, som er blant dei fremste forskingsmiljøa i verda på områda støv- oljetåke- og gass-eksplosjonar, både eksperimentelt og teoretisk.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i prosesssteknologi, fysikk, kjemi eller ingeniørfag (linjer for tryggleik, prosessar, kjemi) eller tilsvarande.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i prosesssteknologi / sikkerheitsteknologi må emna PTEK202 og PTEK203 eller tilsvarande vera gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i prosess-sikkerheitsteknologi omfattar eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng, og fag eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:

- ? PTEK 250, PTEK 251 og PTEK 252, om dei ikkje er tekne i bachelor studiet.

- ? Andre aktuelle emne inkluderer: PTEK 353, PTEK 354, PTEK 355 og PTEK 356, eventuelt PTEK 231, PTEK 241.
- ? Spesialpensum valt i samråd med rettleiar. (Nokre studentar kan ha gjennomført enkelte av dei nemnde faga eller tilsvarande i bachelorstudiet.)

Tilrådd studieplan

10. V	Oppg åve	Oppg åve	Oppg åve
9. H	Val emneliste	Oppg åve	Oppg åve
8. V	Val emneliste	Val emneliste	Oppg åve
7. H	PTEK252	Val emneliste	Val

6. H	PTEK251	Val	PTEK203
5. V	PTEK250	MNF170	PTEK202
4. H	STAT110	PHYS114	INF100

Tilrådde emne i bachelorgraden

PTEK251, PTEK250, STAT110, MNF170. Elles vil gode kunnskapar innanfor mekanikk, termodynamikk, matematikk, og statistikk være nyttig.

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder.ppt@ift.uib.no, tlf. 55 58 28 64

Yrkesveggar

Prosess- sikkerheitsteknologi er ei slagkraftig utdanning med jobbmoglegheiter i eit breitt spekter av prosessindustri, ikkje minst i olje- og gassindustrien på land og til havs, i ingeniørselskap og innan forskning. Dei fleste studentane får jobb før dei er ferdig uteksaminerte.

STUDIERETNING SEPARASJON

Masterprogram: Prosessteknologi
Studieretning: Separasjon
Grad: Master i naturvitskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovudopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Energiutveksling er det grunnleggjande i alle prosessanlegg. Ei grunnleggjande forståing av korleis desse energiutvekslingane heng saman med masseutveksling og strøyming er ein føresetnad for prosessane, anten det er prosessar som inneber fleire fasar og kjemiske reaksjonar eller endringar i tilstand for ein fase. Det er eit mål at kandidatar frå denne spesialiseringa skal kunne analysere ulike einingsoperasjonar med omsyn til energi- og strøymingsforhold og kunne setje saman prosessar i heilskaplege prosessanlegg for å tilfredstille gitte krav. Som ein del av denne målsetjinga blir det fokusert på estimering av termodynamiske data, fysikalske data og faseovergangar ved hjelp av industrielle metodar og meir fundamentale tilnærmingar som molekylære simuleringar og moderne teoriar frå statistisk mekanikk.

Opptaksgrunnlag

Bachelor i prosesssteknologi, fysikk, kjemiteknikk eller tilsvarande.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i Prosessteknologi / Separasjon må emna PTEK202 og PTEK203 eller tilsvarande vera gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Masterprogrammet i prosesssteknologi/separasjon omfattar eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) på 60 studiepoeng og emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng. Ein viss del av desse kan brukast til å auke breidda og/eller supplere den generelle fagprofilen frå bachelorprogrammet. Ein vesentleg del av

studiepoenga, normalt meir enn halvparten, skal brukast til støtte for forskingsprosjektet og kan vere kurs som byggjer opp under dette. Dette kan vere tilrettelagde kurs eller tilrettelagde sjølvstudium og studium i kollokviégrupper. Den totale samla fagpakken blir avtala i kvart tilfelle i samarbeid med rettleiaren i lys av den aktuelle forskingsoppgåva.

- ? Obligatorisk emne: PTEK 231
- ? Tilrådd emne: PTEK 332
- ? Eksempel på valfrie emne: MAT234, MAT252, KJEM214, PHYS206, PTEK211, PTEK213, KJEM220, KJEM221, INF263.

Tilrådd studieplan

10. V	Oppg åve	Oppg åve	Oppg åve
9. H	Val emneliste	Oppg åve	Oppg åve
8. V	Val emneliste	Val emneliste	Oppg åve
7. H	PTEK332	PTEK231	Val

6. H	Val	Val	PTEK203
5. V	INF100/val	Val	PTEK202
4. H	PHYS112/val	PHYS114	PHYS113/val

Tilrådde emne i bachelorgraden

Termodynamikk, fluidmekanikk, statistisk mekanikk og kvantemekanikk, matematikk.

Kontaktinformasjon

E-post: studieveileder.ppt@ift.uib.no, tlf. 55 58 28 64

Yrkesveggar

Generell prosessindustri, engineeringselskap, rådgjevande ingeniørar samt innan forsking og utvikling.

MASTERPROGRAM I MATEMATIKK

STUDIERETNING ANVENDT MATEMATIKK – ANVENDT ANALYSE

Masterprogram:	Matematikk
Studieretning:	Anvendt matematikk – anvendt analyse
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Målet med masterprogrammet er å:

- ? Gi ei opplæring i matematisk modellering av prosessar henta frå naturvitenskap, industri, ressursforvaltning og andre område.
- ? Gi ei opplæring i metodar for analyse og kvantitativ løysing av slike modellar. Metodar i utreknings/anvendt analyse kan vere henta frå matematikk, numerisk matematikk og informatikk.
- ? Gi ei basisopplæring i vurdering av modell og utrekningsverktøy.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimumskrav av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, MAT131, MAT212 + 10 studiepoeng frå relevante kurs som MAT213, MAT231, MAT252, INF160. Ein krev eit minimum av kunnskapar i informatikk som svarar til INF100. Dette kan eksempelvis vere bachelorgrad i matematikk, matematikk og statistikk, informatikk, petroleumsteknologi, fysikk, geofysikk eller bachelorgrad i informatikk, matematikk og økonomi. Ut over dette kan du også bli teken opp på grunnlag av ei individuell vurdering. Tilrådde forkunnskapar er MAT213, MAT231, MAT251, MAT252, INF100, INF160.

Andre krav

For å oppnå ein mastergrad under anvend matematikk må emnet MAT252 eller tilsvarende basisfag i eit relevant bruksområde vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

- Ein mastergrad innan anvendt matematikk omfattar
- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men ein kan også gi oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.
 - ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o Eitt av emna MAT232, MAT253, MAT254, MAT256.
 - o 20 studiepoeng valt blant emna MAT211, MAT232, MAT233, MAT234, MAT235, MAT251, BER200.
 - o 30 studiepoeng valt i samråd med rettleiar.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	MAT232/Val	Val	oppgåve
1. H	MAT254/Val	Val	MAT234/Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt, E-post: studieveileder@mi.uib.no

Yrkes vegar

Kandidatar med kompetanse innan både matematikk og reknefag kombinert med kunnskapar i modellering, er sterkt etterspurde innan industri, forvaltning og forskning på område som for eksempel har med oljeutvinning, fiskeri, havforskning og klima å gjere.

STUDIERETNING ANVENDT MATEMATIKK – GENERELL ANVENDT MATEMATIKK

Masterprogram:	Matematikk
Studieretning:	Anvendt matematikk – generell anvendt matematikk
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Målet med masterprogrammet er å:

- ? Gi ei opplæring i matematisk modellering av prosessar henta frå naturvitenskap, industri, ressursforvaltning og andre område.
- ? Gi ei opplæring i metodar for analyse og kvantitativ løysing av slike modellar. Metodar i utreknings/anvendt analyse kan vere henta frå matematikk, numerisk matematikk og informatikk.
- ? Gi ei basisopplæring i vurdering av modell og utrekningsverktøy.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimumskrav av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, MAT131, MAT212 + 10 studiepoeng frå relevante kurs som MAT213, MAT231, MAT252, INF160. Ein krev eit minimum av kunnskapar i informatikk som svarar til INF100. Dette kan eksempelvis vere bachelorgrad i matematikk, matematikk og statistikk, informatikk, petrologsteknologi, fysikk, geofysikk eller bachelorgrad i informatikk, matematikk og økonomi. Ut over dette kan du også bli teken opp på grunnlag av ei individuell vurdering. Tilrådde forkunnskapar er MAT213, MAT231, MAT251, MAT252, INF100, INF160.

Andre krav

For å oppnå ein mastergrad under anvendt matematikk må emnet MAT252 eller tilsvarende basisfag i eit relevant bruksområde vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Ein mastergrad innan anvendt matematikk omfattar

- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men ein kan også gi oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o Eitt av emna MAT232, MAT253, MAT254, MAT256.
 - o 20 studiepoeng valt blant emna MAT211, MAT232, MAT233, MAT234, MAT235, MAT251, BER200.
 - o 30 studiepoeng valt i samråd med rettleiar.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	MAT232/Val	Val	oppgåve
1. H	MAT254/Val	Val	MAT234/Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt. E-post: studieveileder@mi.uib.no

Yrkesveggar

Kandidatar med kompetanse innan både matematikk og reknefag kombinert med kompetanse i modellering, er sterkt etterspurde innan industri, forvaltning og forskning på område som for eksempel har med oljeutvinning, fiskeri, havforskning og klima å gjere.

STUDIERETNING ANVENDT MATEMATIKK – BILDEBEHANDLING

Masterprogram:	Matematikk
Studieretning:	Anvendt matematikk – bildebehandling
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Målet med masterprogrammet er å:

- ? Gi ei opplæring i matematisk modellering av prosessar henta frå naturvitenskap, industri, ressursforvaltning og andre område.
- ? Gi ei opplæring i metodar for analyse og kvantitativ løysing av slike modellar. Metodar i utreknings/anvendt analyse kan vere henta frå matematikk, numerisk matematikk og informatikk.
- ? Gi ei basisopplæring i vurdering av modell og utrekningsverktøy.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimum av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, MAT131, MAT212 + 10 studiepoeng frå relevante kurs som STAT101/STAT110, MAT213, MAT231, MAT236, BER200 og INF160. Ein krev eit minimum av kunnskapar i informatikk som svarar til INF100. Dette kan eksempelvis vere bachelorgrad i matematikk, matematikk og statistikk, informatikk eller medisinske fag som er relevante for bildebehandling. Ut over dette kan studentar også bli tatt opp på grunnlag av ei individuell vurdering. Tilrådde forkunnskapar er MAT211, MAT213, MAT231, MAT236, MAT252, BER200, INF100, STAT101.

Andre krav

For å oppnå ein mastergrad under anvendt matematikk må emnet MAT252 eller tilsvarende basisfag i eit relevant bruksområde vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Ein mastergrad innan anvendt matematikk omfattar

- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men ein kan også gi oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o Eitt av emna MAT234, MAT236, INF261.
 - o 20 studiepoeng valt blant emna MAT211, MAT232, MAT236, BER200, INF261, INF262, INF263, INF270, INF360.
 - o 30 studiepoeng valt i samråd med rettleiar.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	INF263/Val	Val	oppgåve
1. H	INF261/Val	INF270/Val	MAT234/Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt, E-post: studieveileder@mi.uib.no

Yrkesvegar

Kandidatar med kompetanse innan både matematikk og reknefag kombinert med kunnskapar i modellering, er sterkt etterspurde innan industri, forvaltning og forskning på område som for eksempel har med oljeutvinning, fiskeri, havforskning og klima å gjere.

STUDIERETNING ANVEND MATEMATIKK – HYDRODYNAMIKK OG HAVMODELLERING

Masterprogram:	Matematikk
Studieretning:	Anvendt matematikk – hydrodynamikk og havmodellering
Grad:	Master i naturvitenskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Målet med masterprogrammet er å:

- ? Gi ei opplæring i matematisk modellering av prosessar henta frå naturvitenskap, industri, ressursforvaltning og andre område.
- ? Gi ei opplæring i metodar for analyse og kvantitativ løysing av slike modellar. Metodar i utreknings/anvendt analyse kan vere henta frå matematikk, numerisk matematikk og informatikk.
- ? Gi ei basisopplæring i vurdering av modell og utrekningsverktøy.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimumskrav av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, MAT131, MAT212 + 10 studiepoeng frå relevante kurs som MAT213, MAT231, MAT252, INF160. Ein krev eit minimum av kunnskapar i informatikk som svarar til INF100. Dette kan eksempelvis vere bachelorgrad i matematikk, matematikk og statistikk, informatikk, petroilmsteknologi, fysikk, geofysikk eller bachelorgrad i informatikk, matematikk og økonomi. Ut over dette kan du også bli teken opp på grunnlag av ei individuell vurdering. Tilrådde forkunnskapar er MAT213, MAT231, MAT251, MAT252, INF100, INF160.

Andre krav

For å oppnå ein mastergrad under anvendt matematikk må emnet MAT252 eller tilsvarende basisfag i eit relevant bruksområde vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Ein mastergrad innan anvendt matematikk omfattar

- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men det kan også gjevast oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o Eitt av emna MAT232, MAT253, MAT254, MAT256.
 - o 20 studiepoeng valt blant emna MAT211, MAT232, MAT233, MAT234, MAT235, MAT251, BER200.
 - o 30 studiepoeng valt i samråd med rettleiar.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	MAT232/Val	Val	oppgåve
1. H	MAT254/Val	Val	MAT234/Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt, E-post: studieveileder@mi.uib.no

Yrkesveggar

Kandidatar med kompetanse innan både matematikk og reknefag kombinert med kunnskapar i modellering, er sterkt etterspurde innan industri, forvaltning og forskning på område som for eksempel har med oljeutvinning, fiskeri, havforskning og klima å gjere.

STUDIERETNING ANVEND MATEMATIKK – INDUSTRIELL MATEMATIKK OG RESERVOARMEKANIKK

Masterprogram:	Matematikk
Studieretning:	Anvendt matematikk – industriell matematikk og reservoarmekanikk
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Målet med masterprogrammet er å:

- ? Gi ei opplæring i matematisk modellering av prosessar henta frå naturvitskap, industri, resursforvaltning og andre område.
- ? Gi ei opplæring i metodar for analyse og kvantitativ løysing av slike modellar. Metodar i utreknings/anvendt analyse kan vere henta frå matematikk, numerisk matematikk og informatikk.
- ? Gi ei basisopplæring i vurdering av modell og utrekningsverktøy.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimumskrav av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, MAT131, MAT212 + 10 studiepoeng frå relevante kurs som MAT213, MAT231, MAT252, INF160. Ein krev eit minimum av kunnskapar i informatikk som svarar til INF100. Dette kan eksempelvis vere bachelorgrad i matematikk, matematikk og statistikk, informatikk, petroiumsteknologi, fysikk, geofysikk eller bachelorgrad i informatikk, matematikk og økonomi. Ut over dette kan du også bli teken opp på grunnlag av ei individuell vurdering. Tilrådde forkunnskapar er MAT213, MAT231, MAT251, MAT252, INF100, INF160.

Andre krav

For å oppnå ein mastergrad under anvendt matematikk må emnet MAT252 eller tilsvarende basisfag i eit relevant bruksområde vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Ein mastergrad innan anvendt matematikk omfattar

- ? Eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men ein kan også gi oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o Eitt av emna MAT232, MAT253, MAT254, MAT256.
 - o 20 studiepoeng valt blant emna MAT211, MAT232, MAT233, MAT234, MAT235, MAT251, BER200.
 - o 30 studiepoeng valt i samråd med rettleiar.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	MAT232/Val	Val	oppgåve
1. H	MAT254/Val	Val	MAT234/Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt
studieveileder@mi.uib.no

Yrkesveggar

Kandidatar med kompetanse innan både matematikk og reknafag kombinert med kompetanse i modellering, er sterkt etterspurde innan industri, forvaltning og forskning på område som for eksempel har med oljeutvinning, fiskeri, havforskning og klima å gjere.

STUDIERETNING ALGEBRA/ALGEBRAISK GEOMETRI

Masterprogram: Matematikk
Studieretning: Algebra/algebraisk geometri
Grad: Master i naturvitenskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Algebra er eit klassisk felt som er knytt til studiet av polynom i fleire variable. Feltet har oppstått for å løyse abstrakte problem som stammar frå nærliggjande fagfelt som fysikk, kjemi, og etterkvart informatikk, samt andre deler av matematikken, som talteori. Algebraisk geometri er eit område der ein nyttar algebra for å studere visse geometriske objekt. Nokre av problemstillingane går fleire hundreår tilbake, men det finst også bruk av algebraisk geometri for å forklare og løyse problem som oppstår innan kodeteori og fysikk.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimum av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, MAT211, MAT212, MAT222, MAT223. Tilrådde forkunnskapar er MAT213, MAT221 og INF240.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i rein matematikk - algebra/algebraisk geometri - må emnet MAT224 eller tilsvarende vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergrad i matematikk, algebra/algebraisk geometri omfattar:

- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang

på 60 studiepoeng, men det kan bli gitt oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng.

Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.

- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng valt i samråd med rettleiar blant emna MAT214, MAT225, MAT242, MAT321, MAT322, MAT341 og/eller andre emne på 200-nivå eller høgare.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	Val	Val	oppgåve
1. H	Val	Val	Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt, E-post: studieveileder@mi.uib.no

Yrkesveggar

Mastergrad i rein matematikk gir ein teoretisk tyngde som er etterspurd i mange yrke, til dømes innanfor følgjande verksemdar: Tele- og informatikk, oljerelatert verksemd, forvaltning, finans og forsikring, undervisning, til dømes som lektor, om du også tek praktisk-pedagogisk utdanning. Går du vidare med doktorgrad, så er forskarstillingar innan universitet og høgskolar aktuelle.

STUDIERETNING DISKRET MATEMATIKK

Masterprogram: Matematikk
Studieretning: Diskret matematikk
Grad: Master i naturvitskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Sidan det ikkje finst nokon glidande overgang frå eitt naturleg tal (1,2,3, etc.) til eit anna (innanfor mengda av desse tala), seier vi at dei utgjer ein diskret struktur. Denne strukturen blei studert alt i oldtida og er like aktuell i dag. Nyare døme på diskrete strukturer (DS) finn vi til dømes i sannsynsrekning og kodeteori. DS spelar ei stor rolle som språk og verktøy i moderne vitskap og vitskapen sitt bruksområde. Mens ei CD-plate gir oss eit smidig, flytande lydmåleri, er det ho eigentleg inneheld berre ei kjempelang følgje av 0-ar og 1-arar, eit typisk diskret objekt. Datateknologien har særleg tette band med DS, da datamaskiner berre kan handsame diskrete objekt og andre objekt derfor må tilnærmast ved desse. Dessutan er datamaskina eit godt verktøy for å studere DS, som er av interesse i seg sjølv.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimum av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, MAT211, MAT212, MAT221, MAT222. Tiltrådte forkunnskapar er MAT213 og MAT225.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i diskret matematikk må emna MAT225 eller MAT226 (eller tilsvarande) vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergrad i matematikk - diskret matematikk omfattar:

- ? Eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men det kan bli gitt oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng som du vel, i samråd med rettleiaren, blant emna MAT223, MAT225, MAT226, MAT242, MAT323 og/eller andre emne på 200-nivå eller høgare.

Tiltrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	Val	Val	oppgåve
1. H	Val	Val	Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt, Epost: studieveileder@mi.uib.no

Yrkesveggar

Masterprogrammet i rein matematikk gir ein teoretisk tyngde som er etterspurt i mange yrke, til dømes innanfor følgjande verksemdar: Tele- og informatikk, oljerelatert verksemd, forvaltning, finans og forsikring, undervisning, til dømes som lektor, om du også tek praktisk-pedagogisk utdanning. Går du vidare med doktorgrad, så er forskarstillingar innan universitet og høgskeolar aktuelle.

STUDIERETNING MATEMATISK ANALYSE

Masterprogram: Matematikk
Studieretning: Matematisk analyse
Grad: Master i naturvitenskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Den opphavlege tydinga av omgrepet "matematisk analyse" er nært knytt til funksjonar av ein eller fleire reelle variable, men moderne analyse inneheld fleire andre emne, delvis av ein noko meir abstrakt natur, så som generell topologi, mål og integralteori og funksjonalanalyse. I staden for å studere individuelle funksjonar, er såkalla funksjonsrom eit sentralt tema. Vektorane i rommet er funksjonar definert over eit gitt område. Spørsmål knytte til konvergens, integrasjon, derivasjon og approksimasjon blir studert innanfor ramma av slike rom. Sentrale idear frå endeleg dimensjonal lineær algebra spelar også ei viktig rolle.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimum av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, MAT211, MAT212, MAT213, MAT222. Tiltrådte forkunnskapar er MAT221 og MAT225.

Andre krav

For å oppnå mastergrad i matematikk - matematisk analyse må emna MAT214 og MAT215 (eller tilsvarande) vere gjennomførte og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergrad i matematikk - matematisk analyse omfattar:

- ? Eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men ein kan også gi oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng valt i samråd med rettleiar blant emna MAT214, MAT215, MAT311 og/eller andre emne på 200-nivå eller høgare.

Tiltrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	Val	Val	oppgåve
1. H	Val	Val	Val

Kontaktinformasjon

E-post: studie.veileder@mi.uib.no Tlf.: 55 58 28 34

Yrkesveggar

Mastergrad i rein matematikk gir ein teoretisk tyngde som er etterspurt i mange yrke, til dømes innanfor følgjande verksemdar: Tele- og informatikk, oljerelatert verksemd, forvaltning, finans og forsikring, undervisning, til dømes som lektor, om du også tek praktisk-pedagogisk utdanning. Går du vidare med doktorgrad, så er forskarstillingar innan universitet og høgskolar aktuelle.

STUDIERETNING TOPOLOGI

Masterprogram: Matematikk
Studieretning: Topologi
Grad: Master i naturvitskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Topologi er eit etter måten ungt fag der ein studerar rom og former. Topologi spelar ei sentral rolle i andre matematikkdisiplinar som analyse og algebra, og likeeins i moderne fysikk og informatikk. Romma - og metodane for å studera dei - avheng av bruksområdet. I fysikk har ein løysingsrom for fysiske lover. I analyse har ein rom av funksjonar. Forma på desse romma kan vere avgjerande for til dømes konvergensspørsmål. I algebra kan ein samle alle lineærtransformasjonar i reelle vektorrom til eitt rom. Homotopiteori er ein viktig del av topologien, der ein målar "kvalitative" fenomen ved rom. Til dømes eigenskapar som Gauss-eliminasjon kan målast slik.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimum av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, MAT211, MAT212, MAT222, MAT242. Tiltrådte forkunnskapar er MAT213, MAT223 og INF223.

Oppbygging av studiet

Mastergrad i matematikk, algebra/algebraisk geometri omfattar:

- ? Eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men det kan bli gitt oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng.

Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.

- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng valt i samråd med rettleiar blant emna MAT214, MAT223, MAT224, MAT225, MAT321, MAT322, MAT341 og/eller andre emne på 200-nivå eller høgare.

Tiltrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	Val	Val	oppgåve
1. H	Val	Val	Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt, E-post: studieveileder@mi.uib.no

Yrkesveggar

Mastergrad i rein matematikk gir ein teoretisk tyngde som er etterspurd i mange yrke, til dømes innanfor følgjande verksemdar: Tele- og informatikk, oljerelatert verksemd, forvaltning, finans og forsikring, undervisning, til dømes som lektor, om du også tek praktisk-pedagogisk utdanning. Går du vidare med doktorgrad, så er forskarstillingar innan universitet og høgskolar aktuelle.

MASTERPROGRAM I STATISTIKK

STUDIERETNING DATAANALYSE

Masterprogram:	Statistikk
Studieretning:	Dataanalyse
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Sannsynsrekning og statistikk er to relativt nye greiner av matematikken. Begge har vakse enormt i omfang og interesse i den seinare tid.

Sannsynsrekning er den delen av matematikk som skildrar tilfeldige hendingar. Det starta med terningkast og kortspel, men i dag spelar sannsynsrekning ei sentral rolle i design av reknemaskinar, telekommunikasjonsnettverk, i modellering av epidemiar, og i finanslivet og bankar der kandidatar er sterkt etterspurde. Statistikk fokuserar på tolking av data. Stig den globale temperaturen? Aukar kraftlinjer sjansen for kreft? Kva er inflasjonsraten? Statistikarar arbeider i industri, forvaltning, naturvitskapleg forskning og medisin. På grunn av at statistikken sine metodar er basert på matematikk, trengst det god forståing av matematiske metodar.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimum av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, STAT110, STAT111 og eit av emna STAT210/STAT220. Tilrådde forkunnskapar er INF110 og INF160.

Andre krav

For å oppnå ein mastergrad i statistikk - dataanalyse må emna STAT201, STAT210 og STAT220 eller tilsvarende vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergrad i statistikk - dataanalyse omfattar:

- ? Eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men det kan også bli gitt oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o 40 studiepoeng valt blant emna STAT201, STAT210, STAT211, STAT220, STAT221, STAT310.
 - o 20 studiepoeng valt i samråd med rettleiar.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	Val	Val	oppgåve
1. H	Val	Val	Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt, E-post: studieveileder@mi.uib.no

Yrkesveggar

Det har hittil ikkje vore vanskar på arbeidsmarknaden for kandidatar med kompetanse i statistikk. Kandidatar har blant anna fått arbeid i oljeindustrien, forsikring, helsevesen, havforskning samt undervisning og forskning ved universitet og høgskolar. Det er eit udekt behov for lærarar i den vidaregåande skole med kompetanse i statistikk.

STUDIERETNING FINANSTEORI OG FORSIKRINGSMATEMATIKK

Masterprogram:	Statistikk
Studieretning:	Finansteori og forsikringsmatematikk
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Studieprogrammet skal gi ei innføring i teori og teknikkar innan forsikringsmatematikk. Gjennom denne studieretninga blir ein utdanna til aktuaryrket. Det norske regelverket for forsikringsnæringa krev at eitkvart livs- og skadeforsikringsselskap skal ha ein ansvarshavande aktuar som skal passe på at premiar og forsikringstekniske avsetjingar har eit forsvarleg nivå. Blant aktuaren sine arbeidsoppgåver kjem også oppfølging av selskapet sine finansielle plasseringar. For å bli ansvarshavande aktuar trengst det aktuar kompetanse. Mastergraden i statistikk med denne studieretninga gir aktuar kompetanse. Innan finans utanomforsikring er moglege arbeidsfelt porteføljeforvaltning/overvaking og prissetting av finansielle derivat, her også innan energisektoren. Det er tilrådd at spesialisering innan finansteori blir kombinert med emna STAT230 og STAT231 da dette vil gi aktuar kompetanse og såleis ein mykje breiare yrkesplattform.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimum av forkunnskapar i matematikk og statistikk vil kvalifisere for opptak: MAT111, MAT112, MAT121, STAT110, STAT111 og eit av emna STAT210/STAT220. Tilrådde forkunnskapar er MAT131, MAT211, INF100 og INF160.

Andre krav

For å oppnå mastergraden i statistikk - finansteori og forsikringsmatematikk, må emna STAT201, STAT210, STAT220, STAT230, STAT231,

STAT240 eller tilsvarende vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergrad i statistikk - finansteori og forsikringsmatematikk omfattar:

- ? Eit sjølvstendig vitskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men det kan også gjevast oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o 40 studiepoeng valt blant emna STAT201, STAT210, STAT211, STAT220, STAT221, STAT230, STAT231, STAT240, STAT310.
 - o 20 studiepoeng valt i samråd med rettleiar.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	Val	Val	oppgåve
1. H	Val	Val	Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt, Epost: studieveileder@mi.uib.no

Yrkesveg

Det har lenge vore eit merkbart underskott på aktuarar i landet og forsikringsselskapa tilbyr interessante arbeidsoppgåver med gode vilkår.

STUDIERETNING MATEMATISK STATISTIKK

Masterprogram: Statistikk
Studieretning: Matematisk statistikk
Grad: Master i naturvitenskap
Studiepoeng: 120
Varighet: 2 år
Oppstart: Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Sannsynsrekning og statistikk er to relativt nye greiner av matematikken. Begge har vakse enormt i omfang og interesse i den seinare tid.

Sannsynsrekning er den delen av matematikk som skildrar tilfeldige hendingar. Det starta med terningkast og kortspel, men i dag spelar sannsynsrekning ei sentral rolle i design av reknemaskinar, telekommunikasjonsnettverk, i modellering av epidemiar, og innan finans og bank der kandidatar er sterkt etter-spurde. Statistikk fokuserar på tolking av data. Stig den globale temperaturen? Aukar kraftlinjer sjansen for kreft? Kva er inflasjonsraten? Statistikarar arbeidar i industri, forvaltning, naturvitenskapleg forskning og medisin. På grunn av at statistikken sine metodar er basert på matematikk, trengst det god forståing av matematiske metodar.

Opptaksgrunnlag

Alle bachelorgrader med følgjande minimum av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT 111, MAT 112, MAT121, STAT 110, STAT 111 og eit av emna STAT 210/STAT 220. Tilrådde forkunnskapar er MAT131, MAT211, MAT213, INF100 og INF160.

Andre krav

For å oppnå mastergraden i statistikk - matematisk statistikk må emna STAT201, STAT210, STAT220, STAT221 og MAT211 eller tilsvarende vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet.

Oppbygging av studiet

Mastergrad i statistikk - matematisk statistikk omfattar:

- ? Eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid (masteroppgåve) som normalt skal ha eit omfang på 60 studiepoeng, men det kan også bli gitt oppgåver med eit omfang på 30 studiepoeng. Spesialpensumet blir da auka med 30 studiepoeng.
- ? Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng sett saman slik:
 - o 40 studiepoeng valt blant emna STAT201, STAT210, STAT220, STAT221, STAT240, STAT310, STAT321, MAT211, MAT215.
 - o 20 studiepoeng valt i samråd med rettleiar.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	Val	Val	oppgåve
1. H	Val	Val	Val

Kontaktinformasjon

Studierettleiar ved matematisk institutt, E-post: studieveileder@mi.uib.no

Yrkesveggar

Det har hittil ikkje vore vanskar på arbeidsmarknaden for kandidatar med kompetanse i statistikk. Kandidatar har blant anna fått arbeid i oljeindustrien, forsikring, helsevesen, havforskning samt undervisning og forskning ved universitet og høøgskolar. Det er eit udekt behov for lærarar i den vidaregåande skole med kompetanse i statistikk.

MASTERPROGRAM I INFORMATIKK

Masterprogram:	Informatikk
Grad:	Master i naturvitskap
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Hovedopptak haust, suppleringsopptak vår.

Mål og innhald

Ferdige kandidatar skal ha fått solide vitskapleg funderte kunnskapar og kompetanse i informatikk. Ein skal ha fått ei god innføring i vitskaplege arbeidsmåtar og trening i sjølvstendig arbeid med omfattande og krevjande faglege oppgåver. Ein vil ha utvikla spisskompetanse innan eitt fagområde samt god oversikt over andre fagområde.

Spesialisering innan følgjande områder

Innanfor masterprogrammet i informatikk kan du velje mellom følgjande spesialiseringar:

- Algoritmteori
- Bioinformatikk
- Kodeteori og kryptografi
- Optimering
- Programutviklingsteori
- Programvareutvikling

Opptaksgrunnlag

Bachelorgrad frå Institutt for informatikk eller annan utdanning på bachelornivå med minst 20 studiepoeng matematikk og 60 studiepoeng informatikk (merk at Bachelor i informatikk har egne krav til matematikkinnhald). Studiet har avgrensa tal på studieplassar, og opptaket blir regulert på basis av karakterar.

Oppbygging av studiet

Studiet har to komponentar: kursdel og mastergradsoppgåve. Den samla arbeidsmengda skal vere 120 studiepoeng.

Kursdelen

Kurset INF234, Algoritmer er obligatorisk. Dei andre emna skal vere på 200- eller 300- tals nivå. Emne og eventuelt spesialpensum skal veljast i samarbeid med rettleiar for å gje eit godt grunnlag for å arbeide med masteroppgåva.

Masteroppgåva

Masteroppgåva skal vere eit forskingsbasert arbeid. Det krev at studenten har tileigna seg solide kunnskapar innan fagområdet. For tida har instituttet 5 forskingsgrupper innan desse fagområda:

Algoritmteori, Bioinformatikk, Kodeteori og kryptografi, Optimering og Programutviklingsteori. Institutt for informatikk har og eit samarbeid med Høgskolen i Bergen der du kan få rettleiing ved høgskolen. Spesialiseringa heiter Mastergrad i programvareutvikling. Det er også mogleg å ta masteroppgåve utanfor eit av desse fagområda, eventuelt med rettleiing utanfor instituttet. I løpet av 1. semester skal studenten ha funne seg ein rettleiar. Saman med denne skal han/ho bestemme eit tema for oppgåva og lage ei framdriftsplan med oversikt over kurs og milepælar i arbeidet med oppgåva. Hovudforma for masteroppgåva er lang oppgåve med ei arbeidsmengde tilsvarande 60 stp, men det er også mogleg å velje kort oppgåva på 30 stp. Den lange oppgåva må leverast innan utløpet av dei 2 åra masterstudiet varer. Kort oppgåve skal gjennomførast i siste semesteret og må leverast seinast 6 månader etter start.

Tilrådd studieplan

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	Val	oppgåve	oppgåve
2. V	Val	Val	oppgåve
1. H	INF234	Val	Val

Emnet INF 234 Algoritmer er obligatorisk for alle spesialiseringar. Dei andre emna skal i hovudsak veljast innanfor den spesialiseringa du vel. På bioinformatikk kan det også veljast emne frå molekylærbiologi og statistikk som støttfag. Vel du å skrive lang masteroppgåve byrjar du normalt på den i 2. semester, og jobbar meir og meir med denne utover i studiet. Siste semesteret arbeider du berre med denne. Vel du å skrive kort oppgåve skal denne gjennomførast i løpet av 6 mnd. Då arbeider du berre med emne dei tre første semestra, og berre med oppgåva det siste semesteret.

Tilrådd progresjon for dei ulike spesialiseringane:

Algoritmar

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	INF334	oppgåve	oppgåve
2. V	INF235	INF236	oppgåve

1. H	INF234	INF210	Val
------	--------	--------	-----

Bioinformatikk lang oppgåve

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	INF381	oppgåve	oppgåve
2. V	INF380	STAT200	oppgåve
1. H	INF234	INF280	MOL301

Bioinformatikk kort oppgåve

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	INF381	Val	INF334
2. V	INF380	STAT200	INF235
1. H	INF234	INF280	MOL301

Kodeteori og kryptografi

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	INF243/ 244/248	oppgåve	oppgåve
2. V	INF247	Val	oppgåve
1. H	INF234	INF240	INF248/ 243/244

Optimering

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	INF235	oppgåve	oppgåve
2. V	INF371	INF372	oppgåve
1. H	INF234	INF270	INF261

Programutviklingsteori

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	INF329	oppgåve	oppgåve
2. V	INF227	INF223	oppgåve
1. H	INF234	INF220	INF210/ INF225

Programvareutvikling

4. V	oppgåve	oppgåve	oppgåve
3. H	val	Oppgåve/val	Oppgåve/val
2. V	MOD252	val	Oppgåve/val
1. H	INF234	MOD250	MOD251

Kontaktinformasjon

Studierettleiaren ved Institutt for informatikk, E-postadresse: studieveileder@ii.uib.no

Yrkesveggar

IKT-teknologi blir i stadig aukande grad ein basisteknologi i all næringsverksemd og forvaltning, og våre kandidatar er svært etterspurde til å vedlikehalde og utvikle IT-system. Mange får seg også jobb innan IT-industrien eller innan forskning og høgare utdanning.

MASTERPROGRAM I BEREGNINGSVITENSKAP

Masterprogram:	Beregningsvitenskap
Studiepoeng:	120
Grad:	Master i naturvitenskap
Varighet:	2 år
Oppstart:	Høst

Mål og innhold

I moderne naturvitenskap er simuleringer på datamaskiner blitt en svært viktig arbeidsmetode. Dette har drevet fram et nytt fagfelt, Beregningsvitenskap, i skjæringsfeltet mellom fagene informatikk og matematikk. Som et svar på dette har miljøer ved informatikk og matematikk ved UiB gått sammen om et studium i Beregningsvitenskap. Mastergrad i Beregningsvitenskap skal gi de ferdige kandidatene solide vitenskapelig funderte kunnskaper og ferdigheter i beregningsvitenskap. De skal ha fått en god innføring i vitenskapelige arbeidsmåter og trening i selvstendig arbeid med omfattende og krevende faglige oppgaver. De vil ha utviklet spisskompetanse innen anvendt matematikk og informatikk i tillegg til kunnskap om anvendelser fra andre fagområder.

Opptaksgrunnlag

Studiet krever solid bakgrunn i matematikk og informatikk. Utdanninger som kvalifiserer til opptak er:

- Bachelorgrad i informatikk ved UiB inkludert MAT 131 og BER 100.
- Bachelorgrad i matematikk ved UiB inkludert INF 160 og BER 100.
- Tilsvarende utdanning

Oppbygging av studiet

Studiet har 2 komponenter: kursdel og mastergradsoppgave. Den samlede arbeidsmengden skal utgjøre 120 Studiepoeng hvorav masteroppgaven skal utgjøre en arbeidsmengde tilsvarende 60 stp.

Kursdelen:

Kurset BER 200, Laboratoriekurs i Beregningsvitenskap er obligatorisk. Øvrige emner skal ligge på 200- talls nivå eller høyere. Emner og eventuelt spesialpensum skal velges i samarbeid med veileder for å gi et godt grunnlag for å arbeide med masteroppgaven.

Masteroppgaven:

Masteroppgaven skal være et forskningsbasert arbeid. Dette krever at studenten har ervervet seg solide kunnskaper innen fagområdet. For tiden deltar følgende faggrupper i Masterprogrammet i beregningsvitenskap: Gruppen i Beregningsteknologi (Scientific computing) ved Institutt for informatikk, Reservoargruppen og Hydrodynamikk - gruppen ved Matematisk institutt. Det er også mulig å ta masteroppgave utenfor et av disse fagområdene.

I løpet av 1. semester skal studenten ha funnet seg en veileder. Sammen med denne skal han/hun bestemme et tema for oppgaven og lage en framdriftsplan med oversikt over kurs og milepæler i arbeidet med oppgaven. Oppgaven må leveres innen utløpet av de 2 årene masterstudiet varer.

Anbefalt studieplan

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	Valg	oppgave	oppgave
2. V	INF263/ MAT232	BER 200	oppgave
1. H	MAT234	INF261	Valg

Anbefalte valgemner i bachelorgraden
INF160

Kontaktinformasjon

Studieveileder ved Institutt for informatikk, E-post:
Studieveileder@ii.uib.no

Yrkesmuligheter

Kandidater med ferdigheter innen både matematikk og informatikk er svært etterspurt i forskningsmiljøer og industri som driver med tekniske beregninger. Yrkesmulighetene er mange og gode, men svinger selvfølgelig i takt med de økonomiske konjunktorene.

MASTERPROGRAM IN WATER RESOURCES AND COASTAL MANAGEMENT

Masterprogram:	Water Resources and Coastal Management
Grad:	Master in Water Resources and Coastal Management
Studiepoeng:	120
Varighet:	2 år
Oppstart:	Høst

Mål og innhold

Forståelsen av vannets rolle og behovet for integrert forvaltning av ferskvann og marine miljø er plassert høyt på den internasjonale dagsorden. Vannets betydning for å sikre menneskers utkomme over hele verden blir idag sett på som en av menneskehetens viktigste, felles utfordringer.

Programmetts målsetning er å danne en bred interdisiplinær plattform for studiet av vannrelaterte problemer i tid og rom ved bruk av ulike tilnæringer til forskning og forvaltning. Kursmodulene i første semester danner grunnlag for planlegging og utforming av masterskissen og selve oppgaven, og både masteroppgaven og de øvrige modulvalgene bør være knyttet opp mot den enkelte students akademiske bakgrunn og interessefelt. Studentene kan derfor velge å dele andre (1V) og tredje (2H) semester mellom oppgaveskriving og moduler for evt å ta moduler som kun tilbys i høstsemesteret.

ALL UNDERVISNING FOREGÅR PÅ ENGELSK.

Opptaksgrunnlag

Studiet er åpent for norske og utenlandske studenter som ønsker å bruke sine fagkunnskaper til å følge viderergående studier innen vannforskning og forvaltning av ferskvann og kyst. Opptakskravene er en bachelorgrad i et relevant fagfelt kompatibelt programmetts profil og innhold (f.eks. innen naturvitenskaper, samfunnsvitenskap, humaniora eller juss). Gode engelskkunnskaper er en forutsetning ettersom undervisningsspråket er engelsk.

Oppbygging av studiet

Obligatoriske emner:

- WAT 300 Integrated coastal management (10 sp)
- WAT 305 Water in history and development (10 sp)
- WAT 310 The nature of water resources (10 sp)
- WAT 315 Special seminar (10 sp), kan erstattes av andre relevante moduler som veileder godkjenner.

Forslag til valgemenner:

- GEO 204 Quantitative methods (5 sp)
- GEO 205 GIS 2 (5 sp)
- GEO 206 Qualitative analysis (5 sp)
- GEO 302 Science theory and research design for social geographers (10sp)
- GEO 305 Geographic Information Systems 3 (5 sp)
- GEO 306 Social science methods (10 sp)
- MS 200 Applied statistics (15 sp)
- eller andre relevante moduler.

Anbefalt studieplan

4. V	oppgave	oppgave	oppgave
3. H	oppgave	oppgave	oppgave
2. V	WAT315	valg	valg
1. H	WAT300	WAT305	WAT310

Kontaktinformasjon

Studiekonsulent Thelma Kraft, Senter for miljø- og ressursstudier (SMR), tlf. 55 58 42 41. E-post:

thelma.kraft@smr.uib.no

For mer informasjon: www.uib.no/water

EMNER I REKNEVITSKAP (BER)

BER200 Laboratoriekurs i reknevitenskap

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

BER100

Fagleg overlapp:

IM200: 10 SP

Fagleg innhald:

Emnet tek for seg heile prosessen i reknevitenskap frå formulering av ein fysisk modell, vurdering av den sine matematiske eigenskapar, val av numerisk metode og fram til simulering av modellen gjennom numeriske eksperiment. Kurset gir trening i programmering, grafisk framstilling av resultat samt bruk av avanserte datamaskiner. Kurset har obligatoriske øvingar, der det vert lagt vekt på at studentane lærer seg dei praktiske aspekta ved metodane.

Læringsmål:

Å trene studentane i arbeidsmåtene i reknevitenskap, og gje dei praktisk erfaring med faget sine verktøy.

Obligatoriske aktivitetar:

Oppgåver

Undervisningssemester:

Vår

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk dersom det er studentar som ønskjer det.

Vurdering/eksamensformer:

Innleverte oppgåver (50%) og munnleg avsluttande eksamen (50%).

BER331 Bevaringsmetodar for hyperbolske differensiallikningar

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

MAT234, INF263

Fagleg innhald:

Emnet gir ei innføring i eigenskapar ved hyperbolske bevaringslover og numeriske metodar

for løysing av likningane. I den analytiske delen ser ein på - for både skalerbare likningar og system av likningar - emne som bølgetypar, entropivilkår og løysing av Riemann-problemet. I den numeriske delen vert det drøfta omgrep som bevaring, monotoni, stabilitet og nøyaktigheit for aktuelle metodar.

Læringsmål:

Undervisning i spesialeemne på mastergrads- og doktorgradsnivå.

Undervisningssemester:

Haust - odde årstal

Undervisningsspråk

Norsk (Engelsk ved behov)

Vurdering/eksamensformer:

Munnleg eksamen

BER332 Bevarelsesmetodar for elliptiske differensiallikningar

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

MAT234, INF263

Fagleg innhald:

Emnet tek for seg tre ekvivalente formuleringar for elliptiske likningar: integralformulering, variasjonsformulering og saddelpunktformulering. Med utgangspunkt i desse formuleringane vert det utleia ulike numeriske metodar, og metodane sine eigenskapar vert drøfta.

Læringsmål:

Undervisning i spesialeemne på mastergrads- og doktorgradsnivå.

Undervisningssemester:

Vår - jamne årstal

Undervisningsspråk

Norsk (Engelsk ved behov)

Vurdering/eksamensformer:

Munnleg eksamen

EMNER I BIOLOGI (BIO)

BIO110 Innføring i evolusjon og økologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

MAT101 eller MAT111 som kan taes parallelt.

Faglig overlapp

BIO101 og BIO104 gir hver for seg fritak for BIO110. 5 SP faglig overlapp for hvert av kursene i forhold til BIO110.

Faglig innhold:

Emnet gir en grunnleggende innføring i hvordan evolusjonsprosessen kan utnyttes til å oppnå biologisk innsikt: Hvordan adaptasjon foregår i evolusjonære enheter, genetiske algoritmer, evolusjon av liv og makroevolusjon, populasjonsgenetikk, human evolusjon. Kurset inneholder også grunnleggende populasjonsdynamikk, utviklingen av biologi som fagfelt og avslutter med anvendelsesområder for evolusjonære prinsipper. Det matematiske innholdet i kurset vil være knyttet til populasjonsdynamikk, populasjonsgenetikk, atferd, og naturlig seleksjon.

Læringsmål:

- Å gi studentene et grunnlag i biologisk tenkning, med vekt på evolusjon og adaptasjon.
- å gi et grunnlag for en enhetlig forståelse av de biologiske disiplinene som undervises senere i bachelorgraden,
- å vise at dagens biologiske verdensbilde gradvis har kommet til gjennom naturvitenskapelig forskning,
- å gi en grunnleggende innføring i anvendelse av matematikk i biologi,
- å gi studentene en grunnlagsforståelse av evolusjon og human biologi,
- å trene studentene i kritisk evaluering av tekster, og
- å gi studentene erfaringer i skriftlig framstilling, samarbeid og mappeevaluering.

Obligatoriske aktiviteter

Skriftelige oppgaver med labkurs og semesteroppgave.

Undervisningssemester

Vår.

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av skriftlige oppgaver basert på labkurs og kollokvier.

BIO111 Zoologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

BIO110

Faglig overlapp:

BIO102 10 SP

Faglig innhold:

Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av oppbygningen av flercellede dyr med vekt på organsystemer og ulike løsninger på livsfunksjoner. Dette skal danne grunnlaget for å kunne se sammenhengen mellom strukturers anatomi, funksjon, miljøet arten lever i og dens utviklings- eller avstammingshistorie (fylogeni). Emnet skal også gi et innblikk hvilke dyregrupper som er representert i norsk fauna.

Læringsmål:

Gi studentene innføring i flercellede dyrs oppbygning og biologi. Gi kunnskap om hovedgruppene unike kjennetegn, og å anvende denne kunnskapen til å forstå de enkelte grupper systematiske plassering, evolusjonsforløp og slektskap. Få artskunnskap gjennom feltøvelser med utgangspunkt i identifikasjonslitteratur, kunnskapsdatabaser og de vitenskapelige samlinger.

Obligatoriske aktiviteter:

Bestått labkurs og feltkurs

Undervisningssemester:

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

3 timers skriftlig eksamen.

BIO112 Botanikk

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

BIO110

Faglig overlapp:

BIO103 10 SP

Faglig innhold:

Gjennom et funksjonelt økologisk perspektiv, gir emnet et overblikk over planteriket og deres evolusjonære tilpasninger. Fokus rettes mot planter og algers bygning, utvikling, livssykluser og systematikk. Det vil bli vist hvordan organismenes utviklingshistorie kan rekonstrueres, hvordan fortidens miljø og miljøendringer har påvirket utviklingen av planter og hvordan dagens planter globalt sett er tilpasset sitt miljø.

Læringsmål:

- Gi studentene et evolusjonært, systematisk, funksjonelt og økologisk overblikk over planteriket.
- Gjøre studentene interessert i botanikk.
- Gi studentene muntlig og skriftlig ferdighetsstrening i faglig framstillinger.

Obligatoriske aktiviteter:

Bestått labkurs og feltkurs.

Undervisningssemester:

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Mappeevaluering og 3 timers skriftlig eksamen.

Journaler fra laboratoriarbeid blir evaluert og influerer på slutt karakteren. Bokstav karakter

BIO113 Mikrobiologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

MAT101 eller MAT111, KJEM100 eller KJEM110, MOL101(kan taes parallelt) og BIO110.

Faglig overlapp:

BM210: 10 SP

Faglig innhold:

Mikrobiologi omfatter følgende hovedgrupper av organismer: bakterier og arker (prokaryote), sopp, mikroalger og protozoer (eukaryote), samt virus.

Emnet gir en innføring i de ulike gruppenes biologi, systematikk, fysiologi og økologi. Deres samfunnsmessige betydning innen helse, industri og bioteknologi vil bli belyst. Videre gis en innføring i basale mikrobiologiske arbeidsteknikker.

Læringsmål:

Gi innsikt i mikroorganismenes generelle biologi og samfunnsmessige betydning, samt å lære grunnleggende mikrobiologiske arbeidsmetoder.

Gruppeøvelsene tar sikte på å gi studentene øvelse i faglig problemløsning og kommunikasjon.

Obligatoriske aktiviteter:

Laboratoriekurs og gruppeøvelser. (Gruppeøvelsene er valgfrie)

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

2 deleksamener. En midtveiseeksamen og en avsluttende.

BIO114 Fysiologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

KJEM100 eller KJEM110, MOL101 eller MOL113, BIO111, BIO112

Faglig overlapp:

BIO102: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en grundig innføring i generell fysiologi hvor vi tar utgangspunkt i oppbyggingen og funksjonen til de viktigste organsystemene hos mennesket. Mer spesifikt tar kurset for seg sentrale deler innen: membrandynamikk, hormonregulering, immunrespons, sanser, nerver, muskler, respirasjon og kretsløp, væske- ion- og syre-base-balanse, samt reproduksjon. På de praktiske øvelsene blir det spesielt fokusert på væskebalanse og idrettsfysiologi.

Læringsmål:

Gi studentene en grunnleggende forståelse av fysiologiske prosesser hos mennesket i teori og praksis.

Obligatoriske aktiviteter:

Laboratoriekurs og kollokvieøvelser/gruppeøvelser

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk og dansk.

Vurdering/eksamensformer:

2 deleksamener (fle rvalsoppgaver/multiple choice), en midtveiseeksamen og en avsluttende eksamen.

Et riktig svar gir 1 poeng, mens et galt svar gir trekk (eks. -0.2 ved 5 alternativer). For å stå i faget må studenten samlet ha 40% korrekt besvarelse, samt godtatt laboratoriekurs/journal.

Bokstav karakterer.

BIO201 Økologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

MAT101 eller MAT111, BIO110, BIO111, BIO112, BIO113, BIO114, MOL101.

Faglig overlapp:

BZM260: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i økologiske begreper og prinsipper og tar for seg en bred dekning av hovedtemaene innen økologi. Fokus rettes mot hvordan jordas ressurser og miljø, legger grunnlaget for liv og påvirker dette. Gjennomgang av sentrale tema på individ-, populasjon-, samfunn- og økosystemnivå. Anvendte aspekter i økologien med vekt på forurensning, bærekraft og naturvern behandles.

Læringsmål:

Gi biologistudentene bred kunnskap om de viktigste teoretiske og anvendte tema og metoder innen moderne økologi.

Obligatoriske aktiviteter:

Godkjent laboratoriekurs, essay og feltkurs.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

1 avsluttende eksamen som teller 60% (multiple choice = flervalgsoppgaver) og 1 essay som teller 40%.

BIO202 Marine økosystem

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

MAT101 eller MAT111, KJEM100 eller KJEM110, BIO110, BIO111, BIO112, BIO201 (kan taes parallelt)

Faglig overlapp:

MNF150 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en generell innføring i hovedtema i marin økologi og marine økosystem. Dette inkluderer å gi innsikt i geologiske prosessers betydning for utvikling av havet og utbredelse av marine organismegrupper, i havets fysikk og kjemi og betydningen av vannmassers struktur og dynamikk for økologiske prosesser, samt økologiske prosesser som er særegne for havet. Emnet vil også ta opp tema som økologiske konsekvenser av ressursutnyttelse (fiske, fangst og oppdrett), marin forurensing og hydroklimatiske endringer.

Læringsmål:

Gi studentene innsikt i havets naturhistorie og oversikt over viktige tema i marin økologi med vekt på marine økosystem.

Obligatoriske aktiviteter:

Godkjent feltkurs (journal og/eller artsprøve).

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Skriftlig 3 timer (flervalgsspørsmål).

BIO210 Evolusjonsbiologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi

Faglig overlapp:

BZM210: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i evolusjonsbiologi, bl.a. populasjonsgenetikk, artsdannelse, naturlig utvalg, tilpasning, molekylær evolusjon og fylogenetiske analyser.

Læringsmål:

Å gi en nærmere forståelse av de evolusjonære prosessene - både selektive og tilfeldige - som kan forklare genetisk sammensetning, form, adferd og utbredelse av organismer og å gi basiskunnskap i metoder som brukes i evolusjonære analyser.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger og gruppearbeid

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer:

To deleksamener som hver teller 33.3% + muntlig slutteksamen (33.3%). Godkjent deltakelse. Bokstavkarakter

BIO220 Generell parasittologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi og BIO241

Faglig overlapp:

BIO270: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i generell parasittologi. Dette omfatter en kort oversikt over morfologi, taksonomi, livssyklus og transmisjon til de viktigste eukaryote parasitter som infiserer vertebrater. Studentene skal få en introduksjon til elementær epidemiologisk teori, inkludert spredningsmønster, transmisjonsdynamikk, vertparasitt populasjonsdynamikk, terskelnivå til verter og kontrollstrategier. Kurset dekker også hypoteser om evolusjonære effekter av parasitter på verter, og evolusjonen av nøkkelkarakterer hos parasitter slik som vertsspesifisitet, kompleksitet på livssyklus og virulens.

Læringsmål:

Gi en introduksjon til moderne parasittologi. Trene studentene i å presentere vitenskapelige artikler.

Obligatoriske aktiviteter:

Semesteroppgave, seminarer og laboratoriekurs

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer:

Midtsemestereksamen (40%) + semesteroppgave (60%). Bokstavkarakter. Må ha godkjent laboratoriekurs og seminar for å ta eksamen.

BIO230 Evolusjon og systematikk hos alger, sopp og planter

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi

Faglig overlapp:

BB220: 5 SP, BB221: 5 SP

Faglig innhold:

Evolusjon og systematikk hos de "botaniske" organismegruppene, det vil si forskjellige algegrupper, sopp og grønne planter (grøninalger, moser, bregneplanter, gymnospermer og angiospermer). Deres opphav, fylogeni og

morfologi blir diskutert. Grunnleggende fylogenetiske og taksonomiske begreper presenteres. De viktigste angiospermfamiliene blir presentert.

Læringsmål:

Forståelse for oppbyggingen av moderne taksonomiske plantesystemer. Kjennskap til de viktigste plantegruppene.

Undervisningssemester

Vår og høst. Emnet går over ett år med 5 studiepoeng i hvert semester.

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen

BIO231 Terrestrisk og limnisk faunistikk

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi

Faglig overlapp:

BZM230: 5 SP, BZM241: 5 SP

Faglig innhold:

Innsamling, feltrutiner, konservering og bestemmelse av zoologisk materiale.

Vertebratdelen vil hovedsakelig bli gitt som forelesninger og demonstrasjoner.

Læringsmål:

Studentene skal trenes i å samle inn, behandle innsamlet materiale og bruke bestemmelsesnøkler. Gjennom dette skal studentene bli fortrolige med et stort antall begreper og termer, og på denne måten utvide sine kunnskaper generelt om vertebrater og evertebrater.

Obligatoriske aktiviteter:

Dagsekskursjoner, laboratoriekurs og feltkurs

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Praktisk eksaminering siste dag på feltkurset (66%) og muntlig eksamen (33%). Bokstavkarakter.

BIO232 Systematisk zoologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi

Faglig overlapp:

BZM231: 5 SP

Faglig innhold:

Gjennom forelesninger og laboratoriearbeid gis en innføring i og en utdyping av de karaktertrekk som gir grunnlaget for en grovinndeling av dyreriket fra Protozoa til Vertebrata. Grupper som er gjennomgått under bachelorstudiet forutsettes kjent.

Læringsmål:

Studentene skal få bred oversikt over de ulike fylas (dyrerekkers) morfologiske og anatomiske trekk og få kunnskap om hvordan dyrene er tilpasset det miljøet de lever i. Studentene skal bli fortrolige med et stort antall begreper og termer og med bakgrunn i disse kunne gjøre greie for ulike dyregrupperes avstamming.

Obligatoriske aktiviteter:

Laboratorieøvelser med godkjent journal

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Labjournal (25%) + skriftlig eksamen 4 timer (75%). Bokstavkarakter

BIO240 Vegetasjonsøkologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi

Faglig overlapp:

BB200: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset vil gi en forståelse av hvordan forskjellige økologiske prosesser skaper mønstre i vegetasjonens sammensetning og diversitet. Slike mønstre finnes på alle skalaer fra sammensetningen av enkeltindivider i et mikrohabitat til biogeografiske trender. De påvirkes av artenes økologiske nisjer, konkurranse og andre typer interaksjoner mellom og innen arter, pollinering og regenerasjonsøkologi, livsstrategier og populasjonsdynamikk. Det vil legges vekt på hvordan disse generelle teoriene kan brukes til å formulere hypoteser, for eksempel om planters respons til klimaendringer og andre miljøforandringer. I de praktiske øvelsene vil studentene arbeide med metoder for innsamling, statistisk behandling og tolkning av vegetasjonsøkologiske data.

Læringsmål:

Gjennom kurset skal studentene få overblikk over hvordan forskjellige økologiske prosesser kan skape mønstre i vegetasjonens sammensetning og diversitet. Studentene vil få innføring i formulering av hypoteser, design av datainnsamling og i behandling av vegetasjonsøkologiske data.

Obligatoriske aktiviteter:

Innlevering av skriftlige oppgaver i forbindelse med praktiske øvelser.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Engelsk/Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Skriftlig prosjektoppgave (60%) og muntlig eksamen (40%)

BIO241 Generell adferdsøkologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi

Faglig overlapp:

BZM231: 5 SP

Faglig innhold:

Forelesningene behandler generell adferdsøkologi. Feltkurset skal belyse hypoteser fra pensum gjennom kvantifisering av adferd. Innsamlede data analyseres og evalueres i laboratoriet etter feltkurset.

Læringsmål:

Gi et bredt grunnlag i adferdsøkologi for videre studier på mastergradsnivå.

Obligatoriske aktiviteter:

Feltkurs (dagsekskursjoner), presentasjon

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Presentasjon (10%), feltkurs (15%), muntlig eksamen (75%). Dersom det er flere enn 20 deltagere, kan det bli skriftlig eksamen (4 timer).

BIO250 Paleoøkologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi

Faglig innhold:

Paleoøkologi er relatert til økologi og geologi. Man vil undersøke forskjellige typer av "proxy" data som vi bruker som fundament for å rekonstruere tidligere tiders miljø og klima. Dette omfatter egenskaper ved sedimenter samt fossiler av planter og fossile dyrerester. Tidsskalaer blir vanligvis rekonstruert ved radiokarbon dateringsmetoder. Man vil så diskutere spesielle palaeoøkologiske emner ved å bruke disse "proxiene", inkludert rekonstruksjoner av miljøene og klima gjennom senglacial og Holocene tid samt menneskets innvirkning på miljøet, slik som utviklingen av jordbruk og endringen av kulturlandskapet, og forurensning med sur nedbør og eutrofieringen av sjøer.

Læringsmål:

Vi ønsker å vise hvordan Paleoøkologi er fortidens økologi, eller tidsaksen hvor dagens plante- og dyresamfunn har utviklet seg under forskjellig klima og miljø. Vi viser hvordan vi bruker indirekte bevis eller Proxy data for å rekonstruere tidligere tiders samfunn, miljø og klima og hvordan vi belyser problemstillinger som klimaendring, menneskelig aktivitet, deres omgivelser og arkeologi.

Obligatoriske aktiviteter:

Hjemmeoppgave. Feltkurs. Forelesninger

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Engelsk/Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Hjemmeeksamen (50%) og muntlig eksamen (50%)

BIO260 Kulturlandskapene i Norden

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig innhold:

Emnet gir kunnskap om menneskets betydning for utviklingen av kulturlandskapet i fortid og nåtid. Det gis oversikt over de viktigste tradisjonelle kulturlandskapene i Norden, med eksempler som viser hvordan driftsformer: innen jordbruk og skogbruk har bidratt til at disse har oppstått og endret seg over tid. Ved å analysere bruk og historie økologisk, sommanipulasjoner av systemenes produktivitet og sekundære suksisjon, vises det hvordan disse systemene avhenger av menneskets påvirkning for å opprettholde sin struktur og diversitet.

Læringsmål:

Studentene skal få innsikt i hvilke enorm betydning jordbruket har hatt for landskapsutformingen, og hvilke landskapsmessige konsekvenser det får når driftsformene endres. Kurset gir også trening i utarbeidelse av skjøtselsplaner for kulturlandskapet.

Obligatoriske aktiviteter:

Essay om en kulturlandskapstype. Ekskursjon

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk/Engelsk

Vurdering/eksamensformer:

Skriftlig

BIO262 Nordens natur

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi

Faglig overlapp:

BB207: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en oversikt over utbredelser av arter og naturtyper Norden, med hovedvekt på Norge. De viktigste vegetasjonstypene og hvordan disse fordeler seg langs økologiske gradienter vil bli presentert. Det vil vises hvordan geografiske mønstre i dagens natur påvirkes av klima og miljø, men også av historiske faktorer som for eksempel innvandringsruter etter siste istid. Kvartærtidens landskaps- og vegetasjonsutvikling blir gjennomgått.

Læringsmål:

Kjenne hovedtrekkene i sammensetningen og utbredelsen av Nordens arter og naturtyper i relasjon til økologiske forhold og historie.

Utarbeidelse av feltkursrapport vil gi trening i vitenskapelig rapportering.

Obligatoriske aktiviteter:

Feltkurs m/rapport

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Skriftlig

BIO270 Vertebratenes anatomi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig overlapp:

BZM 251: 5 SP, BZM255: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en grundig innføring i vertebratenes funksjonelle anatomi, og inkluderer både mikro- og makroanatomi innen de fleste organsystemer.

Læringsmål:

Gi studentene grunnleggende forståelse av vertebratenes anatomi.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger og laboratoriekurs med journal

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen (90%) og godkjent journal (10%).

Bokstavkarakter

BIO280 Fiskebiologi I – Systematikk og anatomi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi

Faglig overlapp:

BZL253: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i de generelle og spesielle oppbygningstrekk hos fisk, deres systematikk, adferd og genetikk. Laboratoriekurset omfatter bestemmelsesøvelser (systematikk) og disseksjoner av utvalgte arter av brusk- og benfisk (anatomi).

Læringsmål:

Gi studentene en bred innføring i systematikk, adferd og anatomi som grunnlag for studieveier som befatter seg med fisk.

Obligatoriske aktiviteter:

Laboratoriekurs m/journal

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig (90%) og godkjent journal (10%).

Bokstavkarakter.

BIO290 Fysiologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig overlapp:

HUB 210 (tidligere BFY 260): 5 SP (v/Institutt for biomedisin)

BZL 261: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en grundig innføring i fysiologiske prinsipper og mekanismer i forbindelse med dyrs tilpasninger til det ytre miljø. Undervisningen er koordinert og integrert med emnet Vertebratenes anatomi (BIO270) og det anbefales sterkt å lese disse parallelt.

Læringsmål:

Gi studentene grundig innsikt i fysiologi.

Obligatoriske aktiviteter:

Skriftlig sammendrag fra kollokvier, semesteroppgave

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer:

Skriftlig eksamen 4 timer (60%) og mappeevaluering (kollokviesammendrag 20% og semesteroppgave 20%). Bokstavkarakter.

BIO291 Fiskebiologi II - Fysiologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Obligatoriske deler av Bachelor i biologi og BIO280

Faglig overlapp:

BZL253: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet fokuserer på fysiologiske prosesser i fisk. Undervisningen vil omfatte tilpasning og reguleringsmekanismer innen temperatur, respirasjon, sirkulasjon, syre-base, osmo- og ioneregulering, smoltifisering, egenvekstregulering, bevegelse, sansing, fordøyelse, vekst og energetikk, reproduksjon. Kursdeler gir øvelse innen respirometri, smoltifisering / osmoregulering, endokrinologi og oocytthyring.

Læringsmål:

Gi studentene grunnleggende forståelse for fysiologiske prosesser hos fisk samt praktisk øvelse i eksperimentelle studier.

Obligatoriske aktiviteter:

Godkjent laboratoriekurs med journal og kollokvier.

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen (70%) og godkjent kursdel m/mappeevaluering (30%).

BIO300 Biologisk dataanalyse og forsøksoppsett

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

STAT101

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig overlapp:

BZI303: 5 SP

Faglig innhold:

Studentene skal få innføring i utforming av hypoteser, design av forskningsprosjekt, sampling og databehandling. Det blir lagt vekt på å lære studentene et bredt utvalg av statistiske analysemetoder som brukes i økologisk, evolusjonær og systematisk forskning. Studentene skal utforme metode- og resultatbeskrivelse for et utdelt datasett. Emnet avsluttes ved at alle studentene legger frem forsøks- eller samplingdesignet i mastergradsoppgaven. Emnet er obligatorisk for alle mastergradsstudenter

Læringsmål:

Gi studentene bakgrunnskunnskap for å kunne planlegge et vitenskapelig arbeid, og til selvstendig å kunne analysere og tolke innsamlet materiale og vitenskapelige resultat. Emnet skal gi trening i rapportering av vitenskapelig metode og resultater.

Obligatoriske aktiviteter

Seminar

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig presentasjon og skriftlig hjemmeeksamen på utleverte datasett. Bokstavkarakter.

BIO301 Aktuelle tema i biodiversitet, evolusjon og økologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

BIO300

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig innhold:

Emnet vil fokusere på få utvalgte tema av generell karakter fra økologisk, evolusjonær og systematisk forskning. For hvert tema vil studentene få en grundig introduksjon til sentrale problemstillinger og en presentasjon av relatert forskning ved Universitetet i Bergen, og det vil bli kritisk gjennomgang av viktige artikler i fagområdet. Studentene må skrive essays på bakgrunn av de tema som blir tatt opp. Tema varierer fra år til år.

Læringsmål:

Gi studentene en oppdatert presentasjon av ideer, teori og metode i utvalgte tema i økologi, evolusjon og systematikk. Studentene skal trenes i kritisk evaluering av artikler og i skriftlig og muntlig presentasjon. Emnet skal gi trening i vitenskapelig rapportering med vekt på innledning- og diskusjonskapittel.

Obligatoriske aktiviteter:

All undervisning er obligatorisk. Innlevering av essays.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer:

Studentpresentasjon (15%), 5 essays (85%). Bokstavkarakter.

BIO302 Biologisk dataanalyse II

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

BIO300

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig innhold:

Dette kurset vil gi en grundig gjennomgang og praktisk erfaring i ANOVA, og regresjonsanalyse. Det vil bli lagt vekt på en teoretisk og anvendt forståelse av hvordan forskjellige typer biologiske data kan analyseres ved univariate statistiske metoder. Kurset vil inneholde blant annet: mixed models, maximum likelihood, generalised linear models, generalised additive models, og prosedyrer for valg og tolkning av modeller. Metoder for analyse av romlig og temporært strukturerte data vil inkludere semi-varianse, autocorrelation, repeated-measurement analysis, autoregression, timeseries analysis, smoothers, constrained randomisation, etc. Det vil bli gitt kunnskap i avansert bruk og programmering for statistisk programvare som S-plus og R.

Læringsmål:

Målsettingen med kurset er å gi studentene en grundig forståelse og praktisk erfaring i forskjellige statistiske metoder i en bred biologisk sammenheng.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Engelsk

Vurdering/eksamensformer:

Skriftlig hjemmeeksamen på utleverte datasett.

Bokstavkarakter.

BIO303 Ordinasjon og gradientanalyse

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

BIO240, BIO250 og BIO300

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig innhold:

Dette kurset vil gi en teoretisk og anvendt forståelse av hvordan forskjellige typer biologiske data kan analyseres ved multivariate statistiske metoder.

Kurset vil behandle konseptene bak ordinasjon og gradientanalyse og gi en grundig gjennomgang og praktisk erfaring med et utvalg indirekte og direkte

metoder som principal components analysis, (partial)(canonical) correspondence analysis, redundancy analysis og metric and non-metric scaling. Metoder for statistisk testing i multivariate modeller (permutasjonstester etc.) vil behandles.

Kurset vil også presentere en rekke avanserte moderne metoder og applikasjoner som distance-based redundancy analysis, principal response curves, co-correspondence analysis, RLQ analysis, co-inertia analysis, PLS og WA-PLS.

Programpakker vil inkludere CANOCO, C2, DISPCOA, PcoA, og CANODRAW.

Læringsmål:

Dette kurset vil gi studentene en grundig bakgrunn og praktisk erfaring i gradientanalyse og moderne multivariate statistiske teknikker, og gjøre dem i stand til å bruke disse teknikkene innenfor samfunnsøkologi, paleoøkologi, biogeografi og eksperimentell økologi.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Engelsk

Vurdering/eksamensformer:

Essay (50%) og skriftlig rapport på et utdelt datasett (50%).

BIO305 Metoder i celle- og utviklingsbiologi

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

Påbegynt mastergrad i celle- og utviklingsbiologi eller i marinbiologi, studieretning fiskebiologi, spesialisering fysiologi og anatomi.

Faglig innhold:

Emnet gir trening i metodikk basert på et intensivt laboratoriekurs i aktuelle fysiologiske og

mikroanatomiske metoder. Dette innbefatter lysmikroskopi, scanning- og transmisjons-elektronmikroskopi inkludert billedbehandling, elektroforese, gassanalyse, spektrofotometri, ionekromatografi og aminosyreanalyse.

Læringsmål:

Gi studentene grunnleggende trening i celle- og utviklingsbiologisk metodikk. Ekskursjonen vil gi innsikt i miljøtilpasninger ved studier av dyr i ulike biotoper.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger og laboratoriekurs m/journal.

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig (30%) og godkjent journal (70%).

Bokstavkarakter

BIO321 Fiskeparasitter

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

BIO220

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig overlapp:

BZL271: 5 SP

Faglig innhold:

I forelesningene blir fiskeparasitene systematikk og biodiversitet gjennomgått. Hovedvekten legges på marine arter. Livssykluser, livshistoriestrategier og økologi belyses med representative eksempler fra alle grupper av fiskeparasitter. Tilpasninger mellom verter og parasitter blir fremhevet. I laboratorie- og feltdelen blir praktisk innsamling, preservering, preparering og identifikasjon av parasitter gjennomgått og øvet. Sammenhengen mellom sampling / preparering og identifikasjon diskuteres.

Læringsmål:

- Gi innsikt i fiskeparasiters systematikk og biodiversitet.
- Gi tilstrekkelig informasjon slik at studentene kan identifisere fiskeparasitter.
- Gi innsikt i livssykluser, livshistorier, økologi og tilpasninger mellom verter og parasitter.
- Gi studentene praktisk trening i prøvetaking og preparering av fiskeparasitter.

Obligatoriske aktiviteter:

Godkjent laboratoriejournal og feltarbeid.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig (30%) og godkjent journal (70%).

Bokstavkarakter

BIO322 Parasitter i marine evertebrater

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

BIO220

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig innhold:

I forelesningene blir marine evertebratparasitters systematikk og biodiversitet gjennomgått. Det blir presentert representative livssykluser, livshistoriestrategier og økologi fra alle viktige grupper av parasitter. Tilpasninger mellom verter og parasitter blir fremhevet. I laboratorie- og feltdelen gis praktisk opplæring i prøvetaking, preparering og identifikasjon av parasitter. Sammenheng mellom prøvetaking / preparering og identifikasjon diskuteres.

Læringsmål:

- Gi innsikt i marine evertebratparasitters systematikk og biodiversitet.
- Gi tilstrekkelig informasjon slik at studentene kan identifisere marine evertebratparasitter.
- Gi innsikt i livssykluser og livshistorier, økologi og tilpasninger mellom verter og parasitter.
- Gi studentene praktisk trening i prøvetaking og preparering av marine evertebratparasitter.

Obligatoriske aktiviteter:

Godkjent laboratoriejournal og feltarbeid.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen, godkjent laboratoriejournal.

BIO323 Komparativ funksjonell anatomi og systematikk av parasittiske protozoer

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi og BIO220

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig innhold:

Kurset er en presentasjonsserie med debatt, og omhandler historisk og nåværende status for parasittiske protozoers funksjonelle mikroanatomi, samt dens tolkning innen systematikk og evolusjonære forhold.

Læringsmål:

Kursets mål er å gi studentene grundig kunnskap om aktuelle trender innen evolusjonær systematikk hos parasittiske protozoer. Dette er for det meste

basert på den funksjonelle mikroanatomen til de ulike gruppene. Siden mange moderne forskere inkluderer både mikroanatomi og genetikk i sitt arbeid, vil også dette bli reflektert i studentenes presentasjoner.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesning og seminar. Aktiv studentdeltakelse og presentasjon av individuelt arbeid.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen pluss en godkjent presentasjon. Bokstavkarakter.

BIO330 Floristikk

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi og BIO112, eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

Påbegynt mastergrad i biologi, studieretning biodiversitet, evolusjon og økologi.

Faglig overlapp:

BB222: 5

Faglig innhold:

Grundige øvelser i identifisering av norske karplanter (bregneplanter, gymnospermer, angiospermer), og en innføring i identifisering av kryptogamer (sopp, lav og moser).

Læringsmål:

Evne til selvstendig identifisering av karplanter i norsk natur, og kjennskap til deres krav til voksested. Basiskunnskaper for identifisering av kryptogamer.

Obligatoriske aktiviteter:

Feltkurs og laboratoriekurs

Undervisningssemester

Vår og høst.

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen.

BIO331 Lichenologi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi, BIO230, BIO330 eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig overlapp:

BB305: 5 SP

Faglig innhold:

Grundig innføring i lichenologi (læren om lav). Øvinger i systematiske og floristiske

arbeidsmetoder, med særlig vekt på anatomiske og kjemiske karakterer. Avanserte øvinger i identifisering av lav.

Læringsmål:

Innsikt i lavenes taksonomi og lichenologiske arbeidsmetoder. Evne til selvstendig identifisering av norske lav.

Obligatoriske aktiviteter:

Feltkurs og laboratoriekurs.

Undervisningssemester

Vår.

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer:

Godkjent kurs

BIO332 Fylogenetiske metoder

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

BIO210

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende og BIO210 / BZM210 eller tilsvarende

Faglig overlapp:

BZM312: 5 SP

Faglig innhold:

Teoretisk og praktisk innføring i fylogeniestimering ved bruk av parsimoni-, likelihood-, og distansemetoder. Behandling av morfologiske og molekylære karakterer. Bruk av fylogener for å studere historisk biogeografi, karakterevolusjon, koevolusjon, evolusjonshastighet og molekylære klokker.

Læringsmål:

Gi en dypere innsikt i fylogenetisk systematikk. Gjøre studentene i stand til kritisk vurdering av fylogenetiske hypoteser i forskningslitteraturen. Å kunne utføre egne fylogenetiske analyser og bruke fylogenetiske data i økologiske og evolusjonære problemstillinger.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer:

Mappeevaluering. Bokstavkarakter

BIO340 Teoretisk økologi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

BIO241

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig overlapp:

BZM360: 3SP

Faglig innhold:

Emnet gir en teoretisk bakgrunn og utdyping av generelle økologiske fenomener som f.eks. livsløp (life history) og konkurranse.

Læringsmål:

Øke forståelsen for økologisk teori og kunne tilpasse den til problemstillinger innen egne prosjekter.

Undervisningssemester

Høst, uregelmessig.

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen. Bestått/ikke bestått.

BIO341 Biodiversitet

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Basiskunnskap i biologi (spesielt økologi og evolusjon)

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig overlapp:

BZM222: 5 SP

Faglig innhold:

Gjennom forelesninger, gruppearbeid og prosjektarbeid skal studentene lære om globale og regionale mønstre i biodiversitet, hvordan biodiversitet kvantifiseres, verdier av biodiversitet, trusler mot biodiversitet og tiltak for å kartlegge og bevare biodiversitet.

Læringsmål:

Presentere studenter for biodiversitetskrisen i et globalt perspektiv, og belyse utvalgte evolusjonære, økologiske, taksonomiske og sosioøkonomiske aspekter av bevaringsbiologi. Semesterprosjektet gir en fordypning i et selvvalgt emne.

Obligatoriske aktiviteter:

Oppmøte, godkjente gruppearbeid, semesterprosjekt.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Engelsk

Vurdering/eksamensformer:

Mappeevaluering av gruppearbeid (50%), semesterprosjekt (50%). Bokstavkarakter

BIO342 Biogeografi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi og BIO210

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig overlapp:

BZM220: 5 SP

Faglig innhold:

Utbredelsesmønstre av planter og dyr i tid og rom, forskjeller mellom marine og ikkemarine økosystemer, sentrale geografiske endringer (kontinentaldrift, klimaendringer o.l.). Biogeografiske aspekter av artsdannelse, utdøelse og spredning. Emnet inneholder også anvendelse av fylogenetiske metoder i biogeografi og utbredelse av landskapstyper og livssamfunn.

Læringsmål:

Belyse hvordan dagens biogeografiske utbredelsesmønstre kan ha oppstått. Gi en grunnleggende forståelse av hvordan en gjennom fylogenetiske metoder kan finne og fortolke forskjellige biogeografiske mønstre og scenarier.

Obligatoriske aktiviteter:

Seminarer

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer:

3 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter.

BIO343 Høyfjellsøkologi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

BIO201

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig overlapp:

BZM368: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en grundig innføring i hva som karakteriserer høyfjell og polare områder, og hvilke organismer man finner i terrestre og limniske systemer. Det legges vekt på hvilke faktorer som bestemmer samfunnsstruktur, diversitet, livssyklusvariasjoner, tilpasninger, fluktuasjoner, samspillet planter-dyr og menneskeskapte påvirkninger. Begrenset kapasitet

Læringsmål:

Gi viderekommende studenter i biologi en basisinnføring i de spesielle forhold som kjennetegner livet i subalpine, alpine og polare områder ved forelesninger, praktiske demonstrasjoner og selvstendige øvelser.

Obligatoriske aktiviteter:

Feltkurs, forelesninger og seminarer

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Engelsk

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen. Dersom det er mange deltagere, kan det bli semesteroppgave. Bokstavkarakter.

BIO344 Vinterøkologi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende

Faglig overlapp:

BZM364: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring om snø og snøforhold i nordlige områder og dens innflytelse på plante- og dyrelivet i terrestre og limniske systemer. Det tar videre for seg viktige overvintringsstrategier og tilpasninger til det å leve i et snørikt landskap med eksempler fra arktiske, montane og boreale økosystemer. Det vil også bli demonstrert måling av ulike snøparametre, livet under en snøpakke samt sporing av pattedyr. Begrenset kapasitet.

Læringsmål:

Å gi viderekommende studenter i biologi en basisinnføring i de forhold plante- og dyrelivet lever under om vinteren i nordlige områder og hvordan de enkelte artene takler utfordringene.

Obligatoriske aktiviteter:

Feltkurs, forelesninger og seminarer

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Engelsk

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen. Dersom det er mange deltagere, kan det bli semesteroppgave. Bokstavkarakter.

BIO350 Pollenanalyser i paleoøkologi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi, BIO230, BIO240 og BIO250

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende og BIO250

Faglig innhold:

Pollenanalyse er en av de viktigste paleoøkologiske metoder. Studenter vil lære om prinsippene for pollenanalyse, metodene for telling av pollen, datapresentasjon, sonering og korrelasjon av pollendiagram for med det å kunne tolke vegetasjonshistorien i tid og rom. Dette resulterer i rekonstruksjon av tidligere tiders landskap, miljø og klima.

Læringsmål:

Å lære studentene pollenanalyse og bruk av metoden for rekonstruksjon av tidligere tiders vegetasjon, miljø og klima, og hvordan klimaendringer og menneskelig aktivitet har påvirket vegetasjonen gjennom flere tusen år.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger og øvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Engelsk

Vurdering/eksamensformer:

Praktisk arbeid (40%) og skriftlig prosjektoppgave (60%)

BIO351 Kvantitativ paleoøkologi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi BIO240 og BIO250 eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende og BIO250

Faglig innhold:

Egenskapene ved kvantitative og tidsordnede paleoøkologiske data vil bli diskutert. Det vil bli vist hvordan datasekvenser er delt inn i statistisk signifikante soner, og hvordan numeriske metoder blir brukt for å sammenligne og korrelere disse.

”Transfer”-funksjoner, som kvantitativt kan relatere organismer til miljøvariabler som er bestemmende for organismenes forekomster, blir brukt til å rekonstruere de samme miljøvariablene i fortiden fra fossile sammensetninger av organismer.

Eksempler på slike undersøkelser vil bli presentert.

Læringsmål:

Studenter vil lære hvordan de skal dra nytte av det kvantitative potensialet ved paleoøkologiske data, inkludert rekonstruksjon av fortidens miljøvariabler (f.eks. sommertemperatur, pH i vann, atmosfærisk CO₂-konsentrasjoner) fra fossile sammensetninger innen ulike organismegrupper.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger og øvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Engelsk

Vurdering/eksamensformer:

Skriftlig prosjektoppgave (50%) og dataanalyser (50%)

BIO352 Makrofossiler i paleoøkologi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi, BIO230, BIO240, BIO250 eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende og BIO250

Faglig innhold:

Studenter vil bli lært hvordan en plukker ut og identifiserer planterester (frø, frukter, blad, etc.) fra sedimenter. Makrofossiler gir informasjon om vegetasjon og klimatolkninger, og kan nyttes til mange formål innen paleoøkologi, inkludert multidisiplinære studier av klimaendringer fra istiden til Holocen, menneskets påvirkning på miljøet og i arkeologiske kontekster. Et spesialeksempel er makrofossilenes rolle i forståelsen av livet til Ötzi-mannen.

Læringsmål:

Studenter vil bli introdusert til mangfoldet av makrofossiler. De vil lære betydningen av plante-makrofossiler i paleoøkologi, demonstrert gjennom et vidt spekter av eksempler inkludert effekten av klimaendringer og menneskelig aktivitet.

Obligatoriske aktiviteter:

Essay og laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Engelsk

Vurdering/eksamensformer:

Praktisk arbeid (40%) og essay/hjemmeoppgave (60%)

BIO353 Chironomider, Oribatid-midd og andre evertebrater i paleoøkologi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi og BIO232

Krav til forkunnskaper

Bachelor i biologi eller tilsvarende og BIO250

Faglig innhold:

a) Chironomider. Studenter vil lære å identifisere levende og fossile chironomider, og hvordan fossile sammensetninger i vannsediment representerer moderne sammensetninger. Det vil bli vist hvordan chironomider blir brukt i rekonstruksjon av variasjoner i fortidens sommertemperatur og dermed har blitt en mye brukt paleomiljø Proxy.

b) Midd. Studenter vil lære å identifisere levende og fossile midd, de vil lære hvordan fossile middsammensetninger dannes i innsjøsediment, og hvordan disse kan relateres til moderne terrestre og aquatiske sammensetninger. Midd er viktige i paleoøkologi og arkeologi på grunn av sine spesifikke krav til habitat, vegetasjon og klima. Studiet av fossile midd er relativt nytt, og har blitt utviklet bl.a. i Bergen.

Læringsmål:

Kurset har som mål å introdusere studenter til fossile chironomider og midd, og deres bruk i paleoøkologi, inkludert deres betydelige rolle i multidisiplinære undersøkelser.

Obligatoriske aktiviteter:

Øvelser m/ journal.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Engelsk

Vurdering/eksamensformer:

Semesteroppgave. Bokstavkarakter.

BIO354 Vertebrater i paleoøkologi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi, BIO232 og BIO250 eller tilsvarende.

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende. Kurset er også åpent for studenter med bachelor i arkeologi.

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i hvor man finner og hvordan man samler inn fossile bein. Ved hjelp av laboratorieøvelser får studenten lære generelle prinsipper for identifisering av fossile bein av fisk, fugl, amfibier, reptiler og pattedyr, vanligvis til artsnivå. Forelesningene vil hovedsakelig fokusere på vertebratenes faunahistorie i Norge, fra så langt tilbake som det finnes fossilt belegg, fra istidens begynnelse for ca 115 000 år siden, frem til etterreformatorisk tid, ca år1600. Det blir særlig lagt vekt på faunens utvikling etter istiden, dvs. fra da mennesket innvandret til Norge. Endringer i vertebratfaunaen vil bli satt i sammenheng med klimatiske endringer så vel som med arkeologiske perioder.

Læringsmål:

Studenten skal lære enkle prinsipper for identifisering av bein og få kunnskap til bruken av fossile bein i rekonstruksjon av fortidens klima og kultur.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger og laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk etter behov

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen. Bokstavkarakter.

BIO362 Fra feltobservasjon til vegetasjonskart - GIS i praksis

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende. Basiskunnskaper i databehandling, vegetasjonsklassifisering og -kartlegging er en fordel.

Faglig overlapp:

Tidligere kurs "Fra feltobservasjon til vegetasjonskart": 5 sp; BB209: 5 sp

Faglig innhold:

Intensivt feltkurs for doktorgrads- og masterstudenter med fokus på kartproduksjon utfra feltobservasjoner. Prinsipper for posisjonering ved GPS og DGPS, grunnleggende kartografiske prinsipper og integrasjon av felldata i GIS vil bli gjennomgått. Kurset går over 1-2 uker med undervisning både i felt (Bergensområdet) og på Universitetet i Bergen. Deltakelsen er begrenset til antall tilgjengelige terminalplasser. Det gis fortrinn for studenter som planlegger å bruke kartlegging i sin oppgave. Begrenset kapasitet

Læringsmål:

Hovedformålet med kurset er å gi en innføring i praktisk bruk av GIS (Geografisk Informasjons System) til vegetasjonskartlegging og analyse.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer:

Eksamen mastergradskurs: Rapport og muntlig eksamen. Eksamen forskerkurs: Godkjent kursjournal.

BIO363 Vegetasjon og fjernmåling

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi og BIO362, eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende.

Faglig overlapp:

BB209 Vegetasjon og fjernmåling: 10 sp

Faglig innhold:

Introduksjonskurs i fjernmåling. Prinsipper for satellittbasert fjernmåling, korreksjon, vegetasjons-signatur og -indekser, klassifikasjon og nøyaktighetsvurdering vil bli gjennomgått. Bruk og integrasjon av fjernmålingsdata i GIS (Geografisk Informasjons System) for analyse og kartproduksjon vil bli gjennomgått. Praktisk bruk av satellitt- og kartdata står sentralt. Det forutsettes erfaring/kunnskap i databehandling. Begrenset kapasitet.

Læringsmål:

Gi studentene en oversikt over de mulighetene som ligger i fjernmåling og praktisk erfaring med å bruke metodene i biologi.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Eksamen mastergradskurs: Skriftlig rapport (50%) + muntlig eksamen (50%). Eksamen forskerkurs: Skriftlig rapport + hjemmeeksamen.

BIO370 Celle- og utviklingsbiologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi eller tilsvarende. BIO270 og BIO290

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende.

Faglig overlapp:

BZL256: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en grunnleggende innsikt i cellulære og molekylære mekanismer for embryonal utvikling hos ulike dyr. Tema: dyrs oppbygning, livssyklus og reproduksjon; differensielt genuttrykk; intracellulær kommunikasjon og signaloverføring; gametogenese og cellens livssyklus; befruktning; delingsmønstre og tidlig utvikling; genetisk kontroll av bananfluens utvikling; ektodermal og neural utvikling; mesodermal og endodermal utvikling; bestemmelse av kjønn og regulering av normalutvikling.

Læringsmål:

Gi studentene grunnleggende innsikt i ontogenetisk utvikling hos dyr.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger, laboratoriekurs m/journal og seminar

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen (60%), seminar (10%) og kursjournal (30%). Bokstavkarakter.

BIO380 Komparativ fiskeanatomi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Bachelor i biologi og BIO280

Krav til forkunnskaper

Obligatoriske deler av bachelor i biologi eller tilsvarende.

Faglig overlapp:

BZL353: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet skal gi en grundig innføring i fiskenes normale oppbygning og omfatter disseksjoner av kjeveløs fisk, bruskfisk og en rekke arter av beinfisk. Studier av de enkelte organsystemer vil bli supplert av histologiske snitt fra ulike organsystemer.

Læringsmål:

Gi studentene en grundig innføring i fiskens normale anatomi.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger og laboratoriekurs m/godkjent kursjournal

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen. Bokstavkarakter.

BIO381 Fiskehistopatologi

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

BIO280, BIO291

Faglig overlapp:

BZL354: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i fiskenes normale histologi, generell patologi og de histopatologiske forandringer som finner sted ved ulike sykdommer. Kurset gir et grunnlag for histopatologisk diagnostikk på fisk og det vil bli lagt vekt på å kunne diagnostisere de vanligste sykdommer i norsk oppdrett.

Læringsmål:

Gi studentene en innføring i fiskenes normale histologi og histopatologiske prosesser med spesiell fokus på sykdommer i norsk oppdrett.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger og laboratoriekurs med journal

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen (90%) og godkjent kursjournal (10%). Bokstavkarakter.

BIO390 Fiskelarvens fysiologi

Studiepoeng: 5

Tilrådde forkunnskaper:

BIO280, BIO291

Faglig innhold:

Emnet omhandler de spesielle forhold under utviklingen av organsystemer og fysiologiske mekanismer hos tidlige stadier med vekt på marine fisk. Undervisningen omfatter respirasjon, sirkulasjon, osmo- og ioneregulering, smoltifisering / metamorfose, egenvektsregulering, bevegelse, sansing, fordøyelse, intermediær metabolisme, vekst, energetikk og ernæring. Kursdelen gir øvelse innen respirometri, osmoregulering og fordøyelse.

Læringsmål:

Gi studentene grunnleggende forståelse av fysiologiske mekanismer hos fiskelarver.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger, godkjent laboratoriekurs og kollokvier

Undervisningssemester

Annenhver høst (partall)

Vurdering/eksamensformer:

Muntlig eksamen (60%) og godkjent kursdel m/mappeevaluering (40%). Bokstavkarakter.

EMNER I FAGDIDAKTIKK

DIDABIO1 Grunnkurs fagdidaktikk i naturfag med biologi

Studiepoeng: 7,5

Krav til forkunnskaper:

Opptak til praktisk-pedagogisk utdanning med minimum 60 studiepoeng fordypning i biologi eller anbefalt emnesammensetning i naturfag på til sammen 90 studiepoeng.

Se også studieplan for praktisk-pedagogisk utdanning generell del.

Faglig innhold:

Emnet omfatter tre ulike kunnskapsområder:

Basiskunnskap, refleksjon og praktisk undervisning. Disse tre områdene er på ulike måter knyttet til praktisk yrkesutøving, og synliggjør hvilke ferdigheter og kunnskaper en naturfaglærer må beherske. Emnet vektlegger spesielt kunnskap om elever og ulike måter å tilrettelegging for læring i faget.

Læringsmål:

Studenten skal utvikle kunnskaper knyttet til læring, læreplaner, arbeidsmåter og tilpasset opplæring i naturfagene med vekt på bruk av forsøk, samt elevers interesseområder, tenkemåter og kunnskapsgrunnlag i faget.

Videre skal studenten kunne delta i drøftinger av problemstillinger knyttet til læreryrket og til undervisning og læring i naturfagene.

Studenten skal også utvikle evner og ferdigheter knyttet til tilrettelegging for elevers læring i ulike læringsfaser og på ulike arenaer i og utenfor skolen, samt kunne benytte ulike praktiske og elevaktive arbeidsmåter.

Et sentralt mål er å kunne trekke veksler på både fagdidaktikk, pedagogisk teori og praksiserfaring i møte med utfordringer knyttet til tilrettelegging for læring i naturfagene.

Obligatoriske aktiviteter

Som tilrettelegging for variert erfaringsinnhenting og utvikling av evne til refleksjon og utprøvende drøfting vil studentene i naturfagenes fagdidaktikk kunne bli pålagt ulike typer obligatoriske oppgaver. Disse kan for eksempel være praktiske oppgaver, refleksjonsnotat, presentasjoner, deltagelse på seminarer samt innlegg i ulike fora i IKT-baserte læringsplattformer.

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappevurdering

DIDABIO2 Fagdidaktikk i naturfag med biologi

Studiepoeng: 7,5

Krav til forkunnskaper:

Grunnkurs fagdidaktikk i naturfag med biologi - DIDABIO1 (eller DIDA101/102), Pedagogikk første semester (PEDA101), samt bestått praksis fra første semester med praktisk pedagogisk utdanning.

Faglig innhold:

Emnet omfatter tre ulike kunnskapsområder:

Basiskunnskap, refleksjon og praktisk undervisning. Disse tre områdene er på ulike måter knyttet til praktisk yrkesutøving, og synliggjør hvilke ferdigheter og kunnskaper en naturfaglærer må beherske. Emnet vektlegger spesielt kunnskap om vitenskapsfaget og ulike hovedmål og begrunnelser for skolefaget, samt ulike typer læringsmål og evalueringsformer i naturfag.

Læringsmål:

Studenten skal utvikle kunnskaper knyttet til læring, læreplaner, tilpasset opplæring, arbeidsmåter og vurdering i naturfagene, dannelsesspørsmål knyttet til faget, og om naturvitenskapenes egenart og kunnskapstradisjon. Videre skal studenten kunne delta i drøftinger av problemstillinger knyttet til legitimering av naturfaget i skolen, tilrettelegging for læring i naturfagene og for læring av naturvitenskapelige normer og tenkemåter. Her inngår også vurdering av tverrfaglige tema relatert til skole, læreplaner og vurdering. Denne yrkeskompetansen knyttet til samtale og refleksjon i møte med utfordringer i yrket bygger på fagdidaktisk kunnskap, pedagogisk fagkunnskap og erfaring med undervisning.

Studenten skal kunne tilrettelegge for elevers læring i naturfag i ulike læringsfaser og på ulike arenaer i og utenfor skolen og i samarbeid med kolleger, og kunne benytte et bredt repertoar av blant annet dialog-, skrive-, IKT-, samarbeidsbaserte, elevaktive og innovative arbeidsmåter. Et sentralt mål er å kunne trekke veksler på både fagdidaktikk, pedagogisk teori og praksiserfaring i møte med utfordringer knyttet til tilrettelegging for læring i naturfag.

Obligatoriske aktiviteter

Som tilrettelegging for variert erfaringsinnhenting og utvikling av evne til refleksjon og utprøvende drøfting vil studentene i naturfagenes fagdidaktikk kunne bli pålagt ulike typer obligatoriske oppgaver. Disse kan for eksempel være praktiske oppgaver, refleksjonsnotat, presentasjoner, deltagelse på seminarer samt innlegg i ulike fora i IKT-baserte læringsplattformer.

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Prosjektoppgave eller muntlig eksamen. Ved oppmelding velges eksamensform slik at studenten tar muntlig eksamen i sitt ene fagdidaktiske emne og prosjektoppgave i det andre.

DIDAINF1 Informatikkdiraktikk 1

Studiepoeng: 7,5

Krav til forkunnskaper:

Opptak til praktisk-pedagogisk utdanning med minimum 60 studiepoeng fordypning i informatikk. Se også studieplan for praktisk-pedagogisk utdanning generell del.

Faglig innhold:

Fagdidaktikk for informatikk er særlig rettet mot de fire modulene i studieretningsfaget Informasjonsteknologi i studieretning for allmenne, økonomiske og administrative fag, men faget har også relevans for undervisning i informatikk i andre sammenhenger. Fagdidaktikk for informatikk i praktisk-pedagogisk utdanning er beregnet på studenter som gjennomfører eller har avsluttet fagstudier innenfor informatikk og informasjonsvitenskap.

Fagkunnskap i informatikk, forholdet mellom informatikk som fag og bruken av informatikk på ulike samfunnsområder utgjør hovedgrunnlaget for læreplanene i informatikk i skolen.

Fagdidaktikk for informatikk omfatter kunnskap om og refleksjon over fagets kjennetegn, og konsekvenser for opplæringens mål, innhold og arbeidsmåter. Også kunnskaper om og refleksjon over elevers forkunnskaper og kunnskapsutvikling, samt arbeids- og vurderingsformer knyttet til læring i informatikk står sentralt.

I Informatikkdiraktikk 1 vektlegges utvikling av studentens læringssyn og kunnskap om læringsstrategier, veiledning av elever og tilpasset opplæring.

Kjennskap til læreplaner og ulike arbeidsmåter i naturfagene er viktig i begge modulene.

Læringsmål:

Studieplanen omfatter tre ulike kunnskapsarenaer. Disse er knyttet til praktisk yrkesutøvelse og synliggjør hvilke praksisarenaer og kunnskap en lærer i informatikk må beherske. Praktisk yrkesutøvelse som informatikklærer: Planlegging og gjennomføring av undervisning. Studenten skal utvikle evner og ferdigheter knyttet til tilrettelegging for elevers læring i ulike læringsfaser og på ulike arenaer i og utenfor skolen.

Kompetansen i praktisk yrkesutøvelse i møte med elever og undervisning må understøttes av kunnskap i fag og om elever og læring, samt kompetanse i å kunne drøfte utfordringer knyttet til læring og undervisning med kollegaer.

Studenten skal kunne:

- tilrettelegge for læring for alle elever i ulike skoleslag og på ulike studieretninger og for bruk av ulike typer læringsressurser i elevenes læringsarbeid

- bruke gjeldende læreplaner for informatikkfagene samt kunnskaper om bruk av informatikk i samfunnet i planlegging og drøfting av mål og stoffvalg for undervisning

- anvende ulike former for veiledning av elevene i arbeidet med faget og legge til rette for at elevene får innsikt i egne læringsstrategier

- planlegge og gjennomføre undervisning som er tilpasset ulike elevers kjønn, bakgrunn, kunnskaper, interesser og evner blant annet gjennom bruk av prosjektbasert undervisning

- gjennomføre undervisning med IKT som organisasjons- og læringsverktøy.

Utfordringer i undervisningen ved praktisk yrkesutøvelse som informatikklærer:

Studenten skal kunne delta i drøftinger av problemstillinger knyttet til undervisning og læring i informatikk generelt, og tverrfaglige tema relatert til skole og læreplaner spesielt.

Yrkeskompetansen knyttet til samtale og refleksjon i møte med utfordringer i yrket bygger på fagdidaktisk kunnskap, pedagogisk fagkunnskap og erfaring med undervisning.

Studenten skal kunne:

- drøfte utfordringer knyttet til planlegging, organisering, gjennomføring og evaluering av undervisning og elevarbeid

- kunne drøfte hvordan ulike kunnskapssyn og læringssyn har betydning for valg av innhold og arbeidsformer i informatikk

- reflektere over hvordan læreren kan samarbeide med offentlige og private institusjoner i lokalsamfunnet for å nå mål for opplæringen

- bidra til FoU-arbeid ved skolen med utgangspunkt i informatikkfagene og kunne nyttiggjøre seg resultater fra andres FoU-arbeid

Kunnskapsgrunnlag for praktisk yrkesutøvelse som informatikklærer:

Studenten skal ha kunnskaper knyttet til læring, læreplaner, arbeidsmåter og vurdering, men også om informatikk som fagområde og dets vekselvirkninger med andre områder i samfunnet, samt om elevers tenkemåter og kunnskapsgrunnlag. Kunnskapen skal kunne nyttegjøres i møte med fagdidaktiske drøftinger, og i planlegging og evaluering av undervisning.

Studenten skal:

- ha kjennskap til konstruktivistisk og sosio-kulturelt læringssyn

- ha kjennskap til et bredt repertoar av arbeidsmåter i informatikk og muligheter og utfordringer knyttet til disse

- ha kunnskaper om ulike modeller for hvordan IKT kan brukes i det praktiske læringsarbeidet

- ha kjennskap til etiske problemer vi kan stå overfor ved bruk av informatikk til ulike typer problemløsning og ha kjennskap til og kunne vurdere ulike metoder for bevis stjøring og drøfting av slike problemer.

Obligatoriske aktiviteter

Som tilrettelegging for variert erfaringsinnhenting og utvikling av evne til refleksjon og utprøvende drøfting vil studentene i fagdidaktikk for informatikk kunne bli pålagt ulike typer obligatoriske oppgaver. Disse kan for eksempel være praktiske oppgaver, refleksjonsnotat, presentasjoner, deltagelse på seminarer samt innlegg i ulike fora i IKT-baserte læringsplattformer.

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappevurdering

DIDAINF2 Informatikkdiraktikk 2

Studiepoeng: 7,5

Krav til forkunnskaper:

Informatikkdiraktikk 1 - DIDINF1 (eller DIDA101/102),

Pedagogikk første semester (PEDA101), samt bestått praksis fra første semester med praktisk pedagogisk utdanning.

Faglig innhold:

Fagdidaktikk for informatikk er særlig rettet mot de fire modulene i studieretningsfaget

Informasjonsteknologi i studieretning for allmenne, økonomiske og administrative fag, men faget har også relevans for undervisning i informatikk i andre sammenhenger. Fagdidaktikk

for informatikk i praktisk-pedagogisk utdanning er beregnet på studenter som gjennomfører eller har avsluttet fagstudier innenfor informatikk og informasjonsvitenskap.

Fagkunnskap i informatikk, forholdet mellom informatikk som fag og bruken av informatikk på ulike samfunnsområder utgjør hovedgrunnlaget for læreplanene i informatikk i skolen.

Fagdidaktikk for informatikk omfatter kunnskap om og refleksjon over fagets kjennetegn, og konsekvenser for opplæringens mål, innhold og arbeidsmåter. Også kunnskaper om og refleksjon over elevers forkunnskaper og kunnskapsutvikling, samt arbeids- og vurderingsformer knyttet til læring i informatikk står sentralt.

I Informatikkdiraktikk 2 vektlegges kjennskap til metoder og utfordringer knyttet til vurdering av elevprestasjoner, samt fagets egenart og posisjon i samfunnet og konsekvenser av dette for lærerplaner og undervisning. I Informatikkdiraktikk 2 stilles det større krav til analyse av læreplaner i lys av samfunnsforhold og kunnskapssyn. I tillegg stilles

det større krav til begrunning og vurdering av ulike arbeidsmåter og bruk av IKT i forbindelse med elevenes læringsarbeid.

Læringsmål:

Studieplanen omfatter tre ulike kunnskapsarenaer. Disse er knyttet til praktisk yrkesutøving og synliggjør hvilke praksisarenaer og kunnskap en lærer i informatikk må beherske.

Praktisk yrkesutøving som informatikklærer: Planlegging og gjennomføring av undervisning Studenten skal utvikle evner og ferdigheter knyttet til tilrettelegging for elevers læring i ulike læringsfaser og på ulike arenaer i og utenfor skolen. Kompetansen i praktisk yrkesutøving i møte med elever og undervisning må understøttes av kunnskap i fag og om elever og læring, samt kompetanse i å kunne drøfte utfordringer knyttet til læring og undervisning med kollegaer.

Studenten skal kunne:

- tilrettelegge for læring for alle elever i ulike skoleslag og på ulike studieretninger og for bruk av ulike typer læringsressurser i elevenes læringsarbeid
- bruke gjeldende læreplaner for informatikkfagene samt kunnskaper om bruk av informatikk i samfunnet i planlegging og drøfting av mål og stoffvalg for undervisning
- gjennomføre undervisning med IKT som organisasjons- og læringsverktøy
- anvende ulike vurderingsformer slik at fagenes egenart som både innholds- og metodefag blir vektlagt i vurderingen av elevene
- tilrettelegge for læring i forhold til elever med spesielle behov

Utfordringer i undervisningen ved praktisk yrkesutøving som informatikklærer:

Studenten skal kunne delta i drøftinger av problemstillinger knyttet til undervisning og læring i informatikk generelt, og tverrfaglige tema relatert til skole og læreplaner spesielt. Yrkeskompetansen knyttet til samtale og refleksjon i møte med utfordringer i yrket bygger på fagdidaktisk kunnskap, pedagogisk fagkunnskap og erfaring med undervisning.

Studenten skal kunne:

- drøfte utfordringer knyttet til planlegging, organisering, gjennomføring og evaluering av undervisning og elevarbeid
- kunne drøfte hvordan ulike kunnskapssyn og læringssyn har betydning for valg av innhold og arbeidsformer i informatikk
- delta i diskusjoner om fagets kjennetegn og konsekvenser for undervisning og tolkning av læreplaner

Kunnskapsgrunnlag for praktisk yrkesutøving som informatikklærer:

Studenten skal ha kunnskaper knyttet til læring, læreplaner, arbeidsmåter og vurdering, men også om informatikk som fagområde og dets vekselvirkninger med andre områder i samfunnet, samt om elevers tenkemåter og kunnskapsgrunnlag. Kunnskapen skal kunne nyttegjøres i møte med fagdidaktiske drøftinger, og i planlegging og evaluering av undervisning.

Studenten skal:

- ha kjennskap til et bredt repertoar av arbeidsmåter i informatikk og muligheter og utfordringer knyttet til disse

- ha kjennskap til hvordan informatikkundervisningen på ulike måter kan belyse den betydning informatikk har og har hatt for utvikling av samfunn og kultur av både positiv og negativ karakter

- ha kjennskap til etiske problemer vi kan stå overfor ved bruk av informatikk til ulike typer problemløsning og ha kjennskap til og kunne vurdere ulike metoder for bevisstgjøring og drøfting av slike problemer.

Obligatoriske aktiviteter

Som tilrettelegging for variert erfaringsinnhenting og utvikling av evne til refleksjon og utprøvende drøfting vil studentene i fagdidaktikk for informatikk kunne bli pålagt ulike typer obligatoriske oppgaver. Disse kan for eksempel være praktiske oppgaver, refleksjonsnotat, presentasjoner, deltagelse på seminarer samt innlegg i ulike fora i IKT-baserte læringsplattformer.

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Prosjektoppgave eller muntlig eksamen. Ved oppmelding velges eksamensform slik at studenten tar muntlig eksamen i sitt ene fagdidaktiske emne og prosjektoppgave i det andre.

DIDAKJEM1 Grunnkurs fagdidaktikk i naturfag med kjemi

Studiepoeng: 7,5

Krav til forkunnskaper:

Opptak til praktisk-pedagogisk utdanning med minimum 60 studiepoeng fordypning i kjemi eller anbefalt emnesammensetning i naturfag på til sammen 90 studiepoeng.

Se også studieplan for praktisk-pedagogisk utdanning generell del.

Faglig innhold:

Emnet omfatter tre ulike kunnskapsområder: Basiskunnskap, refleksjon og praktisk undervisning. Disse tre områdene er på ulik måte

knyttet til praktisk yrkesutøving, og synliggjør hvilke ferdigheter og kunnskaper en naturfaglærer må beherske. Emnet vektlegger spesielt kunnskap om elever og ulike måter å tilrettelegging for læring i faget.

Læringsmål:

Studenten skal utvikle kunnskaper knyttet til læring, læreplaner, arbeidsmåter og tilpasset opplæring i naturfagene med vekt på bruk av forsøk, samt elevers interesseområder, tenkemåter og kunnskapsgrunnlag i faget.

Videre skal studenten kunne delta i drøftinger av problemstillinger knyttet til læreryrket og til undervisning og læring i naturfagene.

Studenten skal også utvikle evner og ferdigheter knyttet til tilrettelegging for elevers læring i ulike læringsfaser og på ulike arenaer i og utenfor skolen, samt kunne benytte ulike praktiske og elevaktive arbeidsmåter.

Et sentralt mål er å kunne trekke veksler på både fagdidaktikk, pedagogisk teori og praksiserfaring i møte med utfordringer knyttet til tilrettelegging for læring i naturfagene.

Obligatoriske aktiviteter

Som tilrettelegging for variert erfaringsinnhenting og utvikling av evne til refleksjon og utprøvende drøfting vil studentene i naturfagenes fagdidaktikk kunne bli pålagt ulike typer obligatoriske oppgaver. Disse kan for eksempel være praktiske oppgaver, refleksjonsnotat, presentasjoner, deltagelse på seminarer samt innlegg i ulike fora i IKT-baserte læringsplattformer.

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappevurdering

DIDAKJEM2 Fagdidaktikk i naturfag med kjemi

Studiepoeng: 7,5

Krav til forkunnskaper:

Grunnkurs fagdidaktikk i naturfag med kjemi - DIDAKJEM1 (eller DIDA101/102), pedagogikk første semester (PEDA101), samt bestått praksis fra første semester med praktisk pedagogisk utdanning.

Faglig innhold:

Emnet omfatter tre ulike kunnskapsområder: Basiskunnskap, refleksjon og praktisk undervisning. Disse tre områdene er på ulik måte knyttet til praktisk yrkesutøving, og synliggjør hvilke ferdigheter og kunnskaper en naturfaglærer må beherske. Emnet vektlegger spesielt kunnskap om vitenskapsfaget og ulike hovedmål og begrunnelser for skolefaget, samt ulike typer læringsmål og evalueringsformer i naturfag.

Læringsmål:

Studenten skal utvikle kunnskaper knyttet til læring, læreplaner, tilpasset opplæring, arbeidsmåter og vurdering i naturfagene, dannesspørsmål knyttet til faget, og om naturvitenskapenes egenart og kunnskapstradisjon. Videre skal studenten kunne delta i drøftinger av problemstillinger knyttet til legitimering av naturfaget som skolen, tilrettelegging for læring i naturfagene og for læring av naturvitenskapelige normer og tenkemåter. Her inngår også vurdering av tverrfaglige tema relatert til skole, læreplaner og vurdering. Denne yrkeskompetansen knyttet til samtale og refleksjon i møte med utfordringer i yrket bygger på fagdidaktisk kunnskap, pedagogisk fagkunnskap og erfaring med undervisning.

Studenten skal kunne tilrettelegge for elevers læring i naturfag i ulike læringsfaser og på ulike arenaer i og utenfor skolen og i samarbeid med kolleger, og kunne benytte et bredt repertoar av blant annet dialog-, skrive-, IKT-, samarbeidsbaserte, elevaktive og innovative arbeidsmåter.

Et sentralt mål er å kunne trekke veksler på både fagdidaktikk, pedagogisk teori og praksiserfaring i møte med utfordringer knyttet til tilrettelegging for læring i naturfag.

Obligatoriske aktiviteter

Som tilrettelegging for variert erfaringsinnhenting og utvikling av evne til refleksjon og utprøvende drøfting vil studentene i naturfagene fagdidaktikk kunne bli pålagt ulike typer obligatoriske oppgaver. Disse kan for eksempel være praktiske oppgaver, refleksjonsnotat, presentasjoner, deltagelse på seminarer samt innlegg i ulike fora i IKT-baserte læringsplattformer.

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Prosjektoppgave eller muntlig eksamen. Ved oppmelding velges eksamensform slik at studenten tar muntlig eksamen i sitt ene fagdidaktiske emne og prosjektoppgave i det andre.

DIDAMAT1 Fagdidaktikk i naturfag med kjemi

Studiepoeng: 7,5

Krav til forkunnskaper:

Opptak til praktisk-pedagogisk utdanning med minimum 60 sp fordypping i matematikk.

Faglig innhold:

Matematisk kunnskap, kunnskaper om arbeidsmetoder i matematikk og forholdet mellom matematikk og andre samfunnsområder utgjør hovedgrunnlaget for læreplanene i matematikk i skolen. Fagdidaktikk for matematikk omfatter kunnskap om og refleksjon over

matematikkens særpreg og konsekvenser for opplæringens mål, innhold og arbeidsmåter. Også kunnskaper om og refleksjon over elevers forkunnskaper og kunnskapsutvikling samt arbeids- og vurderingsformer knyttet til læring i matematikk står sentralt.

Læringsmål:

Studieplanen omfatter tre ulike kunnskapsarenaer. Disse er knyttet til praktisk yrkesutøvelse og synliggjør hvilke praksisarenaer og kunnskap en lærer i matematikk må beherske.

Praktisk yrkesutøvelse som matematikklærer: Planlegging og gjennomføring av undervisning Studenten skal utvikle evner og ferdigheter knyttet til tilrettelegging for elevers læring i ulike læringsfaser og på ulike arenaer i og utenfor skolen. Kompetansen i praktisk yrkesutøvelse i møte med elever og undervisning må understøttes av kunnskap i fag og om elever og læring, samt kompetanse i å kunne drøfte utfordringer knyttet til læring og undervisning med kollegaer.

Studenten skal kunne:

- tilrettelegge for læring for alle elever i ulike skoleslag og på ulike studieretninger og for bruk av ulike typer læringsressurser i elevenes læringsarbeid
- bruke gjeldende læreplaner for matematikk i planlegging og drøfting av mål og stoffvalg for undervisning
- anvende ulike former for veiledning av elevene i arbeidet med matematikk og legge til rette for at elevene får innsikt i egne læringsstrategier
- planlegge og gjennomføre undervisning som er tilpasset ulike elevers kjønn, bakgrunn, kunnskaper, interesser og evner
- gjennomføre undervisning med IKT som organisasjons- og læringsverktøy
- tilrettelegge for læring i forhold til elever med spesielle behov

Utfordringer i undervisningen ved praktisk yrkesutøvelse som matematikkfaglærer Studenten skal kunne delta i drøftinger av problemstillinger knyttet til undervisning og læring i matematikk generelt, og tverrfaglige tema relatert til skole og læreplaner spesielt. Yrkeskompetansen knyttet til samtale og refleksjon i møte med utfordringer i yrket bygger på fagdidaktisk kunnskap, pedagogisk fagkunnskap og erfaring med undervisning.

Studenten skal kunne:

- drøfte utfordringer knyttet til planlegging, organisering, gjennomføring og evaluering av undervisning og elevarbeid
- kunne drøfte hvordan ulike kunnskapssyn og læringssyn har betydning for valg av innhold og arbeidsformer i matematikk

- delta i diskusjoner om matematikkens egenart og konsekvenser for undervisning og tolkning av læreplaner, og kunne argumentere for matematikkens legitimitet som skolefag og plass og betydning i opplæringsystemet
- reflektere over hvordan læreren kan samarbeide med offentlige og private institusjoner i lokalsamfunnet for å nå mål for opplæringen
- reflektere over hvordan undervisningen kan bidra til at elever får et positivt forhold til matematikk med tanke på videre rekruttering
- bidra til FoU-arbeid ved skolen med utgangspunkt i matematikk og kunne nyttiggjøre seg resultater fra andres FoU-arbeider

Kunnskapsgrunnlag for praktisk yrkesutøving som matematikklærer
Studenten skal ha kunnskaper knyttet til læring, læreplaner, arbeidsmåter og vurdering, men også om matematikk som fagområde og dets vekselvirkninger med andre områder i samfunnet, samt om elevers tenkemåter og kunnskapsgrunnlag. Kunnskapen skal kunne nyttegjøres i møte med fagdidaktiske drøftinger og i planlegging og evaluering av undervisning.

Studenten skal ha kjennskap til:
- konstruktivistisk og sosio-kulturelt læringssyn
- et bredt repertoar av arbeidsmåter i matematikk og muligheter og utfordringer knyttet til disse.

Obligatoriske aktiviteter

Som tilrettelegging for variert erfaringsinnhentning og utvikling av evne til refleksjon og utprøvende drøfting, vil studentene i matematikdidaktikk kunne bli pålagt ulike typer obligatoriske oppgaver. Disse kan for eksempel være praktiske oppgaver, refleksjonsnotat, presentasjoner, deltagelse på seminarer samt innlegg i ulike fora i IKT-baserte læringsplattformer.

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappevurdering

DIDAMAT2 Fagdidaktikk i naturfag med kjemi

Studiepoeng: 7,5

Krav til forkunnskaper:

Matematikdidaktikk 1 - DIDMAT1 (eller DIDA101/102),
Pedagogikk første semester (PEDA101), samt bestått praksis fra første semester med praktisk pedagogisk utdanning.

Faglig innhold:

Matematisk kunnskap, kunnskaper om arbeidsmetoder i matematikk og forholdet mellom matematikk og andre samfunnsområder utgjør hovedgrunnlaget for læreplanene i matematikk i skolen. Fagdidaktikk for matematikk omfatter kunnskap om og refleksjon over matematikkens særpreg og konsekvenser for opplæringens mål, innhold og arbeidsmåter. Også kunnskaper om og refleksjon over elevers forkunnskaper og kunnskapsutvikling samt arbeids- og vurderingsformer knyttet til læring i matematikk står sentralt.

Læringsmål:

Studieplanen omfatter tre ulike kunnskapsarenaer. Disse er knyttet til praktisk yrkesutøving og synliggjør hvilke praksisarenaer og kunnskap en lærer i matematikk må beherske.

Praktisk yrkesutøving som matematikklærer:
Planlegging og gjennomføring av undervisning
Studenten skal utvikle evner og ferdigheter knyttet til tilrettelegging for elevers læring i ulike læringsfaser og på ulike arenaer i og utenfor skolen. Kompetansen i praktisk yrkesutøving i møte med elever og undervisning må understøttes av kunnskap i fag og om elever og læring, samt kompetanse i å kunne drøfte utfordringer knyttet til læring og undervisning med kollegaer.

Studenten skal kunne:

- tilrettelegge for læring for alle elever i ulike skoleslag og på ulike studieretninger og for bruk av ulike typer læringsressurser i elevenes læringsarbeid
- bruke gjeldende læreplaner for matematikk i planlegging og drøfting av mål og stoffvalg for undervisning
- gjennomføre undervisning med IKT som organisasjons- og læringsverktøy
- anvende ulike vurderingsformer i matematikk

Utfordringer i undervisningen ved praktisk yrkesutøving som matematikklærer
Studenten skal kunne delta i drøftinger av problemstillinger knyttet til undervisning og læring i matematikk generelt, og tverrfaglige tema relatert til skole og læreplaner spesielt. Yrkeskompetansen knyttet til samtale og refleksjon i møte med utfordringer i yrket bygger på fagdidaktisk kunnskap, pedagogisk fagkunnskap og erfaring med undervisning.

Studenten skal kunne:

- drøfte utfordringer knyttet til planlegging, organisering, gjennomføring og evaluering av undervisning og elevarbeid
- kunne drøfte hvordan ulike kunnskapssyn og læringssyn har betydning for valg av innhold og arbeidsformer i matematikk

- delta i diskusjoner om matematikkens egenart og konsekvenser for undervisning og tolkning av læreplaner, og kunne argumentere for matematikkens legitimitet som skolefag og plass og betydning i opplæringssystemet
- reflektere over hvordan undervisningen kan bidra til at elever får et positivt forhold til matematikk med tanke på videre rekruttering

Kunnskapsgrunnlag for praktisk yrkesutøving som matematikklærer

Studenten skal ha kunnskaper knyttet til læring, læreplaner, arbeidsmåter og vurdering, men også om matematikk som fagområde og dets vekselvirkninger med andre områder i samfunnet, samt om elevers tenkemåter og kunnskapsgrunnlag. Kunnskapen skal kunne nyttegjøres i møte med fagdidaktiske drøftinger og i planlegging og evaluering av undervisning.

Studenten skal ha kjennskap til:

- et bredt repertoar av arbeidsmåter i matematikk og muligheter og utfordringer knyttet til disse
- matematikkens plass og betydning i opplæring og samfunn og hvordan matematikkundervisningen har hatt betydning for utviklingen av samfunn og kultur
- etiske problemer vi kan stå overfor ved bruk av matematisk kunnskap og teknologi og kunne vurdere ulike metoder for bevisstgjøring og drøfting av slike problemer.

Obligatoriske aktiviteter

Som tilrettelegging for variert erfaringsinnhenting og utvikling av evne til refleksjon og utprøvende drøfting, vil studentene i matematikdidaktikk kunne bli pålagt ulike typer obligatoriske oppgaver. Disse kan for eksempel være praktiske oppgaver, refleksjonsnotat, presentasjoner, deltagelse på seminarer samt innlegg i ulike fora i IKT-baserte læringsplattformer.

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Prosjektoppgave eller muntlig eksamen. Ved oppmelding velges eksamensform slik at studenten tar muntlig eksamen i sitt ene fagdidaktiske emne og prosjektoppgave i det andre.

DIDAPHY1 Fagdidaktikk i naturfag med kjemi

Studiepoeng: 7,5

Krav til forkunnskaper:

Opptak til praktisk-pedagogisk utdanning med minimum 60 studiepoeng fordypning i fysikk eller anbefalt emnesammensetning i naturfag på til sammen 90 studiepoeng.

Se også studieplan for praktisk-pedagogisk utdanning generell del.

Faglig innhold:

Emnet omfatter tre ulike kunnskapsområder:

Basiskunnskap, refleksjon og praktisk undervisning. Disse tre områdene er på ulike måter knyttet til praktisk yrkesutøving, og synliggjør hvilke ferdigheter og kunnskaper en naturfaglærer må beherske. Emnet vektlegger spesielt kunnskap om elever og ulike måter å tilrettelegging for læring i faget.

Læringsmål:

Studenten skal utvikle kunnskaper knyttet til læring, læreplaner, arbeidsmåter og tilpasset opplæring i naturfagene med vekt på bruk av forsøk, samt elevers interesseområder, tenkemåter og kunnskapsgrunnlag i faget.

Videre skal studenten kunne delta i drøftinger av problemstillinger knyttet til læreryrket og til undervisning og læring i naturfagene.

Studenten skal også utvikle evner og ferdigheter knyttet til tilrettelegging for elevers læring i ulike læringsfaser og på ulike arenaer i og utenfor skolen, samt kunne benytte ulike praktiske og elevaktive arbeidsmåter.

Et sentralt mål er å kunne trekke vekslers på både fagdidaktikk, pedagogisk teori og praksiserfaring i møte med utfordringer knyttet til tilrettelegging for læring i naturfagene.

Obligatoriske aktiviteter

Som tilrettelegging for variert erfaringsinnhenting og utvikling av evne til refleksjon og utprøvende drøfting vil studentene i naturfagenes fagdidaktikk kunne bli pålagt ulike typer obligatoriske oppgaver. Disse kan for eksempel være praktiske oppgaver, refleksjonsnotat, presentasjoner, deltagelse på seminarer samt innlegg i ulike fora i IKT-baserte læringsplattformer.

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappevurdering

DIDAPHY2 Fagdidaktikk i naturfag med kjemi

Studiepoeng: 7,5

Krav til forkunnskaper:

Grunnkurs fagdidaktikk i naturfag med fysikk - DIDAPHY1 (eller DIDA101/102), Pedagogikk første semester (PEDA101), samt bestått praksis fra første semester med praktisk pedagogisk utdanning.

Faglig innhold:

Emnet omfatter tre ulike kunnskapsområder:

Basiskunnskap, refleksjon og praktisk undervisning. Disse tre områdene er på ulike måter knyttet til praktisk yrkesutøving, og synliggjør

hvilke ferdigheter og kunnskaper en naturfaglærer må beherske. Emnet vektlegger spesielt kunnskap om vitenskapsfaget og ulike hovedmål og begrunnelser for skolefaget, samt ulike typer læringsmål og evalueringsformer i naturfag.

Læringsmål:

Studenten skal utvikle kunnskaper knyttet til læring, læreplaner, tilpasset opplæring, arbeidsmåter og vurdering i naturfagene, dannelsesspørsmål knyttet til faget, og om naturvitenskapenes egenart.

Videre skal studenten kunne delta i drøftinger av problemstillinger knyttet til legitimering av naturfaget som skolen, tilrettelegging for læring i naturfagene og for læring av naturvitenskapelige normer og tenkemåter. Her inngår også vurdering av tverrfaglige tema relatert til skole, læreplaner og vurdering. Denne yrkeskompetansen knyttet til samtale og refleksjon i møte med utfordringer i yrket bygger på fagdidaktisk kunnskap, pedagogisk fagkunnskap og erfaring med undervisning. Studenten skal kunne tilrettelegge for elevers læring i naturfag i ulike læringsfaser og på ulike arenaer i og utenfor skolen og i samarbeid med kolleger, og kunne benytte et bredt repertoar av blant annet dialog- skrive-, IKT-, samarbeidsbaserte, elevaktive og innovative arbeidsmåter.

Et sentralt mål er å kunne trekke veksler på både fagdidaktikk, pedagogisk teori og praksiserfaring i møte med utfordringer knyttet til tilrettelegging for læring i naturfag.

Obligatoriske aktiviteter

Som tilrettelegging for variert erfaringsinnhenting og utvikling av evne til refleksjon og utprøvende drøfting vil studentene i naturfagenes fagdidaktikk kunne bli pålagt ulike typer obligatoriske oppgaver. Disse kan for eksempel være praktiske oppgaver, refleksjonsnotat, presentasjoner, deltagelse på seminarer samt innlegg i ulike fora i IKT-baserte læringsplattformer.

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Prosjektoppgave eller muntlig eksamen. Ved oppmelding velges eksamensform slik at studenten tar muntlig eksamen i sitt ene fagdidaktiske emne og prosjektoppgave i det andre.

Examen Philosophicum

Ex.phil. MN Examen philosophicum

Studiepoeng: 10

Faglig innhold:

Examen philosophicum gir studentene en innføring i de allmenne ideer og grunnproblemer som har nedfelt seg i universitetstradisjonen. Exphil presenterer denne tradisjonens problemer fra en filosofisk synsvinkel. Etske, vitenskapsfilosofiske, logiske og argumentasjonsteoretiske problemstillinger inngår her.

Studiet skal gi studentene en innføring i sentrale, allmenne grunnlagsproblemer i den vestlige tenkning. Det legges stor vekt på at studentens selv skal utvikle sin evne til å arbeide med slike grunnlagsproblemer. Dette gjelder for alle fakultetsvariantene. Utvalget av problemstillinger er likevel fakultetstilpasset. Dette betyr at man vektlegger filosofiske problemområder som er særlig sentrale innen det virkelighetsfeltet som dekkes av det fakultet som studenten har valgt å studere ved.

Examen philosophicum består av 2 deler, Exphil-alfa og Exphil-beta

Examen philosophicum er en del av førstesemesterstudiet. Førstesemesterstudiet består av Examen philosophicum, Examen facultatum og eventuelle andre innføringsemner som gis av fakultetene innenfor førstesemesterets ramme på 30 studiepoeng. Disse emnene skal ha en indre sammenheng. Examen philosophicum gir et overordnet filosofisk perspektiv. De andre førstesemesteremnene vil inneholde innføringer i grunnlagsproblemer som er karakteristiske for fagene ved det aktuelle fakultetet.

Læringsmål:

Examen philosophicum (Exphil) er et 10 studiepoengsemne som har som mål å gi studentene ved Universitetet i Bergen en innføring i universitetets idetradisjoner så vel som dets tenke- arbeids- og skrivemåter. Exphil har som formål å gi et overordnet filosofisk perspektiv på akademisk kultur og dannelse.

De læringsmål som er angitt for examen philosophicum generelt gjelder for mn -varianten. De studenter som velger denne varianten skal nå disse læringsmålene ved å fokusere på det filosofiske og i noen grad historiske grunnlaget for naturvitenskapene, både gjennom vitenskapsfilosofiske analyser av nåtidig og fortidig naturvitenskap, og gjennom studiet av sentrale bidrag i vestlig filosofi, fra antikken til moderne tid, som har samvirket med naturvitenskapene og vokst fram sammen med dem. Mn-varianten skal også inkludere arbeid med vitenskapelige argumentasjonsformer, og dessuten særegne trekk ved normativ argumentasjon. Forholdet mellom

fakta og verdier vil være en sentral problematikk i begge emnedeler. Det vil videre tilstrebes faglige koplinger mellom exphil og de øvrige førstesemesteremnene ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet.

Exphil-alfa

Exphil-alfa har som mål å gi en tematisk innføring i ontologi, epistemologi og etikk, og skal være den første del av realistvarianten. Stoffet struktureres i store trekk etter vestlig filosofis historie, men pretenderer ikke å gi en dekkende filosofihistorisk presentasjon fra antikken til moderne tid. Denne delen inkluderer følgende temaer, der de første tre hver tildeles omlag tretti prosent av alfadelens omfang, mens det siste skal utgjøre omlag ti prosent:

(1) Ontologi, epistemologi og etikk i antikken.

Førsokratisk filosofi (inkludert pytagoreerne), Sokrates, Platon og Aristoteles. Sentrale læringsmål i denne delen vil være å gi studentene en forståelse av hva filosofi er, hovedspørsmålene i antikkens filosofi, hovedtrekk ved de nevnte filosofene, og endelig harmoniforestillinger i antikken på tvers av skillet er/bør.

(2) Den nye tid. Descartes, Hume og Kant. Her skal det legges vekt på epistemologi og hvordan ontologiske spørsmål nå behandles, samt det framvoksende skillet mellom er og bør. Kant må av plasshensyn presenteres nokså kortfattet.

(3) Etikk. Kortfattet introduksjon til moralfilosofi. Systematisk studium i etikk: etikk, moral og verdier, etisk argumentasjon, og normative etiske teorier.

(4) Samtidsfilosofi. Introduksjon til postmoderne og feministisk tenkning, der forholdet mellom fakta og verdier i den nye tid problematiseres.

Pensum skal bestå av kjernestoff hentet fra lærebøker samt tilvalgsstoff hentet fra en jevnlig fornyet samling seminaroppgaveforslag med tilhørende utdrag fra filosofiske originaltekster.

Exphil-beta

Denne delen har som mål å gi en tematisk innføring i sentrale grunntrekk og grunnlagsproblemer ved naturvitenskapene. Denne delen inkluderer følgende temaer, der de første to hver tildeles omlag tretti prosent av omfanget, mens de to siste skal utgjøre omlag tjue prosent hver:

(1) Hva er vitenskap?, vitenskap kjennetegnet som teori og ved gyldig argumentativ/logisk struktur, deduksjon/induksjon, hypotesetesting, Popper.

Kritisk tenkning, språklig klarhet, saklighet, argumentative fallgruber, teksttolkning og den hermeneutiske sirkel. Skillet mellom teori og observasjon, observasjoners teoriavhengighet og

fortolkningsmangfold, forutsetningsanalyse, paradigmer, Kuhn.

(2) Vitenskap kjennetegnet ved fakta og vitenskapelige begreper. Definisjoner, definisjonstyper, krav til definisjoner, operasjonelle definisjoner som bindeledd mellom teori og praksis. Klassifikasjon. Grunnlaget for de matematiske naturvitenskapene fra Aristoteles til Galilei. Det mekanistiske verdensbildet og dets utfordringer i det 20. århundres fysikk.

(3) Forklaringstyper.Reduksjonismeproblemet i biologien.

(4) Teknologifilosofi og vitenskapsetikk. Pensum skal bestå av kjernestoff hentet fra lærebøker samt tilvalgsstoff hentet fra en jevnlig fornyet samling seminaroppgaveforslag med tilhørende tekstutdrag.

Undervisningssemester

Seminarmodellen: Høst

Eksamensmodellen: Vår og Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

a) Seminarmodellen

Studentene skal skrive en seminaroppgave i hver emnedel i løpet av semesteret. Denne oppgaven arbeider studentene med underveis i undervisningsperioden. Disse oppgavene samles i en mappe og blir vurdert som studentens eksamensarbeid. Til denne mappen er det knyttet visse arbeidskrav som må være oppfylt for å få mappen vurdert. Seminarmodellen forutsetter aktiv deltagelse gjennom hele undervisningsperioden. Dette betyr at det ikke er en avsluttende skoleeksamen for studenter som velger seminarmodellen.

Det følgende er arbeidskrav som må være oppfylt i løpet av semesteret for at mappen skal bli vurdert. Det ikke er anledning til å overføre oppfylte arbeidskrav fra ett semester til et annet.

Studentene som følger seminarmodellen, skal:

- Delta på minst 75% av seminarene i hver emnedel. Dette innebærer at et fravær fra undervisningen som overskrider to seminarsamlinger i hver emnedel, medfører at mappen ikke blir evaluert.
- Møte til avtalte individuelle veiledninger.
- Gi en muntlig presentasjon i hver av seminarrekkene.
- Levere en seminaroppgave på ca 1500 ord i hver emnedel.
- Delta på en 45 minutters breddetest i slutten av hver emnedel.

Nærmere om breddetesten: På seminarmodellen avsluttes undervisningen i hver emnedel med en 45 minutters breddetest. Studenten må ha fått godkjent denne testen i begge emnedeler for å få vurdert seminaroppgavene. Testen består av et antall spørsmål som skal besvares med avkrysning ("multiple choice"). Oppgavesettet vil bestå av

spørsmål fra ulike deler av pensum. Det fremgår av oppgavesettet hvor mange korrekte svar som kreves for at testen skal bli godkjent. Studenten vil umiddelbart etter testen få svar på om besvarelsen er godkjent. Det blir arrangert kontinuasjonssprøve ca. 1 uke etter den opprinnelige prøven.

b) Eksamensmodellen.

Det gis ingen ekstraundervisning i form av kollokvier eller innlevering av oppgaver for studenter som følger eksamensmodellen. Denne modellen avsluttes med en 4 timers skoleeksamen mot slutten av semesteret. Skoleeksamen består av resonnerende oppgaver i de to emnedeler som utgjør Examen philosophicum. Begge emnedeler må bestås. Det gis ingen kontinuasjonseksamen.

Ex.scholae MN Examen scholae for lærerutdanning innen matematisk-naturvitenskapelige fag

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper:

For opptak til studiet gjeld kravet om generell studiekompetanse, eller krav til realkompetanse. I tillegg må du ha 2MX/2MY/3MZ + 3MX/3FY/3KJ/3BI/(2KJ+3BT)/(2BI+3BT). Utover dette er det ingen særskilte krav til forkunnskaper.

Faglig innhold:

Examen scholae er ein obligatorisk del av førstesemesterstudiet i dei integrerte lærerutdanningsprogramma. Emnet gir studentane ei innføring i grunnleggjande problemstillingar knytte til undervisning og læring og skal bidra til å etablere ein framtidig identitet som universitetsutdanna lærar.

Som studentane sitt første møte med universitetet er målsettingane til førstesemesterstudiet knytte til orientering, refleksjon og ferdighetstrening. I ex. scholae er refleksjonsdimensjonen sentral og i stor grad vinkla mot problemstillingar som er relevante for eiga og andre si læring og for arbeid i skulen. Studentane skal møte dei særigne, forskingsbaserte kunnskapsoppgåvene til universitetet. Emnet skal utvikle forståing for at ny kunnskap på ei og same tid byggjer på og utfordrar etablert kunnskap. Studenten skal også få skjerpa sansen for kva type fagforståing som vert kravd av ein god lærar. Slik arbeider ein for å gi lærarutdanninga ved universitetet ein særigen profil.

Examen scholae har tre innhaldskomponentar:

- Danning og danningstradisjonar
- Kunnskap og kunnskapstradisjonar
- Læring

Emnet består av fem studiepoeng pedagogikk og fem studiepoeng fagdidaktikk.

Læringsmål:

Ex. scholae skal gi studentane ei første, grunnleggjande forståing for krav som vert stilt til lærarprofesjonane gjennom dei tre komponentane:

Danning og danningstradisjonar

Studentane skal utvikle forståing for kulturell legitimering av skulen og faga i ein samfunnssamanheng, og dei skal kunne gjere greie for og diskutere:

- Grunngeving for utdanning og skule i samfunnet vårt, både i dag og i eit historisk perspektiv
- Faga sine ulike roller i den samla målsetjinga for skulen om danning

Kunnskap og kunnskapstradisjonar

Studentane skal få eit innblikk i ulike kunnskapstradisjonar knytte til ulike fag og fagemne, og slik få grunnlag for vidare fagstudium. Studentane skal kunne gjere greie for og diskutere:

- Spørsmål om kva eit fag er og hvordan faga er blitt konstituert
- Skilnader mellom universitetsfag og skulefag
- Nokre perspektiv på den særlege kunnskapsprofilen og metodane ved universitetet

Læring

Studentane skal utvikle forståing for tilhøvet mellom undervisning og læring, og dei skal kunne gjere greie for og diskutere:

- Generelle læringsteoriar
- Tilhøvet mellom læring og ulike arbeidsmåtar og samhandlingssituasjonar
- Rollene til lærarar og elevar i læringsprosessane

Obligatoriske aktiviteter

Det er obligatorisk deltaking på minimum fire av seks seminar. Obligatoriske arbeidskrav er tre skriftlege oppgåver, på ca to sider kvar. Det er også eit obligatorisk krav å gi tilbakemeldingar til ein annan student på alle dei tre oppgåvene. Faglærar gir rettleiing på oppgåvene i til saman ca to timar per student.

Studentar som ikkje har oppfylt dei obligatoriske krava, kan ikkje gå opp til eksamen.

Undervisningssemester

Haust

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Eksamensform: Heimeeksamen på ca 14 dagar.

Omfang: 8-10 sider. Tema for heimeeksamen blir gitt på bakgrunn av dei tre skriftlege oppgåvene.

Studentane kan bruke oppgåvene som grunnlag for heimeeksamen der det passar.

Ein nyttar gradert karakterskala frå A til F, der F er stryk.

Emner i farmasi (FARM)

FARM103 Samfunnsfarmasi I

Studiepoeng: 10

Faglig innhold:

Kurset skal gi en første innføring i legemidlers rolle i helsevesenet. Helsevesenet og dets organisering vil bli drøftet og farmasøytens rolle blir vektlagt. Spesielt tas fordelingen av helse og sykdom i befolkningen og bruken av legemidler for å påvirke disse. Legemiddelstatistikk og legemiddelbruk i befolkningen og hva som påvirker dette vil også bli tatt opp. Kurset inneholder også fem dagers praksis i et apotek.

Læringsmål:

Kandidatene skal få en generell forståelse for legemiddelområdet, kunnskap om aktørene på området og den farmasøytiske yrkesrolle.

Obligatoriske aktiviteter:

Forelesninger og gjennomført prosjektarbeid.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Mappeevaluering og skriftlig eksamen (3 timer).

Dersom det er få deltakere kan det bli muntlig eksamen.

FARM110 Kjemi og energi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT101, KJEM100

Faglig overlapp

K101: 10SP

Faglig innhold:

Kjemi er studiet av stoffers oppbygging, egenskaper og reaksjoner, og dette emnet introduserer kjemiens tre aspekter ut fra et fysikalsk perspektiv, kombinert med mange eksempler hentet fra dagligliv, industri og naturen. Av tema som inngår kan nevnes: Tilstandsligninger, energibegreper (entalpi, fri energi), entropi, reversibilitet, Nernst ligning, elektrokjemi, løsnings egenskaper, aggregattilstander og reaksjonskinetikk. Det inngår en begrenset laboratoriedel som illustrerer deler av det teoretiske pensum og gir øvelse i eksperimentelt arbeid.

Læringsmål:

Emnet skal gi en forståelse av kjemiske begreper og måleteknikker og danne grunnlag for bachelorstudiet i kjemi.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m/journal og

innleveringsoppgaver. Godkjent HMS-kurs. Dette kan tas samme semester i forkant av KJEM110-undervisningen. Mer om HMS-kurset på

<http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering basert på midtsemestereksamen (30%) og skriftlig eksamen (4t) (70%)

Utfyllende eksamensregler:

- Laboratoriekurset og andre obligatoriske elementer som ikke inngår i karaktergrunnlaget, er gyldig i 6 påfølgende semestre.
- Deleksamener har kun gyldighet i samme semester som de gjennomføres.

I semester med undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs fra tidligere semestre kan
- Enten: Delta i mappeevalueringen, og må da ta alle deleksamener i inneværende semester
- Eller: Bare avlegge avsluttende eksamen. Resultatet fra denne eksamen utgjør karaktergrunnlaget.

Studenter uten godkjent labkurs fra tidligere semestre må gjennomføre mappeevaluering.

I semester uten undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs kan ta avsluttende eksamen, som da utgjør karaktergrunnlaget.
- Studenter uten godkjent labkurs fra tidligere kan ikke avlegge eksamen.

FARM130 Organisk kjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM100 eller KJEM110 (110 kan tas samtidig)

Faglig overlapp

K103: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter en generell oversikt over de grunnleggende stoffklasser, deres konstitusjon, egenskaper, viktigste fremstillingsmåter og reaksjoner. Utenom innføring i grunnbegrepene i organisk kjemi vil viktige anvendelser av organisk kjemi bli diskutert. I laboratoriekurset utføres forsøk som demonstrerer noen viktige prinsipper i organisk kjemi.

Læringsmål:

Gi en innføring i organisk kjemi. Gi en oversikt over systematisk nomenklatur. Beskrive de grunnleggende stoffklasser. Gi en innføring i grunnbegrepene og reaksjoner i organisk kjemi

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m/journal. Godkjent HMS-kurs. Dersom du ikke har godkjent HMS-kurs ved Kjemisk institutt, UiB fra tidligere, må kurset tas samme semester i forkant av undervisningen. Mer om HMS-kurset på <http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (4 t)

FARM131 Organisk syntese og analyse

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KJEM100 eller KJEM110 (kan leses parallelt), KJEM130 (kan leses parallelt)

Faglig overlapp

K103: 5 SP, K234: 5 SP, K234A: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset vil omfatte syntese av organiske forbindelser med bruk av mikro- og halvmikroutstyr. Syntesene skal vise hvordan organiske reaksjoner danner basis for biologi, geologi, medisin og kjemisk industri.

Kurset vil gi en enkel innføring i analytisk organisk kjemi ved bruk av kvalitative analyser og instrumentelle metoder med vekt på spektroskopi. Prinsipper for noen metoder for strukturanalyse av organiske forbindelser vil bli gjennomgått.

Omfattende laboratoriearbeid med moderne syntetiske reaksjoner og analytiske metoder vil illustrere hva organisk kjemi betyr for samfunnet. Det blir fokusert på metoder innen ren organisk kjemi ("green chemistry").

Læringsmål:

Å gi en praktisk opplæring i laboratorieteknikker som brukes i organisk kjemi, i form av synteser i liten skala.

Å gi innsikt i prinsipper og praksis for spektroskopiske analyser av organiske forbindelser, med vekt på IR og UV-spektroskopi.

Å anvende utvalgte teknikker i en prosjektoppgave med en problemstilling som er aktuell i miljø- eller industri-perspektiv.

Å gi trening i skriftlig og muntlig presentasjon av resultater fra praktisk kjemi.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m/journal og prosjektarbeid. Godkjent HMS-kurs. Dersom du ikke har godkjent HMS-kurs ved Kjemisk institutt, UiB fra tidligere, må kurset tas samme semester i forkant av undervisningen. Mer om HMS-kurset på <http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering basert på laboratoriejournal (1/3), prosjektoppgave (1/3), og samt skriftlig eksamen (3t) (1/3).

Utfyllende eksamensregler:

- Gjennomført laboratoriekurs og prosjektoppgave gir rett til å gå opp til eksamen i 6 påfølgende semestre.
- Laboratoriejournalen må alltid legges frem til vurdering som del av mappen.

I semester med undervisning:

Studenter med godkjent laboratoriekurs og prosjekt fra tidligere semestre kan

- **Enten:** Kun gå opp til teorieksamen, som da inngår i mappen sammen med vurdering av journalen og prosjektoppgaven. Alle delene teller 1/3 hver i karaktersettingen.
- **Eller:** Gjennomføre og levere ny prosjektoppgave til evaluering, og karakteren settes da på grunnlag av journal, ny prosjektoppgave og eksamen, som hver teller 1/3.

For studenter uten godkjent laboratoriekurs og prosjektoppgave fra tidligere semestre må laboratoriekurs, prosjektoppgave og skriftlig eksamen gjennomføres i inneværende semester, og inngå som karaktergrunnlag (hver teller 1/3)

I semester uten undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs og prosjektoppgave vurderes på grunnlag av journal, prosjektoppgave og eksamen (teller 1/3 hver)
- Studenter uten godkjent laboratoriekurs og prosjektoppgave fra tidligere kan ikke avlegge eksamen

FARM210 Kjemisk termodynamikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM110, MAT101

Faglig overlapp

K104: 10 SP, K104A: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet inneholder en grundig beskrivelse av termodynamikkens lover, samt utvalgte emner innen elektrokjemi og reaksjonskinetikk. Emnet bygger videre på termodynamiske og kinetiske grunnbegreper introdusert i KJEM110. Emnet omhandler bl.a. kjemisk likevekt, faselikevekter, fasediagrammer (overganger mellom gass, væske og faste stoff), egenskaper av væskeblandinger og løsninger av stoff i væsker. Sentrale begreper og fenomener vil bli undersøkt i laboratordelen.

Læringsmål:

Studenten skal tilegne seg grunnleggende kunnskaper innen termodynamikk og være i stand til å bruke disse både på teoretiske og eksperimentelle kjemiske problems tillinger. Laboratoriekurset skal gi studenten en synliggjøring av viktige prinsipper i tillegg til en praktisk erfaring i laboratoriearbeid.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m/rapport og lab.-forberedelse. Godkjent HMS-kurs. Dersom du ikke har godkjent HMS-kurs ved Kjemisk institutt, UiB fra tidligere, må kurset tas samme semester i forkant av undervisningen. Mer om HMS-kurset på <http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (4t)

FARM236 Legemiddelkjemii

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

FARM130, FARM236

Faglig innhold:

Kurset omfatter de viktigste legemidlers og legemiddelgruppers kjemi: tredimensjonal konfigurasjon, syntese, metabolisme og stabilitet. Videre blir sammenhengen mellom tredimensjonal struktur av legemiddelet og biologisk aktivitet vektlagt.

Læringsmål:

Studentene skal, ut fra strukturformel, kunne angi sannsynlig bruk og gi en vurdering av kjemisk stabilitet. Faget skal videre tjene som grunnlag for farmakologi og galenisk farmasi.

Undervisningssemester:

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Skriftlig eksamen. Dersom det er få deltakere kan det bli muntlig eksamen.

FARM238 Farmakognosi, inklusive botanikk

Studiepoeng: 10

Faglig innhold:

Kurset starter med en kort innføring i generell planteanatomi og botanikk. Deretter gis en oversikt over de viktigste grupper planter som brukes medisinsk. For de aktuelle naturstoffer gis biogenese og syntesevei samt farmasøytisk bruk. Det undervises også i prinsipper for naturstoffers

isolering, identifisering, karakterisering og kvantitative analyse.

Læringsmål:

Studenten skal kjenne de viktigste medis inplanter i Norge og bruken av dem. Videre skal emnet gi en helhetlig forståelse for bruken av naturstoffer som utgangspunkt for legemidler.

Undervisningssemester:

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer:

Skriftlig eksamen. Dersom det er få deltakere kan det bli muntlig eksamen.

FARM250 Analytisk kjemi

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KJEM110, KJEM121, KJEM131

Faglig overlapp

K241: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i kvantitativ analyse av uorganiske og organiske forbindelser i de vanligste prøvematiser, som luft, vann fast stoff, biologisk materiale. Alle trinn i analysegangen vil bli behandlet, som i) prøvetaking, ii) prøveopparbeiding, herunder derivatisering og bruk av standarder for kvantifisering, iii) våtkjemisk og instrumentell analyse, iv) databehandling, herunder vurdering av nøyaktighet og presisjon, v) presentasjon av analyseresultater, vi) kvalitetssikring av laboratorier. I laboratoriekurset skal studentene bestemme konsentrasjoner, tildels på ppm-nivå, av analytter i reelle prøver.

Læringsmål:

Å gi en forståelse av alle aspekter av kvantitativ analyse helt ned i mikro, ppm, skala

Å gi innsikt i anvendelse av tradisjonelle våtkjemiske teknikker

Å gi innsikt i instrumentelle, kromatografiske og spektroskopiske, teknikker.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs. Godkjent HMS-kurs. Dersom du ikke har godkjent HMS-kurs ved Kjemisk institutt, UiB fra tidligere, må kurset tas samme semester i forkant av undervisningen. Mer om HMS-kurset på <http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Laboratoriekurs (1/3), praktisk labeksamen (1/3) og skriftlig eksamen (4t) (1/3).

Utfyllende eksamensregler:

- Karakteren i laboratoriekurset og laboratorieeksamen er gyldig i 6 påfølgende semestre.

I semester med undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs fra tidligere semestre kan
Enten: Kun gå opp til avsluttende eksamen, som da inngår i mappen sammen med karakter på labkurs og laboratorieeksamen. Hver del teller 1/3 i karaktersettingen.
Eller: Gjennomføre ny laboratorieeksamen, og karakteren settes da på grunnlag av tidligere gjennomført labkurs, samt laboratorieeksamen og avsluttende eksamen for inneværende semester. Hver del teller 1/3 i karaktersettingen.

- Studenter uten godkjent laboratoriekurs fra tidligere semestre må delta i hele mappeevalueringen (laboratoriekurs, laboratorieeksamen og avsluttende eksamen), og hver del teller 1/3 på karakteren

I semester uten undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs kan kun gå opp til avsluttende eksamen, som da inngår i mappen sammen med karakter på labkurs og laboratorieeksamen. Hver del teller 1/3 i karaktersettingen.
- Studenter uten godkjent laboratoriekurs fra tidligere kan ikke avlegge eksamen

EMNER I GEOFYSIKK (GEOF)

GEOF101 Innføring i meteorologi og oseanografi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT111

Faglig overlapp

GEOF120: 3 SP, GEOF121: 3 SP, MNF150: 5 SP, GFF001: 10 SP

Faglig innhold:

I oseanografidelen blir først sjøvannets fysiske og kjemiske egenskaper studert. Fokus vil her være på sjøvannets termiske egenskaper, sjøvannets tetthet, og sjøvannets egenskaper til å oppta gasser og løse opp stoff. Videre vil den storstilte

atmosfæresirkulasjonen bli gjennomgått, og atmosfærens rolle for bølger og strømmer i havet vil bli diskutert. Tilslutt vil spesielle bølgefenomen som tidevann, stormflo og tsunamier bli undersøkt.

I tillegg gir kurset en innføring i atmosfærens sammensetning og vertikalstruktur, klodens varmebalanse, luftforurensninger og klimaforandringer.

Læringsmål:

Emnet gir en elementær innføring i meteorologi og oseanografi.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig, 4 timer. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig eksamen.

GEOF110 Innføring i atmosfærens og havets dynamikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT112, MAT131, MAT212, PHYS111

Faglig innhold:

Kurset vil gi studentene en bred innføring i teorien for bevegelse i atmosfære og hav. Basisligningene vil bli utledet på forelesningene, og begreper som stabilitet, diffusjon, kontinuitet, geostrofisk vind/strøm, sirkulasjon og virvling vil bli gjennomgått. Videre vil atmosfærens og havets grenselag bli diskutert, og teorien for overflatebølger og interne bølger bli brukt til å i studie av ulike fenomen i atmosfære og hav. Spesielt vil effekten av jordrotasjonen på vind og strømsystemene være sentral.

Læringsmål:

Emnet gir et godt grunnlag for videre studier i meteorologi og oseanografi. Det kan også være et

støttefag for studenter i anvendt matematikk, fysikk, marin biologi og marin geologi.

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

- Midtveiseeksamen, skriftlig, 2 timer; teller 20% av slutt karakteren.
- Slutteksamen, skriftlig, 4 timer; teller 80% av slutt karakteren.

Må ha deltatt på midtveiseeksamen for å få gå opp til eksamen. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig eksamen.

GEOF120 Meteorologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT111, PHYS111

Faglig overlapp

GFM110: 10 SP

Faglig innhold:

Atmosfærens sammensetning, termodynamikk og statikk. Kondensasjon, nedbørprosesser og stråling i atmosfæren. Meteorologiske instrumenter og observasjoner, atmosfæriske fronter, lavtrykk og høytrykk, vær og skyer i forbindelse med lavtrykk og høytrykk, det midlere strømningsmønsteret i atmosfæren, og den globale energibalansen i atmosfæren.

Læringsmål:

Å gi en bred innføring i meteorologi.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

- Midtveiseeksamen, skriftlig, 2 timer; teller 20% av slutt karakteren.
- Slutteksamen, skriftlig, 4 timer; teller 80% av slutt karakteren.

Må ha deltatt på midtveiseeksamen og ha godkjent journal for lab.-kurset for å gå opp til slutteksamen. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig eksamen.

GEOF121 Anvendt mikro- og lokalmeteorologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT111

Faglig overlapp

GFM105: 10 SP

Faglig innhold:

Forelesningene omhandler energiomsetting og transportprosesser i atmosfæren sitt jordnære sjikt, her også transport av luftforurensninger. Det blir spesielt tatt sikte på å vise hvordan lokale topografiske forhold og underlagets egenskaper virker inn på de meteorologiske elementene. I emnet inngår en kort innføring i målemetodikk og feltarbeid.

Læringsmål:

Emnet skal utvikle elementær innsikt i meteorologiske prosesser på og nær jordoverflata, og er beregnet for studenter med behov for kunnskap om det atmosfæriske miljøet som støtte i fagstudiene sine.

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig, 4 timer. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig eksamen.

GEOF130 Fysisk oseanografi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT111, PHYS111

Faglig overlapp

GFO110: 10 SP

Faglig innhold:

I emnet inngår sjøvannets fysiske og kjemiske egenskaper, tidevann, sirkulasjon og blandingsprosesser. Emnet omfatter videre vekselvirkning mellom hav og atmosfære, strålingsbalanse og generell sirkulasjon i verdenshavene.

Læringsmål:

Emnet tar sikte på å gi et grunnlag for videre studier i oseanografi og meteorologi. Det kan også være et støttefag i marin biologi og maringeologi.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs og tokt

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig, 4 timer. Må ha deltatt på midtveiseksamen og ha godkjent journal for lab-kurset for å få gå opp til eksamen. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig eksamen.

GEOF161 Jordens fysikk 1

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT101 eller MAT111

Faglig overlapp

GFJ180: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i seismiske, magnetiske og gravimetriske metoder til bestemmelse av jordens fysiske egenskaper, oppbygging og dynamikk

Læringsmål:

Gi studentene en bred innføring i den faste jords fysikk

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOF162 Jordens fysikk 2

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF161, MAT121

Faglig overlapp

GFJ181: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en videreføring i seismiske, magnetiske og gravimetriske metoder, og oppsummerer resultater og teorier om jordens oppbygging, dynamikk og utvikling.

Læringsmål:

Gi studentene en innføring i det matematiske og fysiske grunnlag for seismologi, gravimetri og magnetometri.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen (75%) og øvelser (25%)

GEOF163 Seismiske data 1

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF162

Faglig overlapp

GFJ210: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset omhandler prinsippene bak innsamling av 2D og 3D refleksjonsseismiske data, med hovedvekt på marine innsamlinger. I tillegg gis en gjennomgang av ulike trinn i databearbeidelse (prosessering) frem til en tolkbar seismisk seksjon.

Læringsmål:

Gi studentene en innføring i de grunnleggende prinsipper bak innsamling og prosessering av seismiske data.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser, seminarer og e-moduler. Oversikt vil bli utdelt på første forelesning.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOF165 Signalteori

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT236

Faglig overlapp

GFJ297: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter den diskrete Fourier transformasjonen (DFT), Z-transformasjonen, rekursiv filtrering, dispersiv filtrering og antenner, samt kausale signaler og Hilbert transformasjonen.

Læringsmål:

En teoretisk innføring i digital signalbehandling gir studentene kjennskap til konstruksjon og virkemåte til digitale filtre.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen (70%) og øvelser (30%)

GEOF210 Dataanalyse i geofysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF110. Det er en fordel med GEOF120 og GEOF130 (og STAT110)

Faglig overlapp

GFO270: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset vil gi en bred innføring i grunnleggende statistiske metoder relevante for geofysiske problemstillinger. Dette inkluderer deskriptiv statistikk, hypotesetesting, sannsynlighetsfordeling og ekstremanalyse. Kurset vil videre omhandle frekvensanalyse og filtrering av tidsserier, samt identifisering av romlig samvariasjon ved metoder som lineær regresjon, korrelasjonsanalyse og empirisk ortogonale funksjoner. Teorien vil bli anvendt på geofysiske problemstillinger.

Læringsmål:

Å gi studentene en innføring i relevante statistiske metoder anvendt i geofysikk. Kurset vil også passe som støttefag i master studie innen alle typer geofag, samt anvendt matematikk, fysikk, eller liknende.

Obligatoriske aktiviteter

Prosjektoppgave

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Prosjektoppgave; teller 1/3 av slutt karakteren.

Slutteksamen, muntlig med spørsmål fra pensum og prosjektoppgave; teller 2/3 av slutt karakteren.

GEOF211 Numerisk modellering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF110

Faglig overlapp

MAT258: 3SP, GFF275: 10 SP

Faglig innhold:

Generelle egenskaper ved numeriske metoder til løsning av de partielle differensialligningene vi møter i dynamisk meteorologi og oseanografi. Praktisere metodene på enkle problemstillinger. Presentasjon av en numerisk modell.

Læringsmål:

Gi et grunnlag for å tolke resultater fra numeriske modeller, og bruke numeriske metoder til å løse problemer i dynamisk meteorologi og oseanografi. Kurset egner seg som et ledd i forskerutdanningen.

Obligatoriske aktiviteter

5 godkjente praktiske oppgaver

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig, 4 timer. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig eksamen.

GEOF212 Klimatologi – klimaendringer

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF110, GEOF120, GEOF130

Faglig overlapp

GFM255: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i studiet av klima og klimaendringer i ulike geologiske perioder og i historisk tid. Det globale energibudsjettet og hvordan endringer i overflatetype (is, snø, vegetasjon etc.), i atmosfærens sammensetning (gass og aerosoler) og i astronomiske forhold kan føre til klimaendringer, vil bli drøfta. Videre går en mer detaljert inn på atmosfærens generelle sirkulasjon samt at ulike metoder for å studere klimaendringer og mulige virkninger av menneskelig virksomhet på det globale klimaet vil bli gjennomgått.

Læringsmål:

Gi masterstudenter i klima grunnlag for å arbeide med en masteroppgave. Kurset passer også for forskerutdanning og undervisning i skolen.

Obligatoriske aktiviteter

Godkjente oppgaver

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Semesteroppgave midt i semesteret; teller 20% av slutt karakteren. Skriftlig slutteksamen, 4 timer;

teller 80% av slutt karakteren. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig eksamen.

GEOF220 Fysisk meteorologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF120

Faglig overlapp

GFM240: 10 SP

Faglig innhold:

I forelesningene blir stråling, i tillegg til kondensasjon og nedbørprosesser i atmosfæren gjennomgått.

Læringsmål:

Å gi ei innføring i fysisk meteorologi som gir grunnlag for videre studier.

Obligatoriske aktiviteter

Opgaver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF230 Fysisk-biologiske koplinger

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF130

Faglig overlapp

GFO260: 6SP

Faglig innhold:

Emnet gir innsikt i fysiske og biogeokjemiske koplinger på flere rom- og tidsskalaer fra viskositet til klimavariasjoner. Det fokuseres på fysiske prosesser med tilhørende biokjemiske konsekvenser. Emnet omfatter også globale kjemiske og biologiske prosesser.

Læringsmål:

Å gi en grunnleggende forståelse av fysisk-biologiske koplinger i havet.

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig, 4 timer. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig eksamen.

GEOF231 Operasjonell oseanografi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF110, GEOF120, GEOF130

Faglig innhold:

Emnet tar sikte på å gi en bred innføring i havovervåking og varsling, med vekt på modell- og

observasjonssystemer som er i praktisk bruk i dag. Det legges spesiell vekt på vurdering av usikkerhet i målt og modellert informasjon. I tillegg til forelesninger, vil undervisningen foregå ved at studentene blir veiledet i aktiv bruk av observasjons- og modell data, f. eks tilgjengelig på internett. Det er lagt inn obligatoriske besøk til institusjoner og bedrifter i Bergensområdet som driver operasjonell oseanografi. Arbeidet med semesteroppgaven er en vesentlig del av kurset og kan variere fra analyse av miljødata til uttesting av instrumenter.

Læringsmål:

Kandidater skal etter å ha gjennomført emnet ha god bakgrunn for arbeid med marine modeller og data for bl.a. beredskap, forurensning, beslutningsstøtte og forvaltningsrådgivning.

Obligatoriske aktiviteter:

Bedriftsbesøk, semesteroppgave

Undervisningssemester

Uregelmessig (vår)

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Bestått/Ikke bestått

GEOF260 Invers teori for geofysisk dataanalyse

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT121

Faglig overlapp

GFJ396: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i ulike metoder/strategier for løsning av inverse problemer. Hovedvekta blir lagt på lineære problem med normalfordelta data, og det blir bl.a. diskutert tydelighet, usikkerhet, oppløsning og bruk av a priori-informasjon i ulike situasjoner

Læringsmål:

Å gi kjennskap til, og innsikt i, ulike synspunkt/strategier for løsning av inverse problemer.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig

GEOF261 Prosessering av seismiske data

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelorgrad i den faste jords fysikk eller tilsvarende og GEOF165

Faglig overlapp

GFJ397: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter inversjon av refleksjonsdata, hastighetsfiltrering, ekstrapolasjon av bølger, tids- og dybdemigrasjon av seismiske profiler, samt Radon transformasjonen og tomografi (slant-stack).

Læringsmål:

En teoretisk innføring i seismisk prosessering som skal gi studentene kjennskap til metoder basert på den akustiske bølgeligningen.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (70%) og øvelser (30%)

GEOF262 Potensialfeltmetoder i geovitenskap

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT212

Faglig overlapp

GJF287: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset gjennomgår grunnleggende potensialteori som omfatter Greens identiteter og løsningen av Laplace likningen i sfæriske koordinater. Videre behandles teorien om jordens tyngdefelt og i noen grad teorien om dens magnetfelt.

Læringsmål:

Utdype teorien om potensialfelt med hovedvekt på anvendelser av den gravimetrisk metode.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering basert på øvelser (25%) og 4 timers skriftlig eksamen (75%)

GEOF263 Videregående maringeologi/geofysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL200

Krav til forkunnskaper

GEOL200 eller tilsvarende

Faglig innhold:

Kurset vil bestå av to hoveddeler hvor det i den første delen blir lagt hovedvekt på grunnleggende prosesser som ligger bak plategrenser, utvikling av kontinentale marginer og dyphavs bassenger. I den andre delen vil de sedimentære prosessene bli diskutert og hva de vil føre til angående avsetnings sekvenser langs kontinental marginene, dyphavet

eller i andre marine områder. Aktuelle diskusjonstema vil bli en integrert del av studiene. Disse diskusjonstemaene vil være del av den muntlige presentasjonen som studentgruppene skal fremføre på kurset.

Læringsmål:

Formålet med kurset er å gi studentene mulighet å diskutere aktuelle emner, hypoteser og nye undersøkelser som har vært presentert nylig innenfor maringeologi og maringeofysikk. Det blir lagt vekt på å gi studentene en dypere forståelse om hvordan havområdene har utviklet seg og viktigheten av samspillet mellom oseanografiske, sedimentologiske, kjemiske og fysiske faktorer.

Obligatoriske aktiviteter

Muntlig presentasjon

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOF264 Asymptotiske metoder og stråleteori

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

MAT131

Faglig overlapp

GFJ373: 6SP

Faglig innhold:

I forelesningene gjennomgås teorien for asymptotiske metoder for elastiske og anelastiske media med anvendelser på seismisk stråleteori og diffraksjon, samt kaustikker og algoritmer for ståltrassering.

Læringsmål:

Gi studentene kjennskap til asymptotiske metoder for bølgeforplantning, særlig for seismisk ståltrassering.

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF265 Fjernmåling av jordens tyngdefelt

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GFJ395: 10 SP

Faglig innhold:

The course deals with space based methods for describing the gravity field of the Earth, with emphasis on satellite altimetry and satellite gradiometry. It also includes mathematical methods

to predict gravity anomalies and geoid heights by combining different types of data.

Læringsmål:

To show the importance of the Earths' gravity field in different disciplines that beside gravimetry, geodynamics and geodesy include oceanography and climatic research.

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering basert på øvelser (25%) og muntlig eksamen (75%)

fokalmekanisme, bruk av seismisk data basert, digitale analyse metoder og spektralanalyse.

Læringsmål:

Gi praktisk kunnskap til analysemetoder i seismologi.

Obligatoriske aktiviteter

Regneøvelser

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen (50%) og regneøvelser (50%)

GEOF270 Anvendt seismologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF161

Faglig overlapp

GFJ270: 10 SP

Faglig innhold:

Innføring i praktiske metoder i seismologi: seismiske instrumenter, seismiske kilde parametere og deres bestemmelse, jordskjelvmekanismer, seismiske bølger og jordens indre.

Læringsmål:

Gi grunnleggende kjennskap til anvendte aspekter i seismologi.

Obligatoriske aktiviteter

Det gis bindende informasjon om alle obligatoriske deler av emnet innen emnepåmelding

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen, teller 70% Semesteroppgave, teller 30%.

GEOF272 Teoretisk seismologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF162

Faglig overlapp

GFJ274: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omhandler teorien for seismiske bølger. Kurset begynner med innføring i elastisitetsteori og omfatter plane og sfæriske bølger, refleksjon og transmisjon langs plane grenseflater, bølgeforplantning i lagdelte media, overflatebølger, diffraksjon, med anvendelser i seismologi.

Læringsmål:

Gi studentene kjennskap til de elementære bølgetypene i et isotropisk elastisk medium og anvendelser i seismikk og seismologi.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOF271 Prosessering av jordskjelvdataba

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF161, bør taes etter eller parallelt med GEOF270

Faglig overlapp

GFJ374: 6SP

Faglig innhold:

Kurset gir øvelse i å benytte standard analyser brukt ved seismisk observatorier og til forskning i seismologi. Kurset er i hovedsak et laboratoriekurs der vanlige seismisk analysemetoder og regnemaskin programmer blir gjennomgått og brukt. Hovedvekten er lagt på bruk av digitale data, men analoge data vil også bli brukt. Hovedtema er bestemmelse av hypocenter, magnitudo,

GEOF273 Seismotektonikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF161

Faglig overlapp

GFJ275: 3SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i seismologi og tektonikk med spesiell vekt på prosesser relatert til jordskjelv i forskjellige deformasjonsmiljøer som divergente, konvergente, transcurrent og intraplate. I tillegg, vil jordskjelv- syklus, paleoseismologi og jordskjelvsbrudd bli gjennomgått.

Læringsmål:

Gi en forståelse av geologiske prosesser som er knyttet til jordskjelv.

Obligatoriske aktiviteter

Det gis bindende informasjon om alle obligatoriske deler av emnet innen emnepåmelding.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen (75%), samt obligatoriske øvelser (25%).

GEOF274 Seismisk risiko

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF161, fordel med GEOF273

Faglig overlapp

GFJ371: 6SP

Faglig innhold:

I kurset blir teori og praksis for seismisk risikoanalyser gjennomgått, med vekt på dempning av seismiske bølger, bruk av akselerasjonsdata, statistisk teori for risikoberegninger og seismiske risiko kart.

Læringsmål:

Gi forutsetninger for å utregne seismisk risiko.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen (75%) og semesteroppgave (25%)

GEOF275 Seismisk instrumentering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF161, fordel med GEOF271

Faglig overlapp

GFJ372: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en praktisk innføring i installasjon, kalibrering og operasjon av seismisk instrumenter. Det vil bli brukt instrumenter som er vanlige i seismologi. Pensum dekker basisteori i elektronikk, elektronisk signalbehandling, A/D konverter, sampling teori og seismiske sensorer. Hoveddelen av kurset består av praktiske øvelser

Læringsmål:

Gi en praktisk innføring i bruk av instrumenter i seismologi

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen (50%) og laboratorierapport (50%)

GEOF276 Seismiske kilder

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Gode matematikk og fysikk kunnskaper

Faglig overlapp

GFJ276: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet behandler fundamentale stress-strain relasjoner, bevegelsesligningen, bølgeligningen og bølgeteori, kildeteori og moment tensor representasjon samt ray-tracing i et lagvis homogent medium.

Læringsmål:

Gi studenten kjennskap til det teoretiske grunnlaget i seismologi

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF280 Paleomagnetiske metoder

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, GEOF161

Faglig overlapp

GFJ280: 6SP, GFJ281: 6SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i metoder og instrumenter for måling av ulike magnetiske parametere i bergarter og sedimenter. Øvelsene gir innsikt i ulike metoder for måling av magnetisk remanensretning, susceptibilitet og magnetisk fabric samt identifikasjon av magnetiske mineraler og deres domenetilstand.

Læringsmål:

Gi studentene nødvendige kunnskaper og ferdigheter til å kunne bruke paleomagnetiske instrumenter og metoder innen stratigrafiske, tektoniske og miljørelaterte problemstillinger.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen (60%) og laboratoriejournal (40%)

GEOF290 Platetektonikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF161, GEOL101

Faglig overlapp

GFJ290: 10 SP

Faglig innhold:

I forelesningene gjennomgås global jordskjelvaktivitet, magnetiske, gravimetrisk og varmestrømsmålinger sett i sammenheng med geologiske og geokjemiske data som grunnlag for geodynamiske modeller av prosesser langs midthavsrygger, strøforkastninger og øybuer som er plategrenser. Videre diskuteres geofysiske og geologiske kriterier for å utlede platebevegelsen tilbake i geologisk tid, og hvordan ulike bergartskomplekser i en fjellkjede kan settes i en paleogeografisk sammenheng.

Læringsmål:

Gi en oversikt over geofysiske og geologiske indikasjoner på aktive prosesser som best kan forklares ved relativbevegelser mellom plater i jordens ytre del.

Obligatoriske aktiviteter

Minst 3 godkjente skriftlige øvelsesoppgaver

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOF291 Prosesseringsmetoder

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF163, MAT236

Faglig innhold:

Diverse metoder for prosessering av seismiske refleksjonsdata, og det teoretiske grunnlaget for metodene.

Læringsmål:

Å gi studentene kjennskap til grunnleggende teori og forutsetninger for vanlig brukte metoder innen seismisk prosessering

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOF292 Introduksjon til seismisk tolkning

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, GEOF161

Krav til forkunnskaper

GEOL101, GEOF161

Faglig overlapp

GFJ213: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i verdikjedeprosesser tilknyttet seismisk tolkning av marin seismiske data (planlegging, innsamling, prosessering, brønntie, tolkning, dybdekonvertering, kartgenerering og analyse). Deretter fokuseres det på gode arbeidsrutiner for selve tolkningsdelen, samt koblingen mellom geologisk og geofysisk forståelse for analyse av tolkede data. Tolkningsdelen vil i hovedsak foregå med bruk av tolkningsstasjoner/PC og hovedmengde av data er fra nordlige Nordsjøen. Studenter vil arbeide i grupper for å tolke og analysere de seismiske dataene og utarbeide rapporter basert på dette.

Læringsmål:

Gi studentene kunnskap om verdikjedeprosessene knyttet til seismisk tolkning, samt ferdighetstrening for hvordan man tolker og analyserer seismiske data.

Obligatoriske aktiviteter

Gruppesamlinger

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering

GEOF293 Elastiske bølger

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF162, MAT236

Faglig overlapp

GFJ211: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset gjennomgår teori for utbredelse av elastiske bølger i lagdelte isotrope og anisotrope materialer. Spesielt behandles refleksjon og transmisjon av plane bølger, samt effekter av anelastisitet og geometrisk spredning. Videre gjennomgås prinsippene for AVO-analyse.

Læringsmål:

Å gi studentene kunnskap om elastiske bølger for videre studier i seismikk.

Obligatoriske aktiviteter

To skriftlige oppgaver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (75%), samt obligatoriske øvelser (25%).

GEOF294 Reservoargeofysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF163, GEOF293

Faglig overlapp

GFJ214: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset gjennomgår ulike egenskaper ved bergarter, og hvordan disse influerer på seismiske hastigheter og seismiske data. Videre behandles prinsippene for monitorering av væske- og trykkvariasjoner i reservoarer under produksjon (4D seismikk) og litologisk prediksjon, ved bruk av seismiske data. Her legges spesiell vekt på AVO-analyse.

Læringsmål:

Å gi studentene en innføring i metoder for å estimere reservoar- og bergartsforhold fra seismiske data.

Obligatoriske aktiviteter

To skriftlige oppgaver

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (75%), samt obligatoriske øvelser (25%).

GEOF295 Seismiske data 2

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF163

Faglig innhold:

Kurset omhandler prinsippene bak innsamling og bearbeidelse av følgende typer seismiske data; refraksjons-, havbunns-, borehulls-(VSP), samt 4D (monitoring).

Læringsmål:

Gi studentene innføring i de grunnleggende prinsipper bak innsamling og bearbeidelse av ulike typer seismiske data.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser, seminarer og e-moduler. Liste vil bli utdelt på første forelesning.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOF297 Bergartsfysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Egnet for studenter med god bakgrunn i matematikk.

Faglig innhold:

Kurset gir kjennskap til de ulike fysiske egenskapene i bergarter som påvirker seismisk og elektromagnetisk bølgeforplantning, samt væske- og varmemestrøm. Kurset gjennomgår metoder for å beregne disse egenskapene ut i fra kjennskap til bergartens oppbygning. Det legges spesiell vekt på å studere de akustiske og seismiske egenskapene til porøse og væskefylte bergarter.

Læringsmål:

Øke kunnskapen om de fysiske egenskapene til bergarter, hvordan disse kan måles, og hvordan disse gjenspeiler bergartens sammensetning.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelsene er obligatorisk.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (75%) og obligatoriske øvelser (25%)

GEOF301 Introduksjonskurs til mastergrad

Studiepoeng: 5

Faglig overlapp

GFF301: 3SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i basal metodikk som er relevant for gjennomføring av teoretiske og feltbaserte studier, f. eks. litteratursøk, bruk av bibliotek, bruk av dataverktøy (Matlab, Latex, Fortran), vitenskapsteori og etikk, statistikk, tips til skriving av masteroppgave.

Læringsmål:

Gjøre studentene kjent med fasiliteter og felles metodikk for oseanografer og meteorologer. Lette gjennomføringen av masteroppgaven ved å gi en innføring i hvordan en vitenskapelig undersøkelse innen disse feltene planlegges og gjennomføres.

Obligatoriske aktiviteter

Fremmøte og oppgaver

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Ingen. Godkjente oppgaver

GEOF310 Turbulens i atmosfærens og havets grenselag

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i meteorologi og oseanografi.

Faglig overlapp

GFM230: 5 SP, GFO220: 5 SP

Faglig innhold:

I forelesningene gjennomgås turbulens og energiflukser i atmosfærens grensesjikt og havets blandingslag.

Læringsmål:

Å gi en innføring i behandling av turbulens i atmosfærens grensesjikt og havets blandingslag som gir grunnlag for videre studier innen dette feltet. Det er også et mål å gi studentene tilstrekkelig bakgrunn for å vurdere turbulente prosessers betydning for andre problemstillinger innen meteorologi, oseanografi eller klima.

Obligatoriske aktiviteter

Godkjente oppgaver

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

GEOF320 Atmosfærens dynamikk I

Studiepoeng: 15

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF110, GEOF120

Faglig overlapp

GFM210: 15 SP

Faglig innhold:

Bevegelseslikningene, sirkulasjon og virvling, planetarisk grensesjikt, synoptisk struktur av lavtrykk og høytrykk, de kvasigeostrofiske likningene, perturbasjonsmetoden, baroklin instabilitet, atmosfærens energilikninger, fronter og frontogenese.

Læringsmål:

Studentene skal kunne dokumentere kunnskaper i de grunnleggende delene av dynamisk meteorologi.

Obligatoriske aktiviteter

Prosjektoppgave, skriftlig (godkjent/ikke godkjent). Denne må være godkjent for å få gå opp til slutteksamen. Midtveiseeksamen må være gjennomført for å få gå opp til slutteksamen.

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Midtveiseeksamen, skriftlig, 2 timer; teller 20% på slutt karakteren. Slutteksamen, skriftlig, 4 timer.

Teller 80% på slutt karakteren. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig eksamen.

GEOF321 Innføring i metoder for værvarsling

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF320

Faglig overlapp

GFM310: 10 SP

Faglig innhold:

Hensikten med emnet er å gi innføring i metoder brukt for værvarsling med vekt på anvendelser av teori fra gamle GEOF320, observasjoner og resultater fra daglige numeriske simuleringer av atmosfæren med numeriske værvarslingsmodeller. Emnet starter med praktisk innføring i de numeriske modellene, og innføring i visualisering av værinformasjon som observasjoner, satellittbilder, væranalyser og prognoser. Med utgangspunkt i utvalgte vær situasjoner og det aktuelle været studeres utvikling av lavtrykk og fronter, mesoskala fenomener knyttet til strøm over de skandinaviske fjell osv. En utfører også varslingsoppgaver med verifikasjon av varslene.

Læringsmål:

Gi innføring i moderne metoder for værvarsling.

Obligatoriske aktiviteter

Frammøte og journaler

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Ingen. Godkjente journaler

GEOF322 Feltkurs i meteorologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF220, GEOF310

Faglig overlapp

GFM360: 5 SP

Faglig innhold:

I kurset bruker studentene måleutstyr for blant annet kartlegging av minimums temperaturer i et område, sondering av vertikal struktur av det atmosfæriske grenselag og måling av strålingsflukser og turbulente flusser i atmosfærens grenselag.

Læringsmål:

Kurset tar sikte på å gi studentene forståelse for og øvelse i bruk av måleteknikk som brukes i meteorologisk forskning, og hvordan felteksperimenter skal bygges opp.

Obligatoriske aktiviteter

Godkjent deltakelse og rapport.

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Godkjent deltakelse og rapport.

GEOF323 Lokalmeteorologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF110, GEOF120, GEOF212

Faglig overlapp

GFM330: 10 SP

Faglig innhold:

I forelesningene gjennomgås prosesser i atmosfæren på typisk skala 10 m - 5 km slik som drenasjevind solgangsbris, skypumper, frostrøyk og koplingen mellom disse prosessene og prosesser på mindre og større skala. Emnet behandler energiomsetning for ulike flatetyper og modeller for virkningen av topografi og flatetyper på lokalklimaet.

Læringsmål:

Emnet er spesielt beregnet på masterstudenter som har masteroppgave innenfor lokal- og mikrometeorologi.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF324 Atmosfærens generelle sirkulasjon

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF320, GEOF325

Faglig overlapp

GFM355: 5 SP

Faglig innhold:

Energiligninger, tids- og sonalmidlet; dissipasjon, balanse og meridional transport av energi og spinn; tilgjengelig energi; energitransformasjoner; laboratoriemodeller. Noen utvalgte storskala fenomener drøftes.

Læringsmål:

Å gi en forståelse av atmosfærens storstilte strømminger.

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF325 Atmosfærens dynamikk 2

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF320

Faglig overlapp

GFM315: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet utgjør fordypende studier i dynamiske prosesser i atmosfæren på planetarisk, synoptisk og mesoskala. Det omfatter ulike typer bølger i atmosfæren, slik som indre oppdriftsbølger, treghetsbølger og Rossbybølger; strøm over fjell; baroklin instabilitet og syklogenese; frontsirkulasjoner og symmetrisk instabilitet; geostrofisk tilpasning; dynamisk diagnose av atmosfæriske fenomen på synoptisk skala.

Læringsmål:

Emnet tar sikte på å bidra til forskerutdannelse i dynamisk meteorologi og meteorologi for værvarsling.

Obligatoriske aktiviteter

Oppgaveløsning

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

GEOF330 Dynamisk oseanografi

Studiepoeng: 15

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF110 og GEOF130

Faglig overlapp

15 SP mot GFO 210

Faglig innhold:

Forelesningene gir en videre innføring i matematisk-fysisk modellering av bølger og strømmer i havet og virkningen av jordrotasjon, bunntopografi, friksjon og tetthetssjiktning gjennomgås. Videre behandles virkningen av vind- og tidevannskrefter.

Læringsmål:

Emnet gir en grunnleggende teori for forståelse av havets dynamikk.

Obligatoriske aktiviteter

Lab. Kurs

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig, 5 timer. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig eksamen.

GEOF331 Tidevannsdynamikk

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF130

Faglig overlapp

GFO235: 5 SP

Faglig innhold:

I emnet inngår tidevannsteori og harmonisk analyse av observasjoner. Emnet omfatter tidevannsdynamikk i det åpne hav, langs kyster og i fjorder og randhav, samt blandingsprosesser og global tidevannsdissipasjon.

Læringsmål:

Emnet gir grunnleggende forståelse av tidevannsprosesser i havet.

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF332 Feltkurs (undervisningstokt) i oseanografi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF110, GEOF130

Krav til forkunnskaper

Kunnskaper i oseanografi tilsvarende GEOF110 og GEOF130.

Faglig overlapp

GFO310: 5 SP

Faglig innhold:

Toktet varer ca. en uke, og vil som regel vesentlig gå til en fjord, med en avstikker til havs. Kurset gir øvelse i bruk av de vanligste oseanografiske instrumenter. Viktige komponenter i kurset er planlegging før toktet, databehandling og utarbeidelse av rapport etter toktet. Særlig etterarbeidet krever stor studieinnsats.

Læringsmål:

Hensikten med kurset er å gi studentene en innføring i hvordan man planlegger og utfører en oseanografisk undersøkelse.

Obligatoriske aktiviteter

Rapport

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Ingen. Godkjent deltakelse og rapport.

GEOF333 Fjernmålingsteknikker i oseanografi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF310

Faglig overlapp

GFO 265: 10 SP, GEOF334: 3SP

Faglig innhold:

Kurset gir innføring i anvendelse av passive og aktive fjernmålingsteknikker, med hovedvekten på billedannende fly- og satellittinstrumenter. Metoder for korrigering av atmosfærebidrag, og for beregning av fysiske størrelser i havet og i isfylte farvann gjennomgås, så som temperatur, bølger/vind, strøm, klorofyll, iskonsentrasjon. De viktigste geometriske og radiometriske korreksjoner blir behandlet og også benyttet i øvelsene på et bildebehandlingssystem. Her inngår videre bruk av 2-dimensjonale operatører for støyfjerning, bildeskjerping og klassifikasjon.

Læringsmål:

Studentene skal beherske de grunnleggende fjernmålingsteknikker som benyttes innen oseanografi.

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF334 Fjernmåling i mikrobølgeområdet

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF310

Faglig overlapp

GFF 266: 5 SP, GEOF333: 3SP

Faglig innhold:

Syntetisk aperture radar (SAR), scatterometer, altimeter og mikrobølgeradiometer er instrumenter som i stadig større grad anvendes i satellitter for måling av geofysiske variable. I emnet gjennomgås anvendelser og instrumentdesign, basert på nåværende og fremtidige metoder og systemer. Størst vekt blir lagt på måling av parametere over hav og sjøis.

Læringsmål:

Studentene skal beherske de grunnleggende teknikker som brukes innen mikrobølge - fjernmåling.

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

GEOF335 Polar oseanografi

Studiepoeng: 15

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF310, GEOF330

Faglig overlapp

GFO255: 15 SP

Faglig innhold:

I forelesningene gjennomgås sirkulasjon og dynamikk for de polare havområdene inkludert Norskehavet og Grønlandshavet. Det gis en klimatisk diskusjon av feltene med en sammenligning av Arktis og Antarktis. Videre gjennomgås spesielle prosesser og problemstillinger knyttet til termodynamikk for kaldt sjøvann, teori for forskjellige diffusjonsmekanismer og grenseflateprosesser, dannelse av havis, varmebudsjett for Arktis og Antarktis samt modeller for bunnvannsdannelse og klimavariasjoner.

Læringsmål:

Emnet gir en forståelse av de polare havområders betydning for den storstilte globale dysirkulasjonen og klimavariasjoner. Emnet egner seg for videre studier i geofysikk og forskerutdanning.

Obligatoriske aktiviteter

Oppgaver

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. De obligatoriske oppgavene vil inngå i eksaminasjonen.

GEOF336 Kjemisk oseanografi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM120, KJEM121, GEO101, GEO110, GEO130, GEO230

Faglig overlapp

GFO250: 10 SP

Faglig innhold:

Kjemisk oseanografi inneholder elementer som er viktig for studier av årsakene til global forandring og klimavariasjoner. I dette kurset vil det fokuseres på havsirkulasjon, transport av sporelementer og det generelle karbonkretsløpet i havet.

Mer konkret:

Sporstoffeksperimenter, gassutveksling mellom luft og hav, havets kilder og sluk av uorganisk karbon, lagring og residenstider til stoffer, viktige biogeokjemiske prosesser, åpent hav perturbasjoneksperimenter. Alle disse temaene vil bli diskutert i forhold til hvordan dagens hav opererer, hvilken viktig informasjon kan benyttes fra rekonstruksjoner av "tidligere" hav (som glasiale hav) og hvordan denne informasjonen kan benyttes til å forutsi fremtidige endringer. Spesielt vil det bli undervist i havets rolle som et drivhusgassregulerende medium og viktigheten av de fysiske og biologiske prosessene i dette. Det er et sterk behov til å forstå havets rolle mht.

endringer av kilder og sluk av antropogent karbon og betydningen av de biogeokjemiske prosessene. Hovedproblemstillingen her er å forstå hvordan vekselvirkningen av endringer i kilder og sluk, og klima påvirker hverandre.

Læringsmål:

Dette kurset er obligatorisk for mastergrad i kjemisk oseanografi, og vil i tillegg til det teoretiske inneholde beregningsmetoder og opplæring i vitenskapelig utstyr benyttet innen kjemisk oseanografi.

Obligatoriske aktiviteter

Rapporter fra regneøvelser og laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Prosjektoppgave + presentasjon; teller 20% av slutt karakteren. Slutteksamen, 4 timer; teller 80% av slutt karakter. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli muntlig slutteksamen.

GEOF337 Fysisk oseanografi i fjorder

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF330. Fordel med GEO130

Faglig overlapp

GFO285: 10 SP

Faglig innhold:

Grunnleggende trekk av sirkulasjon og vannmasser i norske fjorder. Generelle fysiske prosesser i

fjorder. Modeller for fjordsirkulasjon.

Energibudsjett for estuarin sirkulasjon i fjorder.

Vannutvekslingen med kystvannet. Fornyningen av vannet under terskeldypet. Terskelfjordenes sykliske natur. De viktigste norske fjorders hydrografi.

Læringsmål:

Å gi et bredt grunnlag for praktisk og teoretisk innsikt i sirkulasjon og vannutveksling i fjorder.

Emnet vil være egnet grunnlag for ren og anvendt forskning i fjorder og kystfarvann.

Undervisningssemester

Etter behov, fortrinnsvis vår

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF340 Fjernmålingsteknikker i meteorologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF220, GEO310

Faglig overlapp

GFM345: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i anvendelse av forskjellige typer elektromagnetisk stråling til fjernmåling av bakketemperatur og av en del meteorologiske størrelser i atmosfæren. Den grunnleggende teorien bak slike kvantitative målinger behandles kort, med spesiell vekt på de problemene som knytter seg til signalenes transmisjon gjennom atmosfæren.

Læringsmål:

Studentene skal få kjennskap til de viktigste fjernmålingsmetodene som benyttes for å bestemme forskjellige atmosfæriske størrelser. Emnet er godt egnet som ledd i en forskerutdanning.

Undervisningssemester

Etter behov, fortrinnsvis høst

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

GEOF341 Prosesser i snø og is

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF110, GEO130

Faglig overlapp

GFF240: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i fryse- og smelteprosesser (faseoverganger) for snø og is under ulike atmosfæriske og hydrosfæriske betingelser. Videre behandles fysiske prosesser som har betydning for likevektstilstanden eller som fører til endringer av struktur, tetthet og /eller kjemiske sammensetning.

Læringsmål:

Kurset er spesielt beregnet på mastergradsstudenter som har masteroppgave innenfor snø- og isforskning, polar meteorologi og polar oseanografi.

Undervisningssemester

Etter behov, fortrinnsvis høst.

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF342 Videregående numerisk modellering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF211

Faglig overlapp

GFF375: 10 SP

Faglig innhold:

Objektiv analyse og dataassimilasjon. Statistisk behandling av data for anvendelse i numeriske modeller. Fra enkel funksjonstilpasning i rommet til avansert rom-tid variasjonsanalyse med mangesidige fysiske krav. Av spesielle grener kan nevnes adjungerte metoder og Kalman filtrering. Stoffet er teoretisk preget, men vil bli støttet med praktiske eksempler.

Læringsmål:

Emnet skal gi en oversikt over metoder og grunnlag for dataassimilasjon i numeriske modeller og gi kjennskap til de siste nyvinninger på området. Det vil i første rekke egne seg for stipendiater som arbeider med numeriske modeller i oseanografi og meteorologi.

Undervisningssemester

Høst (hvert annet år 2004, 2006...).

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

GEOF343 Vindgenererte overflatebølger

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF310, GEOF330, GEOF331

Faglig overlapp

GFO295: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omhandler lineær og ikke-lineær teori for tyngdebølger på dypt og grunt vann. Teorier for dannelsesmekanismer gjennomgås. Videre behandles observasjonsmetodikken og bearbeidelsen av bølgeadata. Det statistiske grunnlag for tolkning av bølgeobservasjoner blir tatt opp og videreført i form av korrelasjons- og spektralanalyse. Modeller og metoder for bølgevarsling gjennomgås. I emnet inngår obligatoriske øvelser og studentseminar.

Læringsmål:

Emnet passer for forskerutdanning.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Høst (hvert annet år 2005, 2007...).

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. Bokstavkarakter (A-F).

GEOF344 Strålingsprosesser i meteorologi og klimatologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF220

Faglig overlapp

GFM340: 10 SP

Faglig innhold:

Det globale strålingsbildet. Stråling fra solen. Solstråling i atmosfæren og ved jordoverflaten. Langbølget stråling i klar og skyet atmosfære. Vekselvirkning mellom stråling og aerosoler.

Læringsmål:

Emnet skal gi nødvendige kunnskaper for studenter med masteroppgave med tilknytning til stråling.

Undervisningssemester

Etter behov, fortrinnsvis vår

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

GEOF381 Bergartsmagnetisme

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF280, kunnskaper i mineralogi tilsvarende GEOL103

Faglig overlapp

GFJ387: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i forekomst og karakteristiske egenskaper til magnetiske mineraler i størkningsbergarter og sedimenter. Det blir lagt særlig vekt på oksidasjonsprosesser og -produkter til magnetitt og jern-titan-oksydene.

Læringsmål:

Kunnskap om magnetiske mineraldiagnostiske metoder og deres anvendelsesområder.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF382 Magnetisk stratigrafi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF280, GEOF281 eller tilsvarende

Faglig overlapp

GJF383: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i stratigrafiske variasjoner av magnetiske vektorparametere: polaritet, ekskursjoner, paleosekulærvariasjon, og skalarparametere: susceptibilitet og andre magnetiske mineraldiagnostiske størrelser. Det blir også gitt en oversikt over anvendelsesområder for datering, stratigrafisk korrelasjon og miljømagnetiske prosesser (paleoklimatologi).

Læringsmål:

Kunnskap og forståelse for anvendelsesområder og begrensninger for magnetisk stratigrafi.

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

Faglig innhold:

Kurset fokuserer på bruk av paleomagnetiske metoder i paleogeografiske rekonstruksjoner og lokale tektoniske problemstillinger. Metoder og programvare for retningsanalyse, statistisk behandling og kvalitetskontroll av data vil bli gjennomgått, og utvalgte arbeider vil bli kollokvert.

Læringsmål:

Gi studentene kunnskap og ferdigheter til selvstendig å kunne anvende og vurdere paleomagnetiske data i tektoniske problemstillinger

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOF383 Analytisk paleomagnetisme

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOF280

Faglig overlapp

GFJ389: 5 SP

EMNER I GEOLOGI (GEOL)

GEOL101 Innføring i geologi

Studiepoeng: 10

Faglig overlapp

G101: 9SP

Faglig innhold:

Emnet, som gir en innføring i de mest sentrale deler av fysisk geologi, er inndelt i en endogen og en eksogen del. Endogen geologi omhandler jordens oppbygning og virkemåte, mens eksogen geologi dreier seg om prosesser som finner sted på jordens overflate (land og havbunn). Undervisningen i endogen geologi gir en kort innføring i seismologi, geomagnetisme, vulkansk og magmatisk aktivitet, omdanning (metamorfose) og deformasjon av jordskorpen samt platetektonikk. Eksogen geologi tar for seg forvitring, massebevegelser, erosjon og transport og avsetning av sedimenter, dannelse av sedimentære bergarter samt de forskjellige landformer som oppstår. Undervisningen i dette innføringsemnet behandler også viktige naturressurser som petroleum, kull, malmer, grunnvann, sand og grus.

Læringsmål:

Emnet skal belyse noen av de sentrale tema innen moderne fysisk geologi og gi studentene en forståelse for grunnleggende geologiske prinsipper. Emnet skal sammen med GEOL102 - Ekskursjoner og øvelser danne fundamentet for videre studier i geologi og geofysikk.

Obligatoriske aktiviteter

Seminarer og semesteroppgave er obligatorisk

Undervisningssemester

Høst og vår

Vurdering/eksamensformer

5 timers skriftlig eksamen og godkjent semesteroppgave

GEOL102 Ekskursjoner og øvelser i geologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101

Krav til forkunnskaper

GEOL101 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G101: 6SP

Faglig innhold:

Emnet gir en praktisk innføring i faget geologi og innbefatter en del øvelser i grunnleggende feltmetodikk. Det teoretiske grunnlaget bygges på GEOL101. I øvelsene gjennomgås de vanligste mineraler, bergarter, fossiler og jordarter samt tolkning av topografiske kart, geologiske kart og flybilder. Emnet omfatter 8 dager med arbeid utendørs, herunder 4 dager med ekskursjoner

Læringsmål:

Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap om bergarter og jordarter belyst ved praktiske eksempler og øvelser. Målsetningen er at studentene gjennom dette emnet skal tilegne seg en del praktisk basiskunnskap om geologi som sammen med GEOL101 skal danne et fundament for videre studier i faget.

Obligatoriske aktiviteter

Praktiske øvelser og feltkurs m/ journal

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen med bokstavkarakter.

GEOL103 Innføring i mineralogi og petrografi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, KJEM110, KJEM120 kan leses parallelt

Faglig overlapp

G112: 10 SP

Faglig innhold:

De fleste sedimenter, bergarter og malmer består av mineraler med forskjellige strukturer, sammensetninger og fysiske egenskaper. Mineraler er viktige arkiver for opplysninger om dannelsen av bergarter og deres senere utvikling. Emnet vil gi en oversikt over mineralstrukturer og mineralstabiliteter, inkl. polymorfisme, isomorfisme, fast blandbarhet, avblanding og mineralreaksjoner i forskjellige geologiske regimer. Det gjennomgås de optiske, magnetiske og andre fysiske egenskapene til mineraler og det gis en innføring i mineralidentifikasjon og karakterisering ved polarisert lysmikroskopi, røntgendiffraksjon og elektronoptiske metoder. Krystallkjemien til de viktigste bergarts- og malmdannende mineraler, deres forekomst, dannelse og eventuelle anvendelser som råstoffer behandles systematisk. Den mineralogiske klassifiseringen av de mest alminnelige eruptive, metamorfe og sedimentære bergarter gjennomgås.

Læringsmål:

Å gi kunnskaper om mineralers kjemiske og fysiske egenskaper, forekomst og utnyttelse, gi ferdigheter i mineralidentifikasjon samt gi innsikt i anvendelser av mineralogi i geologiske og geofysiske tolkninger.

Obligatoriske aktiviteter

Praktiske øvelser og kollokvier

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Godkjent skriftlig kursprøve og mappeevaluering.

GEOL104 Innføring i strukturgeologi og tektonikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, GEOL102

Krav til forkunnskaper

GEOL101 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G114: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i makro- og mikrostrukturer dannet ved bergartsdeformasjon, samt prosesser som danner slike strukturer. Folde- og forkastningstyper gjennomgås og settes i sammenheng med utvikling av store tektoniske strukturer som fjellkjeder, riftbassenger osv. Det gis en oversikt over den teoretiske og eksperimentelle bakgrunn for sprø og duktil deformasjon. I de praktiske øvelsene gjennomgås bl.a. metoder til tolkning av geologiske kart, konstruksjon av geologiske profiler, bruk av stereografiske projeksjoner og forskjellige beregningsoppgaver. Feltkurs i Bergensområdet gir øvelse i selvstendig strukturgeologisk feltarbeid.

Læringsmål:

Å gi innsikt i grunnleggende teori og metoder innen strukturgeologi, kunnskap i bruk og tolkning av geologiske kart og øvelse i selvstendig geologisk kartlegging. Emnet er grunnlag for videregående kurs i strukturgeologi.

Obligatoriske aktiviteter

Praktiske øvelser og feltkurs m/ journal

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOL105 Innføring i historisk geologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, GEOL102

Faglig overlapp

G113: 6SP

Faglig innhold:

I emnet gjennomgås de grunnleggende stratigrafiske prinsippene samt jordens utvikling fra dens dannelse til i dag. Det gis en oversikt over livets utvikling på jorden og en systematisk innføring i noen av de viktigste grupper av fossiler, samt bruken av fossiler for å bestemme sedimentære bergarters alder og avsetningsmiljø. I tillegg gis en innføring i Norges geologiske historie (fastlands-Norge og dens kontinentalsokkel) fra de eldste prekambriske bergarter til de yngste, kvartære avsetninger. Studentene skal skrive en semesteroppgave om et oppgitt geologisk emne

eller om geologien i et område, basert på oppgitt litteratur

Læringsmål:

Studentene skal kjenne jordens og livets utvikling med særlig vekt på Norge samt metoder og prinsipper som brukes for å kartlegge denne. De skal også ha kunnskap om de viktigste fossilene med vekt på slike en kan finne i Norge

Obligatoriske aktiviteter

Feltkurs m/rapport og semesteroppgave

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOL106 Innføring i kvartærgeologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, GEOL102, GEOL105

Krav til forkunnskaper

GEOL101 og GEOL102 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G115: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet begynner med et fem dagers feltkurs på Finse, hvor avsetninger fra breer og brenære geologiske miljø studeres. Dessuten blir det en dagsekskursjon i Bergensområdet senere i semesteret. Her legges det vekt på avsetninger fra slutten av siste istid, stratigrafi og dannelse, samt strandforysnyning. Forelesningene starter med en innføring i glasiologi (brelære). Videre beskrives glasiale erosjons- og avsetningsformer og effekter som isbreer og innlandsiser har hatt på utforming av landets topografi, som f.eks fjell, daler og fjorder. Det gies også en kort oversikt over andre kvartære landformer dannet ved kjemisk og fysisk forvitring, skred og elveerosjon. Metoder som benyttes til å rekonstruere bre- og klimaendringer blir beskrevet. Dannelsesmåte og klassifisering av de viktigste glasiale (bre-) avsetningene blir gjennomgått. Beskrivelse og tolkning av hvordan havnivået har endret seg etter istiden inngår også i emnet. Det blir dessuten gitt en innføring i 14C-metoden. I undervisningen inngår kurs i flyfototolkning av glasiale avsetninger og former, samt øvelser i konstruksjon av strandlinjediagram og strandforysnyningskurver.

Læringsmål:

Gi studentene et grunnlag for å kunne identifisere, beskrive og tolke glasiale avsetninger.

Obligatoriske aktiviteter

Praktiske øvelser og feltkurs m/journal

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOL107 Innføring i sedimentologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, GEOL102, GEOL103, GEOL105

Krav til forkunnskaper

GEOL101 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G115: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i sedimentologi og sedimentologiske metoder. Kurset begynner med en oversikt over forvittringsprosesser og deres betydning for dannelsen av sedimenter og sedimentære bergarter. Sedimenttransport- og avsetningsprosesser samt sedimentære teksturer og strukturer vil bli diskutert. Videre gjennomgås mineralsammensetning, klassifikasjon og dannelse av de viktigste sedimenttyper. Det blir gitt en oversikt over sedimentære avsetningsmiljøer og sedimentære bassenger. I løpet av semesteret blir det et 6-dagers feltkurs i Sør-Spania hvor man får en innføring i sedimentologiske feltmetoder og avsetninger fra forskjellige sedimentære miljøer samt deres forhold til klima, havnivåendringer og bassengutvikling. I øvelsene blir dannelse av sedimenter og beskrivelse og tolkning av sedimenter, sedimentære bergarter og strukturer gjennomgått.

Læringsmål:

Gi studentene et grunnlag for å kunne identifisere og forstå sedimentære avsetninger og bergarter fra forskjellige miljøer.

Obligatoriske aktiviteter

Praktiske øvelser og feltkurs m/journal

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

3 timers skriftlig eksamen, 75%, mappeevaluering, godkjent feltrapport, 25%.

GEOL108 Magmatisk og metamorf petrologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, GEOL103

Krav til forkunnskaper

GEOL103 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G112: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet skal gi en oversikt over magmatisk aktivitet i forskjellige platetektoniske miljøer, inkl. kontinentale rifter, oseanske spredningsrygger, subduksjonssoner og kontinentale kollisjonssoner samt innenfor tektoniske plater. Det gis en innføring i prosesser som leder til dannelsen av magma i jordens mantel og skorpe, prosesser som modifierer magma og prosesser som finner sted under krystalliseringen av magmatiske bergarter.

Det gjennomgås de mineralogiske og teksturelle forandringer som finner sted i alminnelige skorpebergarter under forskjellige trykk-temperatur regimer, for eksempel omkring grunne magmatiske intrusjoner, ved spredningsrygger, i subduksjonssoner, og i kontinentale kollisjonssoner

Læringsmål:

Å gi et innblikk i viktige magmatiske og metamorfe prosesser og produkter i en platetektonisk sammenheng.

Obligatoriske aktiviteter

Praktiske øvelser, kollokvier og feltkurs

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering; essay, presentasjon og journaler

GEOL109 Felt- og metodekurs

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, GEOL161, GEOL104, GEOL107

Krav til forkunnskaper

GEOL104, GEOL107, GEOL106/GEOL108 eller tilsvarende

Faglig innhold:

I øvelsene forberedes feltkurset bl.a. ved å gjennomgå prinsippene for oppbygging og analyse av geologiske kart, relevante topografiske kart og flybilder samt de geofysiske instrumenter som skal anvendes. Under feltkurset gis en innføring i geologiske kartleggingsteknikker og metoder for innsamling av geologiske og geofysiske data. I mindre områder kartlegges berggrunnen og kvartære avsetninger i detalj og deres opprinnelse og utvikling tolkes.

Læringsmål:

Å gi studenter trening i å utføre berggrunnsgeologisk eller kvartærgeologisk kartlegging, samt anvendelse av visse geofysiske metoder i feltet.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser og feltkurs

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Rapporter fra øvelsene og feltkursene; bestått/ ikke bestått

GEOL200 Maringeologi og geofysikk

Studiepoeng: 10

Faglig overlapp

G226: 6SP

Faglig innhold:

Emnet gir innføring i maringeologiske og maringeofysiske prosesser med spesiell vektlegging på å belyse utviklingen av havområdene over tid. Tema som blir gjennomgått er: platetektonikk,

oseanografi, paleoseanografi, pelagisk sedimentasjon, bunntopografi, kystnære prosesser, turbiditter, m.m. Kurset vil også gi basis innføring i innsamling og tolkning av akustiske data.

Studentene får ansvar for utvalgte tema hvor de skal jobbe sammen i grupper og presentere resultatene (30 minutter) for kursdeltakerne. Studentene vil velge emne i samråd med faglærer og presentasjonen blir diskutert etterpå mellom gruppen og faglæreren.

Læringsmål:

Kurset tar sikte på å gi studentene en bred innføring i havområdenes geologi og geologiske prosesser, samt hvilke metoder som anvendes i utforskning av disse områdene.

Obligatoriske aktiviteter

Tokt, øvelser og presentasjon på seminar (i grupper).

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOL201 Maringeologisk/geofysisk felt- og laboratoriekurs

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL200, GEOL163

Faglig overlapp

G227: 5 SP, GFJ294: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset vil gi en praktisk innføring i bruk av maringeologiske og maringeofysiske instrumenter og feltmetodikk (seismikk og prøvetaking). Det vil bli gitt en teoretisk innføring i de metodene som blir gjennomført i laboratedelene. For de som tar oppgaver knyttet til refleksjonsseismisk instrumentering vil prosessering av refleksjonsdata inngå som en obligatorisk del av kurset. For de som tar oppgaver knyttet til kjernedata vil undersøkelser av ukonsoliderte sedimenter (beskrivelse av tekstur og struktur, røntgenfotografering, MST-analyse, kornfordeling, samt mikropaleontologiske metoder) inngå som en obligatorisk del av kurset.

Læringsmål:

Kurset tar sikte på å demonstrere hvordan innsamling og prosessering av seismiske data og prøvetaking foregår, og gi deltagerne erfaring fra slike undersøkelser og arbeidsrutiner på et forskningsfartøy. Kurset har videre som mål å skape forståelse for hvordan feltundersøkelser kan benyttes til å forstå de geologiske prosessene

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, øvelser og feltkurs m/rapport

Undervisningssemester

Høst, første gang høsten 2004.

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ ikke bestått

GEOL202 Marin mikropaleontologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL200

Krav til forkunnskaper

GEOL200 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G233: 6SP

Faglig innhold:

Studentene vil få en innføring i de viktigste marine mikrofossil gruppene. Fokus vil være på anvendelse av marin mikropaleontologi innen marin geologi (Tertiær og Kvartær biostratigrafi, paleoseanografi og tolking av miljø).

Læringsmål:

Studentene skal nå et kunnskapsnivå innen marin mikropaleontologi som vil gjøre studenten i stand til å ta i bruk denne type data, samt være et grunnlag for en senere forskningsoppgave innen feltet.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, laboratorieøvelser og godkjent presentasjon av et emne.

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOL220 Hydrogeologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL104 eller GEOL106

Krav til forkunnskaper

GEOL106 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G235: 6SP, G241: 3SP

Faglig innhold:

Emnet omhandler grunnvann, med vekt på forekomst, bevegelsesmønster, relasjon til det geologiske miljøet, forurensning og praktisk utnyttelse. Emnet omfatter hovedsaklig grunnvann i lausavsetninger, men gir også en oversikt over grunnvann i fast fjell. Metoder for undersøkelser av grunnvannsforekomster blir gjennomgått, samt eksempler på reservoarvurderinger og fremstilling og tolkning av hydrogeologiske data.

Læringsmål:

Innføring i grunnvannets opptreden, dets muligheter og begrensninger for utnyttelse, samt forurensningsrisiko. Å forstå sammenhengen med de

geologiske forhold i lausavsetninger og i fast fjell er en viktig målsetting.

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier og ekskursjon

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOL221 Karstgeologi og karsthydrologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, KJEM110; GEOL220, GEOL320

Krav til forkunnskaper

GEOL101

Faglig overlapp

G237: 10 SP

Faglig innhold:

Teorikurset gir en fordypning i karstformenes morfologi, genese og hydrogeologi. Dette omfatter: karstbergartenes korrosjonskjemi, reaksjonskinetikk, relevant strukturgeologi, karsthydrologi, tracerteknikker, denudasjonsmålinger og prosesshydrologi i karst. Det blir videre lagt vekt på dannelsesmekanismer for karsthuler (speleogenese) og grotters sedimentologi og kronologi. Paleokarst og relevans for petroleumsgnologi blir også belyst. Videre vil en belyse problemstillinger hvor karstfag har praktisk anvendelse innenfor forvaltning, hydrologi og geoteknikk. Laboratoriekurset gir innføring i hydrokjemi, korrosjonskinetikk og tracermetodikk. Feltkurset gir praktisk øvelse i grottekartlegging, morfologisk tolkning av karstformer, tracerteknikk i karsthydrogeologi og hydrokjemi. Videre vil en få demonstrert ulike typer av overflatekarst og lausmasse stratigrafi i grotter. Feltkurset holdes i løpet av september i Mo i Rana. I forelesningene blir stråling, i tillegg til kondensasjon og nedbørsprosesser i atmosfæren gjennomgått.

Læringsmål:

Studenten skal i løpet av kurset ha tilegnet seg oversikt over karstformenes dannelsesprosesser, morfologi og hydrologi, samt blir kjent med de praktiske aspekter som er forbundet med karstfenomener. Å gi ei innføring i fysisk meteorologi som gir grunnlag for videre studier.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, laboratoriekurs m/journal og feltkurs m/journal.

Undervisningssemester

Høst, undervises første gang høsten 2004

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen.

GEOL222 Paleoklimatologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL106

Krav til forkunnskaper

GEOL106 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G234: 6SP

Faglig innhold:

Årsakene til naturlige klimaendringer i jordens historie blir diskutert. Metoder til å studere tidligere tiders klima vil bli omhandlet. Forholdet mellom naturlige og menneskeskapt klimaendringer blir belyst.

Læringsmål:

Kurset tar sikte på å gi forståelse av klimasystemets virkemåte, og de prosesser som fører til klimaendringer.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen. Eventuelt muntlig eksamen dersom det er færre enn 10 studenter.

GEOL223 Kvartær stratigrafi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi eller tilsvarende

Faglig innhold:

Den geologiske utvikling i kvartærtiden med hovedvekt på kontinentene. Stratigrafiske undersøkelser og resultater fra vidt forskjellige miljøer, og med bruk av forskjellige metoder, blir gjennomgått. Regionalt legges hovedvekten på Europa, men det gjennomgås eksempler fra hele verden. Prinsipper for stratigrafisk inndeling og navngiving blir diskutert.

Læringsmål:

Gi innsikt i de spesielle problemer ved stratigrafisk inndeling og korrelasjon innen kvartærtiden. Oppnå kunnskap og dypere forståelse av den geologiske utvikling gjennom istider og mellomistider, særlig ved å se sammenhengen i utviklingen i forskjellige miljøer.

Obligatoriske aktiviteter

Ekskursjon og to seminarinnlegg

Undervisningssemester

Høst, første gang høsten 2004

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen samt vurdering av seminarinnlegg og ekskursjonsrapport.

GEOL224 Grunnvann - en praktisk innføring

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Grunnleggende kunnskaper i geologi, matematikk og kjemi.

Faglig overlapp

G235: 3SP

Faglig innhold:

Emnet omhandler grunnvann, med vekt på forekomst, bevegelsesmønster, relasjon til det geologiske miljøet, forurensning og praktisk utnyttelse. Emnet omfatter hovedsaklig grunnvann i lausavsetninger, men gir også en oversikt over grunnvann i fast fjell. Metoder for undersøkelser av grunnvannsforekomster blir gjennomgått, samt eksempler på reservoarvurderinger og fremstilling og tolkning av hydrogeologiske data.

Læringsmål:

Innføring i grunnvannets opptreden, dets muligheter og begrensninger for utnyttelse, samt forurensningsrisiko. Å forstå sammenhengen med de geologiske forhold i lausavsetninger og i fast fjell er en viktig målsetting.

Obligatoriske aktiviteter

Samlinger m/ekskursjon

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (67%) samt godkjent prosjektoppgave (33%)

GEOL240 Generell geokjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, KJEM110, KJEM120

Faglig overlapp

G243: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet behandler de kjemiske prinsipper som er av spesiell betydning for å forstå geologiske prosesser. Kurset behandler solsystemets dannelse, Jordens differensiering, akvatisk geokjemi, mineralstabilitet, kjemisk forvitring, geokjemiske sykluser og geokjemi i forbindelse med miljøgeologiske problemer. Øvelsene tar for seg bruken av geokjemiske data i løsningen av forskjellige typer geologiske problemstillinger.

Læringsmål:

Kurset skal gi grunnleggende kunnskaper i generell geokjemi

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering

GEOL241 Mikroskopi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL103

Krav til forkunnskaper

GEOL103

Faglig overlapp

G247: 6SP

Faglig innhold:

Forelesningene og øvelsene gir det teoretiske grunnlaget for og praksis i mineralidentifikasjon ved polarisasjonsmikroskopi og elektronmikroskopi

Læringsmål:

Å gjøre studentene i stand til å identifisere mineraler ved hjelp av polarisasjonsmikroskop og elektronmikroskop, samt å sette opp en fullstendig bergartsbeskrivelse.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering

GEOL242 Instrumentelle metoder i uorganisk geokjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL103

Krav til forkunnskaper

GEOL103

Faglig overlapp

G246: 6SP

Faglig innhold:

I forelesningene gjennomgås det teoretiske grunnlag for forskjellige analytiske metoder i uorganisk geokjemi, mineralogi og petrologi. I de praktiske øvelsene utføres analyser av mineraler og bergarter ved hjelp av røntgendiffraktometri, røntgenfluoresensspektrometri, elektronmikrosonden, og massespektrometri.

Læringsmål:

Å gjøre studenter fortrolig med anvendelsen av aktuelle instrumentelle metoder i uorganisk geokjemi.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (75%) og øvelser (25%)

GEOL260 Petroleumsgeologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL101, GEOL107

Faglig overlapp

G211: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i geologiske prosesser av betydning for dannelse og akkumulering av petroleum. Sammensetning og opprinnelse av de forskjellige petroleumstyper, aspekter ved kilde- og reservoarbergarter og stratigrafiske og tektoniske modeller av betydning for petroleumsleting og produksjon blir gjennomgått med eksempler fra modne olje provinser, blant annet Nordsjøen.

Metoder for innhentning av geologisk/geofysiske data blir diskutert og det gies praktisk innføring i geologisk tolkning av borehullsdata.

Læringsmål:

Emne gir grunnlag for videre studier i petroleumsgeologi/geofysikk

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timer skriftlig eksamen

GEOL261 Videregående strukturgeologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL104, MAT101

Krav til forkunnskaper

GEOL104 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G244: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter deformasjonsteori, spenningsteori, dannelse av folder, skjærsoner, mylonittsoner, ekstensjons- og skyveforkastninger og kløv.

Deformasjon på forskjellig skorpenivå og forskjellig skala vil bli behandlet, og de forskjellige prosessene som er aktive under forskjellige fysiske og rheologiske forhold vil bli omtalt. Eksempler fra norsk geologi vil bli presentert.

Læringsmål:

Emnet skal gi studentene en dypere forståelse for de strukturer som dannes i jordskorpen samt de bakenforliggende prosessene for dette.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

GEOL262 Bassengmodellering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL260, GEO161

Faglig overlapp

G212: 6SP

Faglig innhold:

I kurset beskrives modeller for dannelse av sedimentasjonsbassenger og de viktigste fysiokjemiske prosesser som virker i et sedimentasjonsbasseng. Det beskrives videre hvordan et bassengs geologiske utvikling og termale historie kan beregnes, samt hvordan kildebergartsmodning, migrasjon og akkumulering av eventuelle hydrokarboner modelleres. Øvingene innebærer modellering, rapportering og tolkning av data fra en norsk letebrønn ved bruk av et egnet 1D modelleringsprogram. Enkle numeriske modeller utviklet på "Matlab" vil også inngå i øvelsene. Det vil også bli gitt en demonstrasjon i bruk av 2D programmet "BMT".

Læringsmål:

Kurset har som mål å gi studentene innføring i de grunnleggende prinsipper som brukes ved kvantitativ beregning av hydrokarbon potensiale i et basseng

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk og/eller engelsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen (75%) og øvelser (25%)

GEOL263 Organisk geokjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL107, KJEM130, GEOL260

Krav til forkunnskaper

Godkjent laboratoriekurs i KJEM130 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G218: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet tar for seg teoretiske og praktiske aspekter ved organisk geokjemi: Forutsetninger for tilblivelse av kildebergarter, karakterisering av kildebergarter, oljer og gass, dannelse og migrasjon av olje og gass, etc. Det legges spesielt vekt på praktisk tolkning av geokjemiske data, særlig knyttet til eting etter olje og gass.

Læringsmål:

Kursets hensikt er å gjøre studentene fortrolig med grunnleggende begreper og metoder innen petroleums orientert organisk geokjemi.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser, laboratorieøvelse m/rapport og tolkning av et datasett.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (75%) og øvelser (25%)

GEOL300 Utvalgte emner i geovitenskap 1

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk

Faglig overlapp

G328: 3SP

Faglig innhold:

Mastergrads studenter skal presentere ett aktuelt tema innefor sitt spesielle fagområde (geologi/geofysikk). De velger emne i samråd med faglærer. De vil bli assistert med innhenting av referanser og utforming av den første presentasjonen. Den seminar presentasjonen som skal foregå med hjelp av PowerPoint digital fremstilling vil bestå av 30 minutter med foredrag og 15 minutter med diskusjon. Deltakerne vil få utdelt ark for kommentar hvor de skal evaluere presentasjonen. Etterpå vil faglæreren diskutere dette med studenten.

Læringsmål:

Studenten vil lære å finne frem relevant informasjon innen for et emne innen geovitenskap.

Studenten vil lære å forberede og presentere et tema, samt få kjennskap til ulike disipliner innen geovitenskap.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger

Undervisningssemester

Høst og vår

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

Presentasjon, bestått/ikke bestått

GEOL301 Akustisk havbunnsanalyse

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL200 og GEOL263

Faglig innhold:

Emnet omfatter behandling og tolkning av akustiske havbunnsdata med henblikk på geologisk tolkning av sediment typer, morfologi og geologiske prosesser.

Læringsmål:

Kursets mål er å gi teoretisk og praktisk erfaring med bruk av forskjellige type akustiske havbunnsmålinger og skape forståelse for hvordan feltundersøkelser kan benyttes til å forstå de geologiske prosessene i havområdene.

Obligatoriske aktiviteter

Dataøvelser

Undervisningssemester

Annenhver vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Godkjent rapport, bestått/ikke bestått

GEOL302 Forurensingsproblematikk i marine sedimenter

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL200

Faglig innhold:

Prosesser (kjemiske, biologiske og fysiske) knyttet til vann-sediment-grense sonen vil bli gjennomgått. Både kystnære og åpne havområder som har vært utsatt for både partikulær og oppløst forurensing vil bli diskutert. Nasjonale og internasjonale aktiviteter for å bote på forurensing av det marine miljø vil bli presentert..

Læringsmål:

Studentene skal få en bred innføring i marin forurensing og hvilke tiltak som kan iverksettes mot forurensing i det marine miljø.

Obligatoriske aktiviteter

Ekskursjon samt presentasjon av gruppearbeid.

Undervisningssemester

Annenhver vår

Undervisningsspråk

Norsk, engels ved behov

Vurdering/eksamensformer

3 timers eksamen.

GEOL320 Geomorfologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL106

Krav til forkunnskaper

GEOL106 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G221: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i landskapsdannende prosesser i ulike klimasoner. Spesiell vekt legges på relasjonen mellom landformer og berggrunn i Norge. I emnet inngår også studiet av aktive geomorfologiske prosesser som isbre- og elveerosjon samt massebevegelse med skred. Også menneskets rolle i landskapsutviklingen blir

diskutert. I øvelsene og på ekskursjonen inngår en del geomorfologiske metoder for observasjon og fremstilling.

Læringsmål:

Gi studentene en oversikt over teorier for dannelsen av ulike landskapstyper og de geomorfologiske prosesser som virker i ulike klimasoner.

Obligatoriske aktiviteter

Godkjent kurs og ekskursjonsjournal.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

3 timers eksamen.

GEOL321 Kwartær stratigrafi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi eller tilsvarende

Faglig overlapp

AG306: 3 SP

Faglig innhold:

Den geologiske utvikling i kvartærtiden med hovedvekt på kontinentene. Stratigrafiske undersøkelser og resultater fra vidt forskjellige miljøer, og med bruk av forskjellige metoder, blir gjennomgått. Regionalt legges hovedvekten på Europa, men det gjennomgås eksempler fra hele verden. Prinsipper for stratigrafisk inndeling og navngiving blir diskutert.

Læringsmål:

Gi innsikt i de spesielle problemer ved stratigrafisk inndeling og korrelasjon innen kvartærtiden. Oppnå kunnskap og dypere forståelse av den geologiske utvikling gjennom istider og mellomistider, særlig ved å se sammenhengen i utviklingen i forskjellige miljøer.

Obligatoriske aktiviteter

Ekskursjon m/rapport og to seminarinnlegg.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av seminarinnlegg, ekskursjonsrapport og en muntlig eksamen.

GEOL322 Hovedfagsekskursjon i kvartærgeologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi eller tilsvarende, samt opptak til master i geovitenskap.

Faglig overlapp

G327: 5 SP

Faglig innhold:

Hovedfagsstudentene i kvartærgeologi og i maringeologi har en obligatorisk hovedfagsekskursjon. Det blir lagt vekt på å gi studentene et bredt geologisk grunnlag særlig med tanke på studiet av den regionale og den stratigrafiske del av kvartærgeologien.

Ekskursjonen blir forberedt ved kollokvier hvor en gjennomgår litteratur som omhandler aktuelle problemer. På denne bakgrunn blir en temarapport utarbeidet. Under ekskursjonen føres journal.

Læringsmål:

Gi studentene en bredere opplæring i forskjellige typer avsetninger og former og deres feltrelasjoner. Lære den kvartærgeologiske utvikling i en region som er forskjellig fra det de har sett før. Få videre opplæring i rapportering av feltobservasjoner.

Obligatoriske aktiviteter

Feltkurs m/journal, kollokvier og temarapport.

Undervisningssemester

Høst og vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

GEOL323 Boring og seismikk i lausmasser

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi

Krav til forkunnskaper

Opptak til Master i geovitenskap eller tilsvarende.

Faglig overlapp

G320: 3SP

Faglig innhold:

Kurset blir innledet med en kort forelesningsserie, men hovedvekten blir lagt på øvelser i bruk av forskjellige typer bor til sondering og prøvetaking, og seismisk utstyr.

Læringsmål:

Formålet med kurset er å gi studentene en innføring i bruk av forskjellig prøvetaker- og registreringsutstyr, som brukes både ved teoretiske og praktiske problemstillinger, og å gi opplæring i rapportskrivning fra en feltundersøkelse.

Obligatoriske aktiviteter

Feltkurs m/rapport

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

GEOL324 Kvartære dateringsmetoder

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi, anvendt geofysikk

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi og anvendt geofysikk eller tilsvarende.

Faglig overlapp

G333: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en oversikt over prinsippene for fysiske og kjemiske daterings- og korrelasjonsmetoder som benyttes i kvartærgeologi. I en forelesningsrekke gjennomgås den teoretiske bakgrunn for de ulike metodene, slik som prinsippene for radioaktivitet og en rekke radiometriske dateringsmetoder (U-serie, 14C, og kosmogen eksponeringsdatering). Termoluminescens (TL og OSL) blir gjennomgått, samt paleomagnetisk korrelasjon. Videre gjennomgås kjemiske dateringsmetoder, som aminosyre racemisering. Deltakerne må presentere innholdet i sentrale tidsskriftartikler og diskutere innholdet i plenum.

Læringsmål:

Studentene skal tilegne seg en oversikt over de aktuelle dateringsmetoder i kvartærgeologi og være i stand til å velge rett metode til rett problem samt å kritisk kunne vurdere dateringer.

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier og presentasjoner

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

3 timers eksamen.

GEOL325 Glasiologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL106

Krav til forkunnskaper

GEOL106

Faglig overlapp

G257: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset gjennomgår isbreers dynamikk og deres erosjons- og avsetningsprosesser. Herunder behandles samspillet mellom breer og klima, breers reaksjon på klimaendringer, og breisen som klimaarkiv. Videre diskuteres prinsippene for utvalgte typer av bremodellering. Deltagerne må presentere utvalgt litteratur på seminar.

Læringsmål:

Gi dypere forståelse av breprosesser og samspill bre/klima, særlig tilknyttet emner av aktuell kvartærgeologisk interesse.

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

3 timers eksamen.

GEOL326 Hydrogeologisk feltkurs

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk

Krav til forkunnskaper

Opptak til master i geovitenskap eller tilsvarende

Faglig overlapp

G336: 5 SP

Faglig innhold:

Studentene vil få instruksjon og øvelse i bruk av de vanligste feltmetodene ved undersøkelse av grunnvann i lausmasser. Det blir lagt hovedvekt på praktisk øvelser i felt, men bearbeiding og tolking av data inngår også som en del av kurset.

Læringsmål:

Feltkurset skal føre fram til praktiske ferdigheter i bruk av de vanlige undersøkelsesmetoder og tolkning av innsamlet materiale.

Obligatoriske aktiviteter

Feltkurs m/journal

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Bestått / ikke bestått

GEOL327 Vannstrømninger i lausmasser og fast fjell

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk eller tilsvarende

Faglig overlapp

G338: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter væsker i rest, væsker i strøm, porøsitet og permeabilitet, bevegelse av grunnvann i porøse materialer, akvifere, strømning av vann til brønner, utvikling av hydrosprekker, permeabilitet av oppsprukket fast fjell, modeller av vannstrømning i oppsprukket fast fjell anvendt på norske forhold

Læringsmål:

Emnet skal gi studentene en teoretisk og praktisk grunn for en forståelse av vannstrømning i lausmasser og fast fjell anvendt på norsk hydrogeologi

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

GEOL340 Prosesser i magmatiske systemer

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL103, GEOL108

Krav til forkunnskaper

GEOL108

Faglig overlapp

G242: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet skal gi en oversikt over kjemiske og fysiske prosesser som finner sted under dannelsen, transport, lagring og erupsjon av magma. Kjemiske og fysiske aspekter av partiell oppsmelting i mantel og jordskorpen gjennomgås med særlig vekt på oppførselen av sporelementer og isotoper. Segregering av smelter og deres strømming gjennom sprekker behandles. Initiering og utviklingen av magmakammere gjennomgås og konsekvensene av og samspillet mellom prosesser i kammere som tilførsel og tapping av magma, konveksjon, fraksjonell krystallisering, hybridisering og kontaminering belyses. Fysiske prosesser under og produktene av effusive og eksplosive vulkanske utbrudd beskrives.

Læringsmål:

Kurset gir en fordypning i kjemiske og fysiske prosesser i magmatiske systemer.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser, kollokvier og feltkurs

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering

GEOL341 Geomikrobiologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

MIK100, GEOL240

Faglig innhold:

Emnet behandler hovedgrupper av mikroorganismer som er viktige for biogeokjemiske sykluser og hvordan disse deltar i nedbrytning og omdanning av mineraler og bergarter. Sentrale analytiske metoder for påvisning og identifisering av mikrober i geologisk materiale blir gjennomgått

og demonstrert. Det blir lagt vekt på sammenhengen mellom mikroorganismenes metabolisme og geokjemiske prosesser.

Læringsmål:

Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om interaksjoner mellom mikroorganismer og geosfæren, og deres betydning for geokjemiske prosesser.

Obligatoriske aktiviteter

Demonstrasjoner

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Godkjent journal og semesteroppgave, bestått/ikke bestått

GEOL342 Radiogen og stabilisotop geokjemi

Studiepoeng: 10

Faglig overlapp

G245: 10 SP, G332: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter behandling og tolkning av akustiske havbunnsdata med henblikk på geologisk tolkning av sediment typer, morfologi og geologiske prosesser.

Læringsmål:

Kursets mål er å gi teoretisk og praktisk erfaring med bruk av forskjellige type akustiske havbunnsmålinger og skape forståelse for hvordan feltundersøkelser kan benyttes til å forstå de geologiske prosessene i havområdene.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger og øvelser m/journal

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av semesteroppgave og 4 timers skriftlig eksamen.

GEOL343 Petrologisk feltkurs

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL340

Krav til forkunnskaper

GEOL340, samt opptak til master i geovitenskap eller tilsvarende.

Faglig overlapp

G302: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset omfatter et studium av et område med resent vulkansk aktivitet som Kanariøyene, Santorini el. lignende. Feltkurset forberedes gjennom

forelesninger, kollokvier og presentasjoner som tar for seg den vulkanologiske og petrologiske utviklingen av området. Hovedtemaet under feltkurset vil være fysiske prosesser under vulkanske utbrudd og de karakteristiske produktene som forskjellige typer lavastrømmer og pyroklastiske avsetninger.

Læringsmål:

Å gjøre studenter fortrolig med vulkanske prosesser samt å gi erfaring med tolkningen av vulkanske produkter.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, kollokvier og feltkurs

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering

GEOL344 Anvendt strukturgeologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk/fast jord

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk/fast jord eller tilsvarende

Faglig overlapp

G335: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter sammenhengen mellom bergarters beskaffenhet, spenning og deformasjon. Begreper som spenningskonsentrasjon, bruddkriterier, tensjonsprekker og normalforkastninger, strikeslip forkastninger, utvikling, slip og spenning på forkastninger, jordskjelv og vanntrykk, hydrosprekker, permeabilitet i fast fjell, problemer i geomekanikk, vil bli redegjort for, og med applikasjoner til Norges berggrunn.

Læringsmål:

Å bruke grunnteorier fra bergmekanikk for å løse problemer innen sprekkeutvikling, vannstrømning i fast fjell, postglasial heving i Norge, samt andre problemstillinger.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

GEOL345 Strukturgeologisk og sekvensstratigrafisk feltkurs

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL109

Krav til forkunnskaper

Opptak til master i geovitenskap eller tilsvarende

Faglig overlapp

G300: 3SP

Faglig innhold:

Kurset omfatter feltøvelser med vekt på feltmetodikk hovedsaklig knyttet til strukturgeologi/tektonikk (4,5 dager), men også til sedimentologi/sekvensstratigrafi (1,5 dager). Kurset vil fungere etter pedagogiske prinsipper for problembasert læring hvor studenter vil jobbe i grupper med å løse relevante problemstillinger knyttet til reelle data. Gruppearbeidet starter i forkant av selve feltdelen og fortsetter med de samme gruppene i felt. I etterkant av feltkurset vil resultater fra arbeidet formidles i form av en rapport.

Læringsmål:

Å gi økt kunnskap om strukturgeologi/tektonikk, samt sedimentologi/sekvensstratigrafi gjennom feltobservasjoner og øvelser.

Obligatoriske aktiviteter

Feltkurs med for- og etterarbeid og rapport

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Engelsk/norsk

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

GEOL360 Sekvensstratigrafi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL107 eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

GEOL107 og Bachelor i geologi/anvendt geofysikk eller tilsvarende

Faglig overlapp

G219: 3SP, G255: 6SP. Begge to gir 10 SP reduksjon totalt.

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i prinsipper for sedimentologisk faciesbeskrivelse og tolkning, hvordan facies settes sammen til faciesassosiasjoner og hvorledes dette anvendes i sekvensstratigrafisk analyse. Prinsippene vil bli belyst for forskjellige avsetningsmiljøer.

Læringsmål:

Å gi studentene en bred innføring i hvordan en sedimentær lagrekke beskrives og tolkes fra de minste byggeblokker (facies) til storskala sekvenser.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, seminar og feltkurs m/journal

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

3 timers skriftlig eksamen (50 %), samt mappevurdering (50%).

GEOL361 Strukturgeologisk feltmetodikk

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL109

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk eller tilsvarende

Faglig overlapp

G248: 3SP

Faglig innhold:

Emnet gir øvelse i feltmetodikk og omfatter strukturelle feltundersøkelser i et begrenset, anvist område i Bergensregionen. Studentene arbeider i grupper på to under feltarbeidet. Feltmetoder vil bli gjennomgått i klasserommet. Metodene omfatter bl.a. bruk av kart, kompass, stereonett, forskjellig form av dokumentasjon og beskrivelse av felldata. Kurset inneholder introduksjon til feltarbeid, 3 dager i felt, samt 2 dager med rapport skriving.

Læringsmål:

Emnet skal gi studentene praktisk erfaring i å kartlegge, presentere og tolke strukturelle felt data, og danner et grunnlag for feltrelaterte hovedoppgaver i strukturgeologi.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, seminar og feltkurs m/journal

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

GEOL362 Petroleumsgeologisk feltkurs

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL107, GEOL109

Krav til forkunnskaper

Opptak til master i geovitenskap eller tilsvarende.

Faglig overlapp

G310: 3SP

Faglig innhold:

Kurset omfatter sedimentologisk, stratigrafisk og strukturgeologisk feltmetodikk og bruk av felldata i

bassengrekonstruksjon, petroleumsprospektering og reservoarplanlegging

Læringsmål:

Å utdype kunnskaper i sedimentologi, stratigrafi, strukturgeologi og petroleumsgeologi på bakgrunn av sedimentære lagrekker i felt

Obligatoriske aktiviteter

Feltkurs m/journal

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

GEOL363 Videregående sedimentologi/stratigrafi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL107, GEOL260

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk eller tilsvarende

Faglig overlapp

G311: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter en gjennomgåelse av tolkninger av sedimentære avsetningsmiljø, sedimentpetrografi og geokjemi, stratigrafiske prinsipper og utvikling av sedimentære bassenger i henhold til tektonikk.

Læringsmål:

Emnet skal gi en utdypning av kunnskaper i sedimentologi og stratigrafi

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. Dersom flere enn 10 studenter kan eksamen bli skriftlig, 3 timer.

GEOL364 Videregående petroleumsgeologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL107, GEOL260

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk eller tilsvarende

Faglig overlapp

G312: 5 SP

Faglig innhold:

Foreleserne presenterer sentrale emner innenfor petroleumsgeologi, som modning og migrasjon av hydrokarboner, reservoarutvikling og felledannelse.

Læringsmål:

Å gi en fordypning innenfor sentrale emner i petroleumsgeologi

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen.

GEOL365 Geologisk tolkning av geofysiske data

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL260

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk eller tilsvarende

Faglig innhold:

Emnet omfatter tolkning av seismiske profiler med henblikk på stratigrafiske og strukturelle karaktertrekk og tolkning av borehullslogger for å bestemme litologi, stratigrafi og porevæskeinnhold.

Læringsmål:

Å gi studentene en innføring i metoder for tolkning av geofysiske data i petroleumsgeologi.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger og øvelser

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk og eller engelsk

Vurdering/eksamensformer

Godkjente øvelser og rapport – Bestått/ ikke bestått

GEOL366 Anvendt reservoar modellering

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL107, GEOL105, GEOL260

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk/petroleumsteknologi eller tilsvarende

Faglig innhold:

Kurset gir en grundig innføring i prinsippene for bygging av hydrokarbon reservoar modeller i tillegg til å gi praktisk erfaring i dette. Kurset består av to deler. Den første delen beskriver filosofien bak reservoarmodellering mens del nummer to går ut på å gi praktisk trening og erfaring i bruk av programvare for reservoarmodellering.

Læringsmål:

Hensikten med kurset er å forstå prinsippene i reservoarmodellering og på dette grunnlaget være i stand til å bygge reservoar modeller.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger og øvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

3 timers skriftlig (60%) samt 2 godkjente øvelser (40%)

GEOL367 Reservoar geologi og - teknologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL260, GEOF294

Faglig overlapp

G314: 5 SP

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi og anvendt geofysikk eller tilsvarende

Faglig innhold:

Emnet omfatter reservoarbergarter og deres egenskaper i forhold til produksjon av olje og gass. Det blir lagt vekt på reservoarets geometri og fysiske heterogeniteter, reservoarberegninger og prinsippene for utnyttelse av olje- og gassfelt, inkludert supplerende utvinningsmetoder.

Læringsmål:

Å gi innsikt, relevant for geologer og geofysikere, i produksjon av olje og gass og samarbeidet mellom geologer/geofysikere og reservoaringeniører.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger og øvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen.

GEOL368 Geostatistikk

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk og STAT101/STAT110

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk eller tilsvarende

Faglig overlapp

G306: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en praktisk innføring i geostatistiske metoder for analyse av kvantitative og kvalitative geologiske data. Spesiell vekt legges på forskjellige databehandlings- og regnemetoder (med bruk av kalkulator for opplæring, men med forutsetning at PC benyttes videre). Det vises hvordan forskjellige

statistiske metoder kan brukes til geologiske problemstillinger.

Læringsmål:

Å gi ferdigheter i å anvende geostatistiske metoder og tolke deres numeriske resultater. Emnet er relevant for alle studieretninger innen geovitenskap.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger og øvelser

Undervisningssemester

Annenhver vår, første gang våren 2005

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Semesteroppgave. Bestått/ikke bestått

GEOL369 Sedimentpetrografi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk

Krav til forkunnskaper

Bachelor i geologi/anvendt geofysikk eller tilsvarende

Faglig overlapp

G258: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i mikroskopering av sedimentære bergarter med vekt på identifikasjon av sedimentkorn, klassifisering av sandsteiner og kalksteiner, identifikasjon av diagenetiske mineraler og teksturer, og undersøkelse av sedimentære bergarters diagenetiske historie. Kurset blir hovedsakelig basert på polarisasjonsmikroskopi, men ultrafiolett, katodoluminiscens og SEM metoder blir også demonstrert, samt punkttelling av tynnslip.

Læringsmål:

Kurset skal gi et grunnlag for undersøkelse av sedimentære bergarter ved bruk av polarisasjonsmikroskopi og andre mikroskopieringsmetoder.

Obligatoriske aktiviteter

Øvelser

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappevurdering.

GEOL370 Videregående organisk geokjemi og petrologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL107, GEOL263

Krav til forkunnskaper

GEOL263 eller tilsvarende

Faglig overlapp

G317: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en detaljert innføring i biomarkørteknologien med hensyn på molekylene som er vanligst å benytte i petroleum geokjemisk tolkning.

Læringsmål:

Kurset vil gi detaljerte kunnskaper om anvendelse av molekylær geokjemi og organisk petrografi i petroleum prospektering og produksjon.

Obligatoriske aktiviteter

Øvinger

Undervisningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (80%) og øvingsoppgave (20%)

GEOL400 Utvalgte emner i geovitenskap

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Mastergrad i geovitenskap

Krav til forkunnskaper

Mastergrad i geovitenskap eller tilsvarende, samt opptak til dr. scient

Faglig overlapp

G420: 5 SP, G421: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet vil ta opp vidt forskjellige temaer fra ny eller pågående forskning innen geovitenskap og beslektede emner. Undervisningen vil bli gitt ved eksterne forelesere, kortkurser og seminarer. Kurs fra andre steder som er for små til å gi et helt vekttall, kan etter søknad inkluderes her. Stoff som en student har inkludert i hovedfagsstudiet kan ikke taes med.

Læringsmål:

Å gi studenten innsikt i resultater, metoder og problemstillinger fra de senere års forskning i og nær egen spesialitet.

Obligatoriske aktiviteter

Seminar

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Godkjent rapport.

GEOL422

Forskerutdanningsekskursjon i kvartærgeologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Mastergrad i geovitenskap

Krav til forkunnskaper

Mastergrad i geovitenskap eller tilsvarende, samt opptak til dr.scient.

Faglig overlapp

G427: 5 SP

Faglig innhold:

Det blir lagt vekt på å gi studentene et bredt geologisk grunnlag særlig med tanke på studiet av den regionale og den stratigrafiske del av kvartærgeologien. Ekskursjonen blir forberedt ved kollokvier hvor en gjennomgår litteratur som omhandler aktuelle problemer. På denne bakgrunn blir en temarapport utarbeidet. Under ekskursjonen føres journal.

Læringsmål:

Gi studentene en bredere opplæring i forskjellige typer avsetninger og former og deres feltrelasjoner. Lære den kvartærgeologiske utvikling i en region som er forskjellig fra det de har sett før. Få videre opplæring i rapportering av feltobservasjoner.

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier og feltkurs m/journal

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Godkjent temarapport. Bestått/ikke bestått

GEOL443

Forskerutdanningsekskursjon i petrologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Mastergrad i geovitenskap

Krav til forkunnskaper

Mastergrad i geovitenskap eller tilsvarende, samt opptak til dr.scient.

Faglig overlapp

G402: 3SP

Faglig innhold:

Kurset omfatter et studium av et område med resent vulkansk aktivitet som Kanariøyene, Santorini el. lignende. Feltkurset forberedes gjennom forelesninger, kollokvier og presentasjoner som tar for seg den vulkanologiske og petrologiske utviklingen av området. Hovedtemaet under feltkurset vil være fysiske prosesser under vulkanske utbrudd og de karakteristiske produktene som forskjellige typer lavastrømmer og pyroklastiske avsetninger.

Læringsmål:

Å gjøre studenter fortrolig med vulkanske prosesser samt å gi erfaring med tolkningen av vulkanske produkter.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, kollokvier og feltkurs

Under visningssemester

Ved behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering

GEOL462

Forskerutdanningsekskursjon i petroleumsgeologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Mastergrad i geovitenskap

Krav til forkunnskaper

Mastergrad i geovitenskap eller tilsvarende, samt opptak til dr.scient.

Faglig innhold:

Kurset omfatter sedimentologisk, stratigrafisk og strukturgeologisk feltmetodikk og bruk av felldata i bassengrekonstruksjon, petroleumsprospektering og reservoarplanlegging

Læringsmål:

Å utdype kunnskaper i sedimentologi, stratigrafi, strukturgeologi og petroleumsgeologi på bakgrunn av sedimentære lagrekker i felt

Obligatoriske aktiviteter

Feltkurs m/journal

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

GEOL463 Videregående sedimentologi/stratigrafi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

GEOL107, GEOL260

Krav til forkunnskaper

Mastergrad i geovitenskap eller tilsvarende, samt opptak til dr.scient.

Faglig overlapp

G411: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter en gjennomgåelse av tolkninger av sedimentære avsetningsmiljø, sedimentpetrografi og geokjemi, stratigrafiske prinsipper og utvikling av sedimentære bassenger i henhold til tektonikk.

Læringsmål:

Emnet skal gi en utdypning av kunnskaper i sedimentologi og stratigrafi

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

**GEOL464 Videregående
petroleumsgeologi 2**

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Mastergrad i geovitenskap

Krav til forkunnskaper

Mastergrad i geovitenskap eller tilsvarende, samt opptak til dr.scient.

Faglig overlapp

G412: 5 SP

Faglig innhold:

Foreleserne presenterer sentrale emner innenfor petroleumsgeologi, som modning og migrasjon av hydrokarboner, reservoarutvikling og felledannelse

Læringsmål:

Å gi en fordypning innenfor sentrale emner i petroleumsgeologi

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

EMNER I INFORMATIKK (INF)

INF100 Grunnkurs i programmering (Programmering 1)

Studiepoeng: 10

Faglig overlapp

I110: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i programmering, som omfattar program- og Datastrukturar og algoritmeomgrepet. Emnet gir ei grundig og praktisk innføring i bruk av et høgnivå programmeringsspråk (Java).

Læringsmål:

Å forstå grunnleggjande omgrep og konsept i eit moderne programmeringsspråk. Studentane skal lære å løyse problemstillingar ved å nytta datamaskin, og å tileigne seg gode programmeringsteknikkar og metodar.

Obligatoriske aktivitetar

Godkjente obligatoriske oppgåver.

Undervisningssemester

Haut og vår

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren.

INF101 Vidaregåande programmering (Programmering 2)

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF100

Faglig overlapp

I110: 5 SP, I120: 5 SP

Faglig innhald:

Studentane skal kjenne til og kunne nytte kunnskap frå dette emnet til å utvikla større programsystem.

Læringsmål:

Objektbasert programmering er kjernen i kurset. Sentrale omgrep som blir dekte er abstraksjonar, spesifikasjonar og objektorientert design (kontrakt/implementasjon). Metodar for oppdeling, dokumentasjon, konstruksjon og testing av program blir vektlagt.

Obligatoriske aktivitetar

Godkjente obligatoriske oppgåver.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren.

INF102 Algoritmar, datastrukturar og programmering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF101, MNF130

Faglig overlapp

I120: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset gir ei innføring i grunnleggjande algoritmar, som sortering og kortaste sti. Sentralt står bruken av datastrukturar i dei studerte algoritmane, i tillegg til analyse av tids- og plassforbruket. Praktisk programmering er ein viktig del av kurset.

Læringsmål:

Studentane skal kunne programmere og nytte grunnleggjande algoritmar, og forstå deira verkemåte og køyretid.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haut

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren.

INF110 Datamaskiner og operativsystem

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF100, INF101

Faglig overlapp

I114: 5 SP, I115: 5 SP

Faglig innhald:

Kurset gir først ei innføring i oppbygging og verkemåte til datamaskiner: funksjonelle og fysiske delar, og samanhengen mellom desse (prosessor, lager, buss). Det blir gitt innføring i assemblyprogrammering. Deretter blir sentrale delar av operativsystem gjennomgått: interne strukturar, synkronisering og administrasjon av parallelle prosessar, administrasjon av lager og filsystem, styrespråk.

Læringsmål:

Studentane skal få grunnleggjande kunnskapar om korleis ressursane til ei datamaskin kan best organiserast og administrerast. Desse kunnskapane skal gi bakgrunn for bruk, evaluering og drift av eksisterande operativsystem og andre systemprogram.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Skriftleg midtvegeksamen. Dersom det er færre enn 20 deltakarar kan det bli munnleg eksamen.

INF111 Brukargrensesnitt

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF100

Faglig overlapp

I192: 10 SP

Faglig innhald:

Grunnleggjande prinsipp for menneske-maskin kommunikasjon vil bli diskutert. Basert på dette vil det bli gitt ei innføring i metodar og teknikkar for oppbygging av moderne brukargrensesnitt, herunder kommandobaserte system, menyar, grafiske grensesnitt, desktop metafor, direkte manipulering. Vidare vil ein ta opp feilmeldingssystem, hjelpefunksjonar, hypermedia og multimediateknikk. Det vil bli studert korleis ny teknikk kan omforma vår arbeidssituasjon, til dømes gjennom systema som tillet samarbeid over tid og rom. Prinsipp for brukarvenlege grensesnitt vil bli diskutert, med døme frå kommersielle dataprogram. Utvikling og evaluering av grensesnitt for Web- og eBusiness-system er ein sentral del av kurset.

Læringsmål:

Generelt skal kurset gi innsikt i metodar og prinsippet for menneske-maskin kommunikasjon, spesielt for å utvikle og evaluere funksjonelle brukargrensesnitt for programsystem.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Dersom det er færre enn 20 deltakarar kan det bli munnleg eksamen.

INF112 Systemkonstruksjon

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF101

Faglig innhald:

Emnet er praktisk retta og gir ei innføring i konstruksjon av programsystem. Det blir lagt vekt

på gruppearbeid ved at større oppgåver blir løyst i grupper. Emnet omhandlar prosjektorganisering modellar for livssyklus til programvare, systemvedlikehald samt lover og reglar som regulerer kva program som kan lagast. Det blir lagt vekt på objektorienterte metodar.

Læringsmål:

Studentane skal få ei innføring i feltet software engineering. Spesielt skal dei forstå kvifor det er vanskeleg å utvikle og vedlikehalde store programsystem med lang levetid.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Dersom det er færre enn 20 deltakarar kan det bli munnleg eksamen.

INF121 Programmeringsparadigme

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF101, MNF130

Faglig overlapp

I121: 10 SP

Faglig innhald:

Imperativ programmering, inklusiv objektorientering, er eit paradigme basert på overgangar mellom tilstandar i programmet. Deklarativ programmering, på den andre sida, omfattar ei rekkje programmeringsparadigme der eit program også har ei dual tolking - ikkje berre som ein sekvens av instruksar til ei maskin, men også som ein formel med deklarativ mening uavhengig av nokon programtilstand. Eksekvering av eit program svarar alltid til denne deklarative tolkinga - noko som fremjar og stør utvikling og vedlikehald av korrekte program. Imperativ paradigme (t.d. Java, C, Pascal) blir sett opp mot ei rekkje deklarativ paradigme: 1. Funksjonelle språk basert på algebra (t.d. ML, Lisp) 2. Logiske språk basert på første ordens logikk (t.d. Prolog) 3. Spørjespråk for databasar (t.d. Datalog)

Læringsmål:

Å gi ei forståing av ei rekkje grunnprinsipp som ligg under ulike programmeringsspråk. Ein vil fokusere på ulike problemløysningsmetodar nedfelt i ulike paradigme.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haust

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Dersom det er færre enn 20 deltakarar kan det bli munnleg eksamen.

INF142 Datanett

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF100, INF101, MNF130

Faglig overlapp

I142: 10 SP

Faglig innhald:

Ei innføring i og eit oversyn over dei viktigaste omgrepa i datanett. Emnet tar for seg problem som er aktuelle på ymse nivå i ein lagdelt kommunikasjonsmodell, og korleis desse problema kan løysast. Spesielt legg ein vekt på laga opp til og med transportlaget, og korleis ein brukar kan laga applikasjonar på grunnlag av transportlaget sine tenester. Merk at eit eige kurs (INF248) tar opp datatryggleik, og at datatryggleik difor ikkje inngår i INF142.

Læringsmål:

Emnet skal gje grunnlag for vidare fordjuping innanfor datakommunikasjon.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Dersom det er færre enn 20 deltakarar kan det bli munnleg eksamen.

INF160 Reknealgoritmar 1

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF100

Faglig overlapp

I162: 10 SP, I162A: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i grunnleggjande reknealgoritmar innanfor følgjande område: Løysning av likningar og likningssystem (berre lineære), interpolasjon og approksimasjon inkludert kurvetilpassing, numerisk derivasjon, integrasjon og ekstrapolasjon. Implementasjon av algoritmar vil vera sentrale tema. Det vil bli gitt ei kort innføring i Matlab som vil bli brukt i øvingsoppgåvene.

Læringsmål:

Emnet skal gi studentane eit grunnlag for sjølv å kunne forstå og bruke rekneteknikkane som vert presentert.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haust

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Dersom det er færre enn 20 deltakarar kan det bli munnleg eksamen.

INF170 Modellering og optimering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF101, MNF130

Faglig overlapp

I170: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet tar utgangspunkt i problemstillingar frå naturvitskap, teknikk og økonomi der hovudsaka er å fordele knappe ressursar på konkurrerande og/eller samarbeidande aktivitetar. Matematisk formulering av modellar for slike problem er hovudinnhaldet i emnet. Ein studerer lineære og heiltalige modellar, nettverk og enkle ikkjelineære modellar. Vidare inngår nokre løysingsmetodar og analyse av ulike eigenskapar ved modellane.

Læringsmål:

Emnet tar sikte på å gi ei grunnleggjande innføring i formulering og løysing av matematiske modellar for optimal tildeling av knappe ressursar.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haust

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Dersom det er færre enn 20 deltakarar kan det bli munnleg eksamen.

INF210 Datamaskinteori

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF121

Faglig overlapp

I210: 10 SP

Læringsmål:

Studenten skal få grunnleggjande forståing for formelle reknemodellar og deira betydning for databehandling.

Faglig innhald:

Kurset dekkjer formelle utrekningsmodellar som ligg til grunn for moderne datamaskiner, med vekt

på bruk. Logiske krinsar for t.d. multiplikasjon, og ei forenkla sentraleining (CPU), blir utvikla på matematisk grunnlag. Det blir gitt eit oversyn over metodar for generering og gjenkjenning av formelle språk (grammatikkar, automatar, Turing maskiner) og deira forhold

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haut. Uregelmessig.

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF211 Grafisk databehandling

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF102

Faglig overlapp

I291: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei grundig innføring i grafisk databehandling, og grafiske brukargrensesnitt. Det omhandlar: grafiske maskinerkitektur, geometriske transformasjonar, flate- og volumvisualisering, design og implementasjon av grafiske brukargrensesnitt.

Læringsmål:

Emnet skal setje studentane i stand til å utføra grafisk databehandling, og kunne vurdere ulik programvare og maskinutstyr til slik bruk. Emnet er grunnlag for hovudoppgåver innanfor grafisk databehandling.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF219 Prosjekt i programmering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

60 studiepoeng i informatikk

Krav til forkunnskapar

60 studiepoeng i informatikk

Faglig innhald:

Eit programmeringsarbeid blir spesifisert, og skal implementerast i samråd med ein rettleiar ved instituttet.

Læringsmål:

Å gi studentane trening i å utføre større programmeringsoppgåver.

Obligatoriske aktivitetar

Semesteroppgåve

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Semesteroppgåve, bestått/ikkje bestått

INF220 Programspesifikasjon

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF121

Faglig overlapp

I220: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset gir ei innføring i algebraiske metodar for spesifikasjon av programvare. Det vert lagt vekt på bruk av abstraksjon i spesifikasjon og utvikling av programvare.

Læringsmål:

Studentane skal kunne gi algebraiske spesifikasjonar av datatypar og modular.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haut

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF223 Kategoriteori

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF121

Faglig innhald:

Kategoriteori er eit matematisk språk og verkty som dannar grunnlag for å formalisera ei rekkje daglege omgrep. Den er høgst relevant for datahandsaming - den gjev avanserte metodar for skildring og resonnering kring komplekse situasjonar som involverer strukturerte objekt. Kategoriteori fokuserer særskild på tilhøvet mellom dei aktuelle studieobjekta og prinsipp for å konstruere desse.

Læringsmål:

Studentane skal lære grunnleggjande omgrep og resultat frå kategoriteori slik at ein kan anvende dei i datahandsaming og særskild i programutvikling.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF225 Innføring i programomsetting

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF121, MNF130

Faglig overlapp

I125: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gir innføring i konstruksjon av ein programomsetjar (kompilator) med vekt på teknikkar for analyse og omsetjing av program.

Emnet gir oversyn over verktøy som kan brukast til dette formålet. Sentralt står semesteroppgåva som gir praktisk øving i bruk av slike verktøy der det blir krevd analyse av strukturerte inndata, t.d. tolking av kommandoar i eit operativsystem, spørjing i ein database, mønsterattkjenning i tekst, og utvikling av kompilator for programmeringsspråk for bestemte formål.

Læringsmål:

Studentane skal forstå heile prosessen som omfattar omsetjing av program frå høgnivåspråk til maskinkode. Dei skal bli i stand til å bruke verktøy som i mange høve kan lette arbeidet med å utvikle programvare.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haut

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF227 Innføring i logikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF121, MNF130

Faglig overlapp

I127: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i elementære omgrep innan utsagnslogikk og første ordens predikatlogikk. Ein tar opp tilhøvet mellom syntaks og semantikk, resonnementsystem og bevisstrategiar, samt komplettheitsomgrepet. Ein vil og sjå på elementær

bruk innan informatikk, som logikkprogrammering og formell spesifisering.

Læringsmål:

Emnet tar sikte på å gi studentane ei forståing av grunnleggjande omgrep og teknikkar frå formell-logikk som vert nytta innan ymse greinar av informatikk. Forståing av grunnleggjande omgrep frå logikk er nyttig for alle informatikkstudentar. Særleg gir kurset det naudsynte grunnlaget for vidare studium innan teoretisk databehandling.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF234 Algoritmar

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF102

Faglig overlapp

I234: 10 SP

Faglig innhald:

Ein del grunnleggjande metodar for konstruksjon av effektive algoritmar, t.d. "greedy" algoritmar og dynamisk programmering.; analyse av effektivitet i middel og verste tilfellet.

Læringsmål:

Studentane skal læra ein del sentrale metodar for algoritmisk løysing av problem og analyse av algoritmar. Kurset skal gi kunnskapar som er grunnleggjande for utvikling av program innan mange delar av informatikk. Kurset er obligatorisk i mastergraden.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haut

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF235 Kompleksitetsteori

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF234

Faglig overlapp

I235: 10 SP

Faglig innhald:

Kompleksitet er eit mål for kor mykje ressursar (tid og plass) som krevst for å løyse eit problem algoritmisk. Kurset gir ein presis formell definisjon av algoritmeomgrepet (via Turingmaskiner).

Hovudvekt blir lagt på sentrale

kompleksitetsklassar, særleg NP-komplette problem, og algoritmar som gir tilnærma løysingar for NP-harde problem.

Læringsmål:

Studentane skal få ei grunnleggjande forståing av kva ei algoritme er og kva problem som teoretisk kan løysast algoritmisk. Studentane skal vidare få oversyn over ressursforbruk ved algoritmisk løysing av ulike slag problem og forståing av kva problem som praktisk let seg løyse, eksakt eller tilnærma. Kurset skal m.a. gje grunnlag for vidare studium innan algoritmeanalyse og kompleksitet.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF236 Parallele algoritmar

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF234

Faglig innhald:

Emnet gir eit oversyn over arkitektur og interprossessor nettverk for parallelle datamaskiner. Grunnprinsipp for utvikling av effektive parallelle algoritmar blir gjennomgått, med døme frå enkle numeriske problem, sortering og grafproblem.

Tilpassing av algoritmar til spesielle maskinerkitekturar blir diskutert.

Læringsmål:

Studentane skal verte i stand til å utvikla effektive algoritmar for parallelle datamaskiner.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF240 Grunnleggjande koder

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF100, MNF130, INF142, fordel med MAT121

Faglig overlapp

I145: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset gir ei innføring i kryptologi og kodeteori.

Kryptologi er læra om korleis meldingar kan haldast hemmelege på ein slik måte at dei berre kan lesast med ein hemmeleg nøkkel. Fram til 1977 vart slike kodar i hovudsak brukt i militær kommunikasjon og dei spela m.a. ei viktig rolle i andre verdskrigen. I 1977 vart såkalla offentleg nøkkel system (public key) oppfunne. I desse har ein person to nøklar, ein offentleg som kan brukast til kryptering av alle som vil senda ei melding til personen og ein hemmeleg som berre personen sjølv kjenner og som han kan bruka til dekryptere meldinga. Slike system kan og brukast til å konstruere digitale signaturar som er den elektroniske varianten av handskrivne signaturar. Både klassiske og moderne kryptosystem vert i dag brukt i stor grad over heile verda. T.d. vert digitale signaturar brukt ved betaling i handel over internett.

Læringsmål:

Studentane skal få ei innføring i korleis informasjon kan representerast på ein effektiv måte for å hindra innsyn eller korrigerare feil. Emnet er grunnlag for kursa INF243, INF244, INF247 og INF248.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haust

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF243 Algebraisk kodeteori

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF240, fordel med MAT222

Faglig overlapp

I243: 5 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei vidareføring av teorien for feilkorrigerande kodar i emnet INF240. Ein tek mellom anna opp konstruksjon av kodar for ulike

kanalmodellar (BSC/AWGN/Skredfeilkanalar). Mellom anna vil ein sjå på sykliske kodar, BCH-kodar, Reed-Solomon-kodar, og andre kodar. Vidare handlar emnet om effektive algoritmar for dekoding av desse kodane, med grunnlag i harde eller mjuke kanalavgjerder. Emnet tek og opp koplinga mellom kodeteori og konstruksjon av sekvensar for effektiv deling av ymse felles kanalar, til dømes CDMA-sekvensar.

Læringsmål:

Studentane skal få ei grunnleggjande forståing av teori for og bruk av algebraiske feilkorrigerande kodar. Kurset skal gje grunnlag for ei masteroppgåve i kodeteori.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Annan kvar haust, første gong hausten 2005

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Munnleg eksamen. Dersom det er mange deltakarar på kurset, kan det bli skriftlig eksamen.

INF244 Grafbasert kodeteori

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF240

Faglig overlapp

I243: 5 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei vidareføring av teorien for feilkorrigerande kodar i emnet INF240. I dette emnet ser ein på konstruksjon, analyse og effektiv dekoding av konvolusjonskodar, turbokodar, LDPC-kodar og liknande kodar. Ein vil sjå på ulike kanalmodellar, og på tilhøvet mellom koding og modulasjon og teknikkar for å kombinera desse prosessane.

Læringsmål:

Studentane skal få ei grunnleggjande forståing av teori for og bruk av feilkorrigerande kodar. Kurset skal gje grunnlag for ei masteroppgåve i kodeteori.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Annan kvar haust, første gong hausten 2004

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Munnleg eksamen. Dersom det er mange deltakarar på kurset, kan det bli skriftlig eksamen.

INF245 Sikre trådløse nett

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF100, INF101, INF142, INF240

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i sikker trådløs kommunikasjon. Kurset tek opp problem og utfordringar ved design av trådløse system. Eit konkret døme på design vil bli studert. Ein vil sjå på aktuelle standardar for trådløse kommunikasjonssystem. Val av standardar vil endra seg over tid. I den noverande utgåva av kurset legg ein spesiell vekt på Wi-Fi- og Bluetooth-standardane. Ei innføring i Java/Bluetooth programmering er og ein del av emnet.

Læringsmål:

Studentane skal få ei grunnleggjande forståing av aktuelle standardar for trådløs kommunikasjon. Kurset skal gje grunnlag for ei masteroppgåve i trådløs kommunikasjon.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår, første gang våren 2005

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Munnleg eksamen. Dersom det er mange deltakarar på kurset, kan det bli skriftlig eksamen.

INF247 Kryptologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF240

Faglig overlapp

I247: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei vidareføring av teorien for kryptologi frå emnet INF240 (tidlegare INF145). Emnet handlar mellom anna om konstruksjon av og angrep på ymse vanlege blokk- og straumchiffer og offentleg nøkkel-kryptosystem, kryptografiske hashfunksjonar og digitale signaturar. Ein vil og ta opp andre emne i kryptologi, til dømes autentiseringskodar, elliptisk kurve-kryptografi, system for deling av løyndomar og for identifisering, "zero-knowledge" prov, og informasjonsteoretiske verktøy.

Læringsmål:

Studentane skal få ei grunnleggjande forståing av teori for og bruk av kryptologi. Kurset skal gje grunnlag for ei masteroppgåve i kryptologi.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Munnleg eksamen. Dersom det er mange deltakarar på kurset, kan det bli skriftlig eksamen.

INF248 Datatryggleik

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF142, INF240 kan lesast parallelt.

Faglig overlapp

I248: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset tek opp kjende problem med datatryggleiken, særleg i samband med bruk av datanett. Mellom emna som blir tatt opp er protokollar for autentisering, sikring av applikasjonsprogramvare for til dømes elektronisk post og verdsvev, tryggleik i nettverkprotokollar og i nettverkadministrasjon, virus og inntrengjarar, og brannmurar.

Læringsmål:

Emnet skal gje eit grunnleggjande innsyn i trugsmål mot datatryggleiken, og i metodar for å verna brukarar mot slike trugsmål. Kurset skal gje grunnlag for ei masteroppgåve i datatryggleik.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haust

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Munnleg eksamen. Dersom det er mange deltakarar på kurset, kan det bli skriftlig eksamen.

INF260 Reknealgoritmar 2

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF160

Faglig overlapp

I162: 5 SP, I260: 5 SP

Faglig innhald:

Emnet gjev ei innføring i algoritmer og teori for numeriske utrekningar av system av ordinære differensial likningar, iterative løysingsmetodar for ikkje-lineære system av likningar og grunnleggjande metodar for utrekning av eigenverdiar. Utrekning av beste approksimasjon i minste kvadrat teori med vekt på ortogonale polynom samt trigonometrisk approksimasjon med fort Fourier transformasjon (FFT) blir også

behandla. I tillegg ser ein på spesielle problem i numerisk integrasjon samt Gauss kvadratur

Læringsmål:

Å gje ei solid forståing for viktige teknikkar og algoritmar og den matematiske teorien bak. Konvergens og numerisk stabilitet er sentralt. Emnet er svært nyttig for mastergrad i reknefag.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF261 Numerisk lineær algebra

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF160

Faglig overlapp

I260: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet tar for seg algoritmar for løysing av: Eigenverdi problemet, overbestemte likningssystem og lineære likningssystem (kun Krylovsubspace iterasjon). Algoritmer for matrise dekomponering som QR-faktorisering og Singulærverdi dekomposisjon vert gjennomgått og analysert med omsyn til stabilitet og kompleksitet.

Læringsmål:

Å gje ei solid forståing for dei viktigaste algoritmane; den matematiske teorien bak dei, deira numeriske stabilitet og effektivitet. Emnet er svært nyttig for mastergrad i reknefag.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haust

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF262 Signal og bildebehandling

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF160

Faglig innhald:

Emnet tar for seg grunnleggjande algoritmar og matematisk teori som dannar grunnlaget for moderne digital behandling av lyd og bilde. Fourier analyse, raske Fourier transformasjonar, Gabor og

wavelet analyse samt digital filterteori vil verta behandla. Teorien vert utdjupa gjennom praktisk bruk i til dømes støyfiltrering og datakomprimering av bilde og lyd.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Uregelmessig (vår)

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF263 Differansemetodar for initialverdiproblem

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF260

Faglig overlapp

I265: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset gjev ei grundig innføring i differansemetodar for tidsavhengige partielle differensiallikningar, og stabilitetsproblem ved tidsintegrasjon.

Læringsmål:

Kurset gjev ei forståing av dei numeriske eigenskapane til ymse teknikkar for tidsintegrasjon av partielle differensiallikningar, og er nyttig for studentar innan numerisk analyse og for studentar som arbeider med modellering av tidsavhengige fenomen.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Uregelmessig (vår)

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF270 Innføring i optimeringsmetodar

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF101, MNF130, MAT121, INF160 kan leses parallelt.

Faglig overlapp

I172: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet tek for seg løysingsmetodar for lineære, heiltalige og ikkjelineære optimeringsmodellar.

Følsomheitsanalyse og duale eigenskapar vert også studert.

Læringsmål:

Emnet har som mål å gje grunnleggjande kunnskapar om løysingsmetodar innan matematisk programmering.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haust

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF280 Søking og maskinlæring

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF102

Faglig overlapp

I181: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset gir ei innføring i metodar for samanstilling av biologiske sekvensar og i generelle søkemetodar. Vidare blir det gitt ein introduksjon til maskinlæring (m.a. nevralt nettverk). Det blir lagt vekt på korleis metodane blir brukt i bioinformatikk. Studentar som planlegg Master med spesialisering i bioinformatikk blir rådd til å ta kurset som del av bachelorgraden.

Læringsmål:

Kurset skal gi innføring i nokre sentrale informatiske metodar, og vise korleis dei blir brukt i bioinformatikk. Kurset er grunnlag for vidare studiar i bioinformatikk.

Obligatoriske aktivitetar

Oppgåver

Undervisningssemester

Haust, første gang hausten 2004

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF329 Utvalde emne i programutviklingsteknologi

Studiepoeng: 10

Faglig innhald:

Kurset tek opp aktuelle tema i programutviklingsteknologi, og innhaldet vil variere frå gong til gong.

Læringsmål:

Undervisning i spesialnemne på mastergrads- og doktorgradsnivå.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF334 Vidaregåande algoritmeteknikkar

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF235

Faglig overlapp

I238: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gjennomgår avanserte metodar for utvikling og analyse av diskrete algoritmar. Desse vil dekkja fleire typar problem: over grafar med bestemt struktur (grafalgoritmar), over geometriske objekt (geometriske algoritmar), der avgjersler må takast før heile input er gitt (onlinealgoritmar), og der inputobjektet endrar seg over tid (dynamiske algoritmar). Kurset vil gje grunnlag for forsøk på handtering av NP-harde problem gjennom approksimasjonsalgoritmar, randomiserte algoritmar, eller eit studium av problemet sin fixed-parameter kompleksitet.

Læringsmål:

Kurset skal gje ei god forståing av avanserte metodar innan algoritmeutvikling og algoritmeanalyse. Målet er at studenten skal kunne nytta seg av desse metodane til å kunne utvikla praktiske algoritmar for store eller vanskelege problem. I tilfeller der problemet ikkje lar seg løyse effektivt innan den klassiske P versus NP dikotoni, skal ein læra seg å utforska andre mogelegheiter.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF339 Utvalde emne i algoritmar og kompleksitet

Studiepoeng: 10

Faglig innhald:

Emnet tar opp aktuelle tema i algoritmar og kompleksitet, og innhaldet vil variere frå gong til gong.

Læringsmål:

Undervisning i spesialnemne på mastergrads- og doktorgradsnivå.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF349 Vidaregåande emne/seminar i kodeteori, kryptografi, datanett og datatryggleik

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Avhenger av innhald.

Faglig innhald:

Emnet rettar seg mot vidaregåande studentar på master- og doktorgradsnivå. Innhaldet vil skifte frå gong til gong. Tema blir gjort kjent minst eit halvt år på førehand.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Munnleg eksamen. Dersom det er mange deltakarar på kurset, kan det bli skriftlig eksamen.

INF360 Endelig element metoden og område dekomponering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF260, INF261

Faglig overlapp

I263: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet tar for seg teorien for endeleg element metoden for diskretisering av partielle differensial likningar, spesielt elliptiske, samt løysingsteknikkar for det diskrete likningssystemet som vert resultatet. Det vert spesielt fokusert på område dekomponering som løysingsteknikk.

Læringsmål:

Kurset gjev eit godt grunnlag for arbeid med element metoden og områdedekomponering i hovudoppgåver og doktorgradsarbeid.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF369 Utvalde emne i rekneteknologi

Studiepoeng: 10

Faglig innhald:

Emnet tar opp aktuelle tema i rekneteknologi som ikkje er dekkja av dei faste emna. Emnet vil variere frå gong til gong.

Læringsmål:

Undervisning i spesialeemne på mastergrads- og doktorgradsnivå.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF371 Kombinatorisk optimering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF270

Faglig overlapp

I273: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet tek for seg metodar for løysing av heiltalige og kombinatoriske optimeringsproblem. Ein studerer metodar for nettverk, enumerative metodar og avgrensingmetodar av ulike slag, dynamisk programmering.

Læringsmål:

Emnet tek sikte på å gje ei djupare forståing av heiltalige og kombinatoriske optimeringsmo dellar, kva metodar ein har til rådvelde for å finne løysingar samt kompleksiteten ved ein del av metodane.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF372 Ikkjelineær optimering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF270, MAT211

Faglig overlapp

I274: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gjev ei innføring i teorien for kontinuerlig optimering. Ein tek for seg nokre av dei mest kjende metodane for optimering av ikkje-lineære funksjonar med og utan sidekrav.

Læringsmål:

Emnet skal gje inngående forståing av kontinuerlege ikkje lineære optimeringsalgoritmar. Det gjev grunnlag for val av mest tenleg algoritme, basert på problem og datamaskinerkitektur. Kurset gjev grunnlag for hovudfagsoppgåver i optimering.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Det er høve til å gi karakter på oppgåver som kan inngå i sluttkarakteren. Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF379 Utvalde emne i optimering

Studiepoeng: 10

Faglig innhald:

Emnet vil variere frå gong til gong. Aktuelle emne innanfor optimering blir tatt opp.

Læringsmål:

Undervisning i spesialeemne på mastergrad- og doktorgradsnivå.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF380 Biologisk sekvens- og strukturanalyse

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF280, STAT101, MOL301

Faglig overlapp

I283: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset inneheld hovudsakleg metodar for analyse av biologiske sekvensar og strukturar: skildring og representasjon, samanlikning (parvis og multippel), beskriving og oppdaging av fellestrekk (motiv), klassifikasjon.

Læringsmål:

Studentane skal få ei god forståing av metodar og algoritmar som blir brukt i løysing av noen sentrale problemstillingar i molekylærbiologi, og bli i stand til å utvikle nye metodar.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Dersom det er færre enn 20 deltakarar kan det bli munnleg eksamen.

INF381 Analyse av postgenomiske data

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF280, STAT101

Faglig overlapp

I280: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset gir ei innføring i utvalde storskala eksperimentelle metodar for kartlegging av biologiske system, med spesiell vekt på metodar for å analysere dei resulterande data. Ein tek særleg opp problemstillingar knytte til mikromatrise- og proteomteknologi.

Læringsmål:

Studentane skal få kjennskap til teknologi som blir brukt i sentrale eksperimentelle metodar for analyse av postgenom data, og inngåande kunnskap om noen analysemetodar og bruken av dei.

Undervisningssemester

Uregelmessig. Undervises haust 2005.

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

INF389 Utvalde emne i bioinformatikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskapar:

Byggjer på INF380 eller INF381

Faglig innhald:

Aktuelle emne frå bioinformatikk blir tatt opp.

Emnet vil variere frå år til år.

Læringsmål:

Undervisning i spesialpensum på master- og doktorgradsnivå.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk. Engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Talet på oppmeldte studentar vert avgjerande for eksamenforma.

Emner i Kjemi (KJEM)

KJEM100 Kjemi i naturen

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT101, kan leses parallelt.

Faglig overlapp

K101: 10 SP

Faglig innhold:

En forståelse av hvordan naturen og livet er bygget opp av kjemiske forbindelser er sentral i naturvitenskapelige fag. Kjemi er studiet av stoffers oppbygging, egenskaper og reaksjoner. Av tema som inngår kan nevnes: Atomer og molekyler, periodesystemet, støkiometri (mol, konsentrasjon, gasstrykk), reaksjonstyper, kjemisk likevekt (pH, buffer, titrering, indikator, løselighet) og organisk kjemi (navnsetting, funksjonelle grupper). Kurset har en begrenset laboratedel som illustrerer utvalgte deler av pensum og gir øvelse i kjemisk laboratorteknikk.

Læringsmål:

Gi studenter med svak kjemibakgrunn fra videregående skole en basis for videre studier i kjemi eller andre realfag.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m/journal og innleveringsoppgaver. Godkjent HMS-kurs. Dette kan tas samme semester i forkant av KJEM100-undervisningen. Mer om HMS-kurset på

<http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering basert på midtsemestereksamen (30%) og skriftlig eksamen (4t) (70%).

Utfyllende eksamensregler:

- Laboratoriekurset og andre obligatoriske elementer som ikke inngår i karaktergrunnlaget, er gyldig i 6 påfølgende semestre.
- Deleksamener har kun gyldighet i samme semester som de gjennomføres.

I semester med undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs fra tidligere semestre kan
- **Enten:** Delta i mappeevalueringen, og må da ta alle deleksamener i innværende semester
- **Eller:** Bare avlegge avsluttende eksamen. Resultatet fra denne eksamen utgjør karaktergrunnlaget.

Studenter uten godkjent labkurs fra tidligere semestre må gjennomføre mappeevaluering.

I semester uten undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs kan ta avsluttende eksamen, som da utgjør karaktergrunnlaget.
- Studenter uten godkjent labkurs fra tidligere kan ikke avlegge eksamen.

KJEM110 Kjemi og energi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT101, KJEM100

Faglig overlapp

K101: 10SP

Faglig innhold:

Kjemi er studiet av stoffers oppbygging, egenskaper og reaksjoner, og dette emnet introduserer kjemiens tre aspekter ut fra et fysisk perspektiv, kombinert med mange eksempler hentet fra dagligliv, industri og naturen. Av tema som inngår kan nevnes: Tilstandsligninger, energibegreper (entalpi, fri energi), entropi, reversibilitet, Nernst ligning, elektrokjemi, løsnings egenskaper, aggregattilstander og reaksjonskinetikk. Det inngår en begrenset laboratedel som illustrerer deler av det teoretiske pensum og gir øvelse i eksperimentelt arbeid.

Læringsmål:

Emnet skal gi en forståelse av kjemiske begreper og måleteknikker og danne grunnlag for bachelorstudiet i kjemi.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m/journal og innleveringsoppgaver. Godkjent HMS-kurs. Dette kan tas samme semester i forkant av KJEM110-undervisningen. Mer om HMS-kurset på

<http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Vår og høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering basert på midtsemestereksamen (30%) og skriftlig eksamen (4t) (70%)

Utfyllende eksamensregler:

- Laboratoriekurset og andre obligatoriske elementer som ikke inngår i karaktergrunnlaget, er gyldig i 6 påfølgende semestre.
- Deleksamener har kun gyldighet i samme semester som de gjennomføres.

I semester med undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs fra tidligere semestre kan

- Enten: Delta i mappeevalueringen, og må da ta alle deleksamener i innværende semester
- Eller: Bare avlegge avsluttende eksamen. Resultatet fra denne eksamen utgjør karaktergrunnlaget.

Studenter uten godkjent labkurs fra tidligere semestre må gjennomføre mappeevaluering.

I semester uten undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs kan ta avsluttende eksamen, som da utgjør karaktergrunnlaget.
- Studenter uten godkjent labkurs fra tidligere kan ikke avlegge eksamen.

KJEM120 Grunnstoffenes kjemi

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper:

KJEM110

Faglig overlapp

K102: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet behandler grunnstoffenes kjemiske egenskaper i forhold til deres plassering i Det periodiske system. Spesielt vektlegges typiske trekk og slektskapsforhold mellom grunnstoffene og deres kjemiske forbindelser. Videre inngår forbindelsenes oppbygging og egenskaper, herunder bindingsforhold mellom atomer samt struktur av molekyler, metaller, salter og mineraler. I emnet inngår uorganiske forbindelsers rolle i miljø og industri samt metallioners naturlige rolle i biologiske systemer.

Læringsmål:

Studentene skal kunne beherske grunnleggende uorganisk kjemi, spesielt sammenhengen mellom atomenes elektronstruktur, plassering i Det periodiske system og forventede egenskaper alene eller i forbindelser. Kurset skal også gi trening i prosjektorientert gruppearbeid samt rapportskrivning og presentasjon av prosjektarbeidet.

Obligatoriske aktiviteter

Prosjektoppgave og skriftlige besvarelser av utvalgte kollokvieoppgaver.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (4t)

KJEM121 Uorganisk og analytisk kjemi

Studiepoeng: 10

Faglig overlapp

K102: 5SP, K241: 5SP

Krav til forkunnskaper

KJEM100 eller KJEM110, KJEM120 (kan leses parallelt)

Faglig innhold:

Emnet har fokus på eksperimentelt arbeid innen kjemisk analyse og syntese samt uorganisk stoffkjemi. Herunder inngår grunnleggende opplæring i eksperimentelle ferdigheter og øvelser i behandling av kjemikalier og utstyr. Emnet danner et godt grunnlag for laboratoriearbeid i kjemi samt andre laboratorieorienterte fag. I kurset inngår et begrenset teoretisk pensum knyttet til de områder og metoder som dekkes i øvelsene.

Læringsmål:

Dette laboratoriekurset vil primært forsøke å konkretisere det fundamentale av uorganisk kjemi slik det fremkommer i teorikurset KJEM120. Det gis en opplæring i enkle men vesentlige eksperimentelle teknikker inkludert bruk av spektroskopiske metoder med vekt på UV-spektroskopi. Videre legges det spesiell vekt på å karakterisere typiske reaksjoner samt reaksjonsforløp basert på de fundamentale regler for generell kjemi som ble utviklet i KJEM100 og 110. Disse reaksjonene vil innbefatte:

- Syre-Base reaksjoner
- Oppløselighet
- og fellingsreaksjoner
- Dannelse av komplekse ioner og metallorganiske komplekser
- Redoks reaksjoner
- Kompleksers stabilitet
- I laboratoriekurset vil de fleste av disse reaksjonstypene anvendes mot kvalitativ uorganisk analyse.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs med journalføring. Godkjent HMS-kurs. Dersom du ikke har godkjent HMS-kurs ved Kjemisk institutt, UiB fra tidligere, må kurset tas samme semester i forkant av undervisningen. Mer om HMS-kurset på

<http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering basert på praktisk laboratorieeksamen (50%) og Skriftlig eksamen (4t) (50%).

Utfyllende eksamensregler:

- Gjennomført laboratoriekurs er gyldig i 6 påfølgende semestre.
- Laboratorieeksamen er gyldig i ett påfølgende semester.

I semester med undervisning:

- Studenter som tidligere har gjennomført laboratoriekurs må likevel gjennomføre laboratorieeksamen. Laboratorieeksamen og avsluttende skriftlig eksamen teller 50 % hver på sluttkarakteren.
- Studenter uten godkjent laboratoriekurs fra tidligere semestre må gjennomføre alle delene.

I semester uten undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs fra foregående semester tar bare avsluttende skriftlig eksamen. Denne, sammen med laboratorieeksamen fra semesteret før, teller 50 % hver på sluttkarakteren
- Studenter uten godkjent labkurs fra tidligere, eller med laboratorieeksamen eldre enn ett semester kan ikke avlegge eksamen

KJEM130 Organisk kjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM100 eller KJEM110 (110 kan tas samtidig)

Faglig overlapp

K103: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter en generell oversikt over de grunnleggende stoffklasser, deres konstitusjon, egenskaper, viktigste fremstillingsmåter og reaksjoner. Utenom innføring i grunnbegrepene i organisk kjemi vil viktige anvendelser av organisk kjemi bli diskutert. I laboratoriekurset utføres forsøk som demonstrerer noen viktige prinsipper i organisk kjemi.

Læringsmål:

Gi en innføring i organisk kjemi. Gi en oversikt over systematisk nomenklatur. Beskrive de grunnleggende stoffklasser. Gi en innføring i grunnbegrepene og reaksjoner i organisk kjemi

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m'/journal. Godkjent HMS-kurs. Dersom du ikke har godkjent HMS-kurs ved Kjemisk institutt, UiB fra tidligere, må kurset tas samme semester i forkant av undervisningen. Mer om HMS-kurset på <http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (4 t)

KJEM131 Organisk syntese og analyse

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KJEM100 eller KJEM110 (kan leses parallelt),

KJEM130 (kan leses parallelt)

Faglig overlapp

K103: 5 SP, K234: 5 SP, K234A: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset vil omfatte syntese av organiske forbindelser med bruk av mikro- og halvmikroutstyr. Syntesene skal vise hvordan organiske reaksjoner danner basis for biologi, geologi, medisin og kjemisk industri. Kurset vil gi en enkel innføring i analytisk organisk kjemi ved bruk av kvalitative analyser og instrumentelle metoder med vekt på spektroskopi. Prinsipper for noen metoder for strukturanalyse av organiske forbindelser vil bli gjennomgått. Omfattende laboratoriearbeid med moderne syntetiske reaksjoner og analytiske metoder vil illustrere hva organisk kjemi betyr for samfunnet. Det blir fokusert på metoder innen ren organisk kjemi ("green chemistry").

Læringsmål:

Å gi en praktisk opplæring i laboratorteknikker som brukes i organisk kjemi, i form av synteser i liten skala.

Å gi innsikt i prinsipper og praksis for spektroskopiske analyser av organiske forbindelser, med vekt på IR og UV-spektroskopi.

Å anvende utvalgte teknikker i en prosjektoppgave med en problemstilling som er aktuell i miljø- eller industri-perspektiv.

Å gi trening i skriftlig og muntlig presentasjon av resultater fra praktisk kjemi.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m'/journal og prosjektarbeid. Godkjent HMS-kurs. Dersom du ikke har godkjent HMS-kurs ved Kjemisk institutt, UiB fra tidligere, må kurset tas samme semester i forkant av undervisningen. Mer om HMS-kurset på <http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering basert på laboratoriejournal (1/3), prosjektoppgave (1/3), og samt skriftlig eksamen (3t) (1/3).

Utfyllende eksamensregler:

- Gjennomført laboratoriekurs og prosjektoppgave gir rett til å gå opp til eksamen i 6 påfølgende semestre.
- Laboratoriejournalen må alltid legges frem til vurdering som del av mappen.

I semester med undervisning:

Studenter med godkjent laboratoriekurs og prosjekt fra tidligere semestre kan

- **Enten:** Kun gå opp til teorieksamen, som da inngår i mappen sammen med vurdering av journalen og prosjektoppgaven. Alle delene teller 1/3 hver i karaktersettingen.
- **Eller:** Gjennomføre og levere ny prosjektoppgave til evaluering, og karakteren settes da på grunnlag av journal, ny prosjektoppgave og eksamen, som hver teller 1/3.

For studenter uten godkjent laboratoriekurs og prosjektoppgave fra tidligere semestre må laboratoriekurs, prosjektoppgave og skriftlig eksamen gjennomføres i inneværende semester, og inngå som karaktergrunnlag (hver teller 1/3)

I semester uten undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs og prosjektoppgave vurderes på grunnlag av journal, prosjektoppgave og eksamen (teller 1/3 hver)
- Studenter uten godkjent laboratoriekurs og prosjektoppgave fra tidligere kan ikke avlegge eksamen

KJEM202 Miljøkjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM100, KJEM110, KJEM120, KJEM130

Krav til forkunnskaper

KJEM100 eller KJEM110

Faglig overlapp

K202: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet har som hovedtemaer: (i) Energiproduksjon; (ii) Kjemiske reaksjoner i atmosfæren; (iii) Vannkjemi og vannforurensning; (iv) Kjemiske forhold i biosfæren; (v) Innflytelse av skadelige stoffer i miljøet - både naturlige og menneskeskapt (industri, jordbruk, transport, energiproduksjon etc.). Konkrete temaer: bruk av fossilt brensel, gasskraftverk, kjernekraft, kjemikalier ved oljeutvinning, drivhuseffekt, ozonkjemi, sur nedbør, eutrofiering, pesticider i jordbruk, hormonhemmere i miljøet, generell industriell forurensning (PCB, PAH, KFK, dioksin).

Læringsmål:

Gi bakgrunnskunnskap som setter studenten i stand til å foreta en kritisk vurdering av aktuelle miljøkjemiske problemer.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Midtsemestereksamen (20%) og skriftlig eksamen (4t) (80%).

Utfyllende eksamensregler:

I semester med undervisning:

- Studenter deltar i mappeevalueringen
- I semester uten undervisning:
- Studenter avlegger bare avsluttende eksamen. Resultatet fra denne eksamen utgjør karaktergrunnlaget

KJEM203 Petroleumskjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM130

Krav til forkunnskaper

KJEM110

Faglig overlapp

K203: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset omfatter en beskrivelse av den kjemiske sammensetningen og de fysiske egenskapene til petroleum, metoder for fraksjonering og analyse, kjemisk grunnlag for de vanligste raffineringemetodene og oversikt over produktspekteret fra raffinering av olje. Videre vil tema som oljeforurensning, alternative drivstoff og fluidegenskaper for petroleumsblandinger bli gjennomgått. Litteraturgjennomgang av utvalgte tema og anvendelse av multivariat databehandling på datasett fra karakterisering av oljer inngår som gruppearbeid.

Læringsmål:

Gi innsikt i kjemisk sammensetning og egenskaper til petroleum (olje og gass)

Gi kunnskap om petroleumsprodukter og alternative drivstoff

Gå gjennom det kjemiske grunnlaget for sentrale foredlingsprosesser

Orienter om petroleum som ressurs og alternative fornybare ressurser

Gi trening i å evaluere kjemisk informasjon om petroleum med hensyn til datakvalitet og nytteverdi

Obligatoriske aktiviteter

Prosjektoppgave med muntlig presentasjon

Undervisningssemester

Annenhver høst. Undervises neste gang høsten 2006.

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

KJEM204 Kjemiens historie

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Basiskunnskaper i kjemi, tilsvarende 1 års kjemistudier.

Faglig overlapp

K204: 6SP

Faglig innhold:

Emnet behandler dels kjemiens allmenne historie fra eldste tider frem til ca. 1950, dels utviklingen av kjemi og kjemisk relatert industri i Norge. Det blir lagt vekt på samspillet mellom utviklingen av eksperimentelle teknikker og av kjemiske teorier.

Læringsmål:

Å gi en innføring i kjemihistorien slik at studentene kan få et historisk perspektiv på sine kjemikunnskaper.

Obligatoriske aktiviteter

Semesteroppgave og kollokvier.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering basert på semesteroppgave (20%) og muntlig slutteksamen (80%). Skriftlig slutteksamen (4t) dersom flere enn 10 oppmeldte.

Utfyllende eksamensregler:

Godkjent semesteroppgave gir rett til å gå opp til eksamen i 6 påfølgende semestre.

I semester med undervisning:

- Studenter med godkjent semesteroppgave fra tidligere semestre kan
Enten: Kun gå opp til eksamen, som da utgjør karaktergrunnlaget alene
Eller: Levere ny semesteroppgave, og karakteren settes da på grunnlag av den nye semesteroppgaven (20 %) og avsluttende eksamen (80 %)
- Studenter uten godkjent semesteroppgave fra tidligere semestre må delta i hele mappeevalueringen

I semester uten undervisning:

- Studenter med godkjent semesteroppgave fra tidligere semestre kan
Enten: Kun gå opp til eksamen, som da utgjør karaktergrunnlaget alene
Eller: Levere ny semesteroppgave, og karakteren settes da på grunnlag av den nye semesteroppgaven (20 %) og avsluttende eksamen (80 %)
Eller: Kun gå opp til eksamen, som utgjør karaktergrunnlaget (80 %) sammen med semesteroppgave (20 %) fra foregående semester

KJEM210 Kjemisk termodynamikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM110, MAT101

Faglig overlapp

K104: 10 SP. K104A: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet inneholder en grundig beskrivelse av termodynamikkens lover, samt utvalgte emner innen elektrokjemi og reaksjonskinetikk. Emnet bygger videre på termodynamiske og kinetiske grunnbegreper introdusert i KJEM110. Emnet omhandler bl.a. kjemisk likevekt, fasetlikevekter, fasediagrammer (overganger mellom gass, væske og faste stoff), egenskaper av væskeblandinger og løsninger av stoff i væsker. Sentrale begreper og fenomener vil bli undersøkt i laboratoriedelen.

Læringsmål:

Studenten skal tilegne seg grunnleggende kunnskaper innen termodynamikk og være i stand til å bruke disse både på teoretiske og eksperimentelle kjemiske problemstillinger. Laboratoriekurset skal gi studenten en synliggjøring av viktige prinsipper i tillegg til en praktisk erfaring i laboratoriearbeid.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m/rapport og lab.-forberedelse. Godkjent HMS-kurs. Dersom du ikke har godkjent HMS-kurs ved Kjemisk institutt, UiB fra tidligere, må kurset tas samme semester i forkant av undervisningen. Mer om HMS-kurset på <http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (4t)

KJEM212 Molekylære drivkrefter

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM210

Faglig overlapp

K212: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset kombinerer termodynamiske og statistiske metoder for å beskrive hvilke krefter som får molekyler til å reagere, adsorbere, oppløses, penetrere membraner eller endre konformasjon. Det vil bli lagt vekt på å bruke teorien til å løse konkrete problemer.

Læringsmål:

Kurset skal gi en grunnleggende forståelse av de krefter som påvirker molekyler og som derved er bestemmende for det vi observerer under gitte eksperimentelle betingelser.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen.

KJEM214 Overflate- og kolloidkjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM210

Faglig overlapp

K214: 10 SP, K214A: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset er en innføring i overflate og kolloidkjemi, dvs. det handler om systemer der overflateegenskapene dominerer. Det vil derfor bli lagt vekt på overflatespenning, molekylære monolag, selvaggregerende systemer på nanoskala, adsorpsjon på overflater og reologiske prosesser.

Læringsmål:

Kurset skal gi en forståelse av overflateegenskapers betydning for kjemiske, biologiske og teknologiske problemstillinger.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen.

KJEM217 Biofysikalsk kjemi

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KJEM210 eller tilsvarende

Faglig overlapp

K217: 10 SP, K217A: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter egenskapene til biomolekyler i løsning og i fast fase. Emnet gir innføring i nomenklatur, konformasjon, dynamikk og effektene av hydrering av biopolymere (proteiner, nukleinsyrer, lipider og karbohydrater). Sentrale tema er intermolekulære krefter (hydrofob og hydrofil vekselvirkning), foldingsmekanismer, aggregatdanning, komplekse likevekter, kinetikk og struktur/funksjon relasjoner.

Læringsmål:

Studentene får en grundig innføring i fysikalsk/kjemiske prinsipper anvendt på biomolekulære systemer. Emnet vil være obligatorisk for hovedfags- og doktorgradsstudenter med oppgave i biofysikalsk/biorganisk kjemi.

Obligatoriske aktiviteter

Prosjektoppgave. Presentert muntlig og skriftlig

Undervisningssemester

Annenhver høst, neste gang 2006

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. Dersom mange studenter er oppmeldt kan det bli skriftlig eksamen (4t).

KJEM220 Molekylmodellering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM110, KJEM120, KJEM130, MAT101

Faglig overlapp

K220: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i teoretiske beregninger av molekylers struktur, energi og andre egenskaper. Studentene introduseres først til modeller basert på klassisk fysikk: molekylmekanikk og molekylodynamikk. Dette er metoder som har atomet som minste enhet og som er velegnet til studier av store molekyler. Hovedvekten ligger imidlertid på modeller som har elektronet som minste enhet, og som dermed må baseres på kvantemekanikk. Studentene får en enkel innføring i molekylorbitalbaserte metoder (Hückel, Hartree-Fock og DFT) og benytter disse til å beskrive og diskutere kjemisk binding, struktur og reaktivitet. Studentene vil i stor grad benytte eksisterende programvare til å gjøre egne beregninger av molekylære egenskaper.

Læringsmål:

Studentene skal kjenne til ulike molekylbaserte beregningsmodeller som er aktuelle for å undersøke et vidt spektrum av kjemiske egenskaper. Dette innebærer kjennskap til de viktigste metodiske forutsetninger, metodenes bruksområder samt prisnøyaktighets vurderinger. Videre skal studentene få erfaring med bruk av moderne fagspesifikk programvare på gitte problemstillinger, i tillegg til trening i kritisk vurdering av beregningsresultater.

Obligatoriske aktiviteter

Øvingsoppgaver

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (4t)

KJEM221 Grunnleggende kvantemekanikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT121

Faglig overlapp

PHYS201: 10 SP, K221: 10 SP

Faglig innhold:

Innledningsvis vil det bli gitt en gjennomgang av enkle, eksakt løsbare systemer. Deretter blir den kvantemekaniske teorien presentert aksiomatisk og sentrale sider ved den kvantemekaniske beskrivelsen blir belyst og problematisert. Framstillingen benytter i stor grad begrep fra lineær algebra. Viktige satser for punktgrupper blir utledet og benyttet for å oppnå forenklinger basert på molekylers symmetri. Det blir gitt en innføring i tidsavhengig og tidsuavhengig perturbasjonsteori, med bl.a. utledning av Fermis gyldne regel.

Læringsmål:

Studentene skal oppnå grunnleggende kunnskaper innen kvantemekanikk. Videre skal det formelle grunnlaget gis for betraktninger av mer anvendt karakter.

Obligatoriske aktiviteter

Øvingsoppgaver

Undervisningssemester

Annenhver vår, neste gang 2007

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (4 t). Dersom det er færre enn 10 deltagere kan det bli muntlig eksamen

KJEM225 Forsøksplanlegging og analyse av flervariable data

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

MAT101/MAT111

Faglig overlapp

K225: 10 SP, PTEK226: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i sentrale flervariable metoder anvendt på spektroskopiske, kromatografiske og andre typer flervariable data fra farmasi, medisinsk diagnose og plantemedisin, havbruk og petroleum. Sentrale områder er forsøksplanlegging for å oppnå maksimal informasjon fra få forsøk, mønstergjenkjenning for å studere komplekse kjemiske og biologiske systemer, regresjon for å kunne prediktere kvalitet fra råvarer og prosessvariabler og kalibrering for å frembringe raske og presise automatiserte analyser basert på moderne kjemisk instrumentering. Dataprogram med grafisk grensesnitt benyttes for analyse og visualisering av flervariable data.

Læringsmål:

Studentene skal ha en operasjonell forståelse av hvordan de skal planlegge eksperiment og evaluere eksperimentelle data mht maksimal informasjon og minimal ressursbruk på laboratoriet og i full industriell skala

Obligatoriske aktiviteter

Dataøvelser m/journal

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (4 t)

KJEM230 Analytisk organisk kjemi

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KJEM110, KJEM130, KJEM131

Faglig overlapp

K234: 10 SP. K234A: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset omfatter analyse av organiske forbindelser v.h.a. moderne kromatografiske og spektroskopiske metoder. Aktuelle problemstillinger hentet fra industri (farmasøytisk-, matvare-, etc.) og kontrollarbeid (miljø-, doping-, etc.) vil bli gjennomgått. Kromatografidelen omhandler teknikker basert på adsorpsjon-, fordeling-, ionebytting- og eksklusjonsprinsipp. Videre behandles prøveopparbeidelse, kvantitativ analyse og elektroforetiske metoder. Under spektroskopi behandles infrarød, ultrafiolett og kjernemagnetisk resonans spektroskopi (NMR), og masse spektrometri (MS) - med størst fokus på moderne bruk av NMR og MS.

Læringsmål:

Etter endt kurs skal studentene kunne: Separere ulike organiske forbindelser ved hjelp av moderne kromatografiske metoder. Ta opp eksperimentelle spektroskopiske data. Foreta strukturoppklaring basert på teoretiske data innhentet v.h.a. organiske analysemetoder.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m/journal.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen (4t).

KJEM231 Videregående organisk kjemi

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KJEM110, KJEM130, KJEM131

Faglig overlapp

K231: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter en videregående behandling av organiske reaksjoners mekanismer og reaktivitet utover det som bli gjennomgått i KJEM130 eller tilsvarende grunnkurs. Reaksjonene blir diskutert og systematisert ut fra egenskapene til de funksjonelle gruppene, og relevante miljømessige forhold vil også bli diskutert. Det legges vekt på å

forklare stoffenes egenskaper med utgangspunkt i molekylens bindingsforhold og konformasjonelle egenskaper. Det vil bli diskutert hvordan kjemiske reaksjoner kan benyttes til å lage mer kompliserte forbindelser, og dette vil bli illustrert med eksempler fra kjemiske og farmasøytiske industri. Det vil også bli gitt en kortfattet oversikt over grupper av viktige kjemiske forbindelser som fins i naturen eller som blir brukt til forskjellige formål i samfunnet.

Læringsmål:

Studentene skal først og fremst lære seg å benytte kunnskaper om kjemiske bindingsforhold til å vurdere hvordan kjemiske forbindelser reagerer. Videre skal studenten kunne anvende kunnskaper om kjemisk reaktivitet til å foreslå fornuftige synteser av mer kompliserte molekyler.

Obligatoriske aktiviteter

Minimum fire beståtte oppgavesett.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Midtsemestereksamen (2t) (20%), prosjektoppgave m/muntlig presentasjon (30%), skriftlig avsluttende eksamen (4t) (50%).

Utfyllende eksamensregler:

- Ikke-karaktergivende deler har en gyldighet på 6 påfølgende semestre
- Karaktergivende deler har en gyldighet på 2 påfølgende semestre

I semester med undervisning:

- Studenter med godkjent prosjektoppgave fra to semestre tidligere kan Enten: Kun gå opp til eksamen, som da utgjør karaktergrunnlaget sammen med midtsemestereksamen og prosjektoppgave fra to semestre tidligere (midtsemestereksamen: 20%, prosjektoppgave: 30%, eksamen: 50%)

Eller: Delta i hele mappeevalueringen

Studenter uten godkjent prosjektoppgave fra to semestre tidligere må delta i hele mappeevalueringen

I semester uten undervisning:

- Studenter med godkjent prosjektoppgave fra foregående semester kan kun gå opp til eksamen, som da utgjør karaktergrunnlaget sammen med midtsemestereksamen og prosjektoppgave fra semesteret tidligere (midtsemestereksamen: 20%, prosjektoppgave: 30%, eksamen: 50%)
- Studenter uten godkjent prosjektoppgave fra foregående semester kan ikke ta eksamen

KJEM232 Eksperimentell syntetisk kjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM231 (anbefales tatt samtidig)

Krav til forkunnskaper

KJEM110, KJEM120, KJEM121, KJEM130, KJEM131

Faglig overlapp

K231: 5 SP, K242: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset vil omfatte flere obligatoriske oppgaver på biblioteket hvor både manuelt søk og elektroniske databaser vil bli benyttet. Gjennom eksperimentelt arbeid vil studenten lære forskjellige laborieteknikker samt flere sentrale syntetiske reaksjoner. Studenten skal lære å utføre syntese på en trygg, sikker og nøyaktig måte. HMS aspekter vil være et sentralt tema i alt arbeid som utføres.

Læringsmål:

Studenten skal lære sentrale laborieteknikker og metoder utover det som omfattes av KJEM131 eller tilsvarende grunnkurs. Dette skal anvendes i praktisk syntetisk arbeid. Studenten skal bli kjent med og kunne anvende sentrale kjemiske reaksjoner fra organisk, metallorganisk og uorganisk kjemi.

Obligatoriske aktiviteter

Laborieteknikk m/journal og to større rapporter, opplæring i instrumentbruk, muntlig presentasjoner og mindre skriftlige oppgaver.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Godkjent laborieteknikk, laborieteknikkjournaler, rapporter og andre skriftlige oppgaver, muntlige presentasjoner. Bestått/ikke bestått

Utfyllende eksamensregler:

- I undervisningssemester må alle obligatoriske deler gjennomføres. Kurset bedømmes som bestått når alle obligatoriske deler er godkjent
- I semestre uten undervisning tilbys ikke dette emnet

KJEM233 Organisk massespektrometri

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM110, 120, 121, 130, 131 og 210

Krav til forkunnskaper

KJEM130

Faglig overlapp

K333: 6SP

Faglig innhold:

Emnet omhandler metoder og teknikker innenfor organisk massespektrometri. Forskjellige typer

instrumenter og deres anvendelser blir diskutert. Systematisering av fragmentering og tolking av spektra vil pålegges stor vekt. Strukturbestemmelse av kompliserte og polyfunksjonelle molekyler blir illustrert.

Læringsmål:

Gi basiskunnskap om metoder og teknikker innenfor massespektrometri.
Gi en oversikt over fragmenteringsmekanismer.
Gi fremgangsmåter for tolking av spektra av mono- og polyfunksjonelle organiske forbindelser

Undervisningssemester

Annenhver vår, neste gang 2006

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

KJEM243 Transisjonsmetallenes kjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM110, KJEM120, KJEM130, KJEM210.
Kunnskaper fra KJEM220 er en fordel.

Faglig overlapp

K 343: 10 SP, K 343A: 10 SP, KJEM 343: 10SP

Faglig innhold:

Emnet omhandler i hovedsak kjemien til komplekser av transisjonsmetallene, - klassisk koordinasjonskjemi, organometallisk kjemi og biouorganisk kjemi. Kjemiske egenskaper diskuteres.

Læringsmål:

Gi en dypere forståelse for sammenhenger mellom struktur, bindingsforhold og kjemiske egenskaper.
Gi allsidig kunnskap om kjemien til transisjonsmetallkomplekser, særlig med henblikk på katalyse.

Undervisningssemester

Vår. Emnet går ikke dersom studenttallet er lavt.

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

KJEM250 Analytisk kjemi

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KJEM110, KJEM121, KJEM131

Faglig overlapp

K241: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i kvantitativ analyse av uorganiske og organiske forbindelser i de vanligste prøvematerialer, som luft, vann fast stoff, biologisk

materiale. Alle trinn i analysegangen vil bli behandlet, som i) prøvetaking, ii) prøveopparbeiding, herunder derivatisering og bruk av standarder for kvantifisering, iii) våtkjemisk og instrumentell analyse, iv) databehandling, herunder vurdering av nøyaktighet og presisjon, v) presentasjon av analyseresultater, vi) kvalitetssikring av laboratorier. I laboratoriekurset skal studentene bestemme konsentrasjoner, tildels på ppm-nivå, av analytter i reelle prøver.

Læringsmål:

Å gi en forståelse av alle aspekter av kvantitativ analyse helt ned i mikro, ppm, skala

Å gi innsikt i anvendelse av tradisjonelle våtkjemiske teknikker

Å gi innsikt i instrumentelle, kromatografiske og spektroskopiske, teknikker.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs. Godkjent HMS-kurs. Dersom du ikke har godkjent HMS-kurs ved Kjemisk institutt, UiB fra tidligere, må kurset tas samme semester i forkant av undervisningen. Mer om HMS-kurset på <http://www.kj.uib.no/undervisning/>

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Laboratoriekurs (1/3), praktisk labeksamen (1/3) og skriftlig eksamen (4t) (1/3).

Utfyllende eksamensregler:

- Karakteren i laboratoriekurset og laboratorieeksamen er gyldig i 6 påfølgende semestre.

I semester med undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs fra tidligere semestre kan
Enten: Kun gå opp til avsluttende eksamen, som da inngår i mappen sammen med karakter på labkurs og laboratorieeksamen. Hver del teller 1/3 i karaktersettingen.
Eller: Gjennomføre ny laboratorieeksamen, og karakteren settes da på grunnlag av tidligere gjennomført labkurs, samt laboratorieeksamen og avsluttende eksamen for inneværende semester. Hver del teller 1/3 i karaktersettingen.
- Studenter uten godkjent laboratoriekurs fra tidligere semestre må delta i hele mappeevalueringen (laboratoriekurs, laboratorieeksamen og avsluttende eksamen), og hver del teller 1/3 på karakteren

I semester uten undervisning:

- Studenter med godkjent laboratoriekurs kan kun gå opp til avsluttende eksamen, som da inngår i mappen sammen med

- karakter på labkurs og laboratorieeksamen.
Hver del teller 1/3 i karaktersettingen.
- Studenter uten godkjent laboratoriekurs fra tidligere kan ikke avlegge eksamen

KJEM251 NMR-spektroskopi 1

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM230. Forkunnskaper i kvantemekanikk er nyttige.

Faglig overlapp

K304: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en enkel innføring i grunnleggende NMR-teori, en grundig innføring i praktisk moderne puls/FT NMR-spektroskopi for væskefase, samt en kort introduksjon til praktisk fastfase-NMR. Oppsett og gjennomføring av en rekke standard 1- og 2-dimensjonale eksperimenter blir gjennomgått i øvelser på et moderne NMR-laboratorium. For de 2-dimensjonale NMR-eksperimentene benytter man homonukleære og heteronukleære skalare koblinger eller homonukleære dipolare koblinger. Teorien for enkelte av de tilhørende pulssekvensene vil også bli illustrert ved hjelp av simuleringer.

Læringsmål:

Gi studentene en innføring i grunnleggende NMR-teori og selvstendig praktisk bruk av multidimensjonal/multikjerne puls-NMR på et moderne spektrometer.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs m/journal

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

KJEM302 Prosjektplanlegging innen miljøkjemi

Studiepoeng: 5

Krav til forkunnskaper

KJEM202 (Kan tas samtidig)

Faglig innhold:

Studentene vil bli tildelt konkrete prosjektoppgaver innen sentrale miljøkjemiske problemstillinger. Disposisjon og planlegging vil bli diskutert i et obligatorisk tutoropplegg. Eksempel på prosjekt: Kjernekraft, gasskraft, vannrensing, avfallsbehandling, pesticider i jord- og skogbruk, sur nedbør, fjerning av PCB, toksikologi etc.

Læringsmål:

Tilegne seg erfaring i planlegging av miljøkjemiske prosjekter. Praktisk erfaring for arbeid innen statlige og fylkeskommunale kontrollorgan.

Obligatoriske aktiviteter

Muntlige presentasjoner. Prosjektoppgave

m/muntlig presentasjon

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Karakter på prosjektoppgave

Utfyllende eksamensregler:

- I semester med undervisning: Studenter deltar på alle obligatoriske deler, og leverer og presenterer prosjektoppgave
- I semester uten undervisning: Emnet kan ikke tas

KJEM305 NMR-spektroskopi 2

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM251. Deler av KJEM220, KJEM221 og KJEM230 er nyttig.

Faglig overlapp

K305: 10 SP, K305A: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en videregående innføring i teorien for moderne puls NMR-spektroskopi for væsker og faste stoffer. Emnet omfatter spinsystemer, relaksasjon, overhauser effekter, kjemisk utbyttingseffekter, diffusjon og grunnleggende multidimensjonal/multikjerne NMR-eksperimenter.

Læringsmål:

Gi en videregående innføring i det teoretiske grunnlaget for moderne puls NMR belyst med praktiske eksempler.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen. Dersom det er færre enn 8 deltakere blir det muntlig eksamen.

KJEM317 Kjernemagnetisk resonans spektroskopi i fast fase

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM210, KJEM251, KJEM305 eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

KJEM210, KJEM251

Faglig overlapp

K317: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter NMR på statiske prøver, orienterte prøver og MAS-NMR.

Læringsmål:

Å gi studentene oversikt over fast fase NMR teknikker som anvendes på ulike (biologiske, organiske og uorganiske) prøver i fast fase

Undervisningssemester

Uregelmessig (vår)

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. Dersom mange studenter er oppmeldt kan det bli skriftlig eksamen (4 t).

KJEM319 Eksperimentelle teknikker i fysikalsk kjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM210, KJEM214

Faglig overlapp

K319: 3 SP

Faglig innhold:

I kurset inngår et utvalg av ulike teknikker og instrumentering som vil være aktuelle å bruke under mastergradsstudiet i fysikalsk kjemi. I tillegg til innføring i teorien bak de ulike teknikkene vil studentene få praktisk opplæring i bruk av instrumentene. Det blir videre gitt en innføring i bruk av bibliotekjenester samt bruk av ulike internettbaserte verktøy for innhenting av informasjon. I kurset inngår en prosjektoppgave, hvor bruk av et eller flere av instrumentene dekket av kurset vil inngå. Veiledning, individuelt eller i små grupper, gis underveis.

Læringsmål:

Studenten skal få et overblikk over eksperimentelle teknikker og ulike instrumenter som kan være aktuelle å benytte seg av i løpet av et masterstudium. Etter fullført kurs skal studenten selv være i stand til å planlegge og utføre eksperimentelt arbeid på instrumentene som kurset omfatter.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, laboratorieøvelser m/rapporter, prosjektoppgave, bibliotek

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Godkjent alle obligatoriske deler. Bestått/ikke bestått.

Utfyllende eksamensregler:

- Alle deler av kurset er obligatoriske. Kurset bedømmes som bestått når obligatorisk undervisning har blitt fulgt, og alle rapporter fra

laboratorieøvelser samt prosjektoppgave har blitt godkjent.

- Studenter som har fulgt obligatorisk undervisning kan utføre laboratorieøvelser og prosjektoppgave i 6 påfølgende semestre under forutsetning at undervisningen dekker de metoder og teknikker som skal benyttes. Dvs i eventuell ny instrumentering ikke nødvendigvis kan benyttes av studenten.
- Prosjektoppgaven utføres etter at alle laboratorieøvelsene er godkjente.
- I semestre med undervisning kan studenter med godkjente deler fra tidligere få fritak for disse i 6 påfølgende semestre. Dette forutsetter at tidligere motatt undervisning fortsatt er relevant for de øvelser og prosjektoppgave som gjenstår
- I semestre uten undervisning vil det for studenter som har fulgt obligatorisk undervisning kunne være anledning til å utføre laboratorieøvelser og prosjektoppgave etter avtale med emneansvarlig.

KJEM321 Kvantekjemiske metoder

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM221 (evt. PHYS201), MAT121

Faglig overlapp

K321: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter deler av den kvantemekaniske teori for systemer med mange elektroner. Første del av kurset omfatter antisymmetriske bølgefunksjoner, spinkobling, annenkvantisering, samt utledning av Hartree-Fock og Roothaan ligningene. Deretter gjennomgås teori for og egenskaper ved ulike moderne metoder som inkluderer elektronelektron korrelasjon, både basert på tetthetsfunksjonalteori (DFT), og overlaging av elektronkonfigurasjoner.

Læringsmål:

Studentene skal oppnå en oversikt over, forståelse av og innføring i bruk av moderne metoder for beskrivelse av mange-elektron systemer.

Obligatoriske aktiviteter

Øvingsoppgaver.

Undervisningssemester

Annenhver vår. Neste gang 2007

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

KJEM322 Teoretisk spektroskopi

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KJEM221

Faglig overlapp

K222: 6 SP

Faglig innhold:

Den kvantemekaniske teorien for vinkelmoment utvikles, med anvendelse innen utvalgsregler for dipoloverganger mellom henholdsvis elektroniske, rotasjonelle og vibrasjonelle tilstander. Rotasjonell finstruktur i ir-spektra, og vibrasjonell finstruktur i elektroniske spektra diskuteres.

Læringsmål:

Studentene skal oppnå forståelse av atomers og molekylers vekselvirkning med elektromagnetisk stråling, med vekt på infrarød spektroskopi og elektroniske overganger.

Undervisningssemester

Etter behov ("veiledet selvstudium")

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

KJEM325 Multikomponent analyse

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KJEM225

Faglig overlapp

K325: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en taksonomi av multikomponentsystemer med en oversikt over de mest sentrale teknikker for oppløsning/kvantifisering av blandinger analysert med multidetektorinstrumenter. Videre behandles multivariate deteksjonsgrenser, generaliserte resolusjonsparametre, samt innvirkning av støy, drift, baslineeffekter og forbehandling av data på resultatene fra de forskjellige metodene. Øvelsene utføres på datamaskin der en anvender metodene på kromatografiske/spektroskopiske data fra komplekse blandinger av industriell, miljømessig, medisinsk (inkludert plantemedisinsk) opphav.

Læringsmål:

Studentene skal ha en operasjonell forståelse av de forskjellige basismetodene for multikomponentanalyse.

Undervisningssemester

Annenhver vår. Neste gang 2006. Emnet går ikke dersom studenttallet er lavt.

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

KJEM331 Fotokjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM110, KJEM130. KJEM231 er en fordel

Krav til forkunnskaper

KJEM130

Faglig overlapp

K331: 10 SP

Faglig innhold:

Det teoretiske grunnlaget for fotokjemien blir drøftet basert på lysets egenskaper og bindingsforholdene hos molekyler. Videre blir det gitt en oversikt over de viktigste typene av fotokjemiske reaksjoner med vekt på reaksjonsmekanismer og syntetisk anvendelse. Reaksjonenes følsomhet overfor steriske og konformasjonelle forhold blir vektlagt.

Læringsmål:

Studentene skal tilegne seg kunnskaper slik at de kan forutsi hva som skjer når kjemiske forbindelser blir utsatt for lys. De skal også være i stand til å utnytte fotokjemiske reaksjoner i arbeidet med å foreslå synteser av kompliserte molekyler.

Undervisningssemester

Undervises etter behov.

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

KJEM332 Naturstoffkjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM130

Krav til forkunnskaper

KJEM130

Faglig overlapp

K332: 9SP, FARM238: 10SP

Faglig innhold:

Innføring i naturstoffkjemi. Viktige stoffklasser i mikroorganismer, planter og dyr (sekundære metabolitter) blir omtalt. Det blir lagt vekt på klassifisering, nomenklatur, struktur, biosyntese, forekomster, analyse og kjemiske/biologiske egenskaper

Læringsmål:

Gi en oversikt over naturstoffkjemi.

Se på forskjellige naturstoffer og deres forekomster.

Se på variasjoner og likheter i struktur og egenskaper innenfor og mellom forskjellige naturstoffklasser

Undervisningssemester

Annenhver vår, neste gang 2007. Beregnet til studenter med masteroppgaver i naturstoffkjemi/farmasi

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

KJEM334 Syntese og retrosyntese

Studiepoeng: 15

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM130, KJEM231

Krav til forkunnskaper

KJEM231

Faglig innhold:

I kurset blir grunnlaget og prinsippene for retrosyntese grundig gjennomgått og anvendt til å utarbeide strategi i organisk syntese.. Det blir gitt en oversikt over de viktigste reaksjonene som benyttes i organisk syntese. De ulike former for selektivitet som observeres, blir diskutert med basis i reaksjonenes mekanismer. Stoffet belyses ved å studere et utvalg av totalsynteser fra litteraturen.

Læringsmål:

Studentene skal lære seg å beherske retrosyntetisk analyse. De skal kunne anvende metoden og utarbeide forslag til syntese av konkrete, komplekse molekyler. Videre skal de ha lært seg sentrale reaksjoner og reagenser som brukes i moderne organisk syntese slik at de kan drøfte valg av reagenser og sammenligne alternative syntesestrategier.

Obligatoriske aktiviteter

Hver student skal holde ett innlegg over oppgitt emne.

Undervisningssemester

Uregelmessig (etter behov). Emnet egner seg spesielt godt for de som arbeider med masteroppgave eller doktoravhandling innen syntetisk organisk kjemi.

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

KJEM335 Fysikalsk organisk kjemi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM130, KJEM131, KJEM210, KJEM 231

Faglig overlapp

K335: 10 SP

Faglig innhold:

Fundamentale prinsipper i fysikalsk organisk kjemi vil bli belyst. Litt om molekyl orbitaler. Syre-base-katalyserte reaksjoner. Substitusjon, eliminasjon, addisjon og omleiringsreaksjoner. Hammet-likningen. Reaktive intermediater, radikaler, radikal

ioner, karbener, karbokationer og karbanioner.

Metoder benyttet i studier av organiske reaksjoner.

Læringsmål:

Studenten skal få en videregående innføring i organisk kjemi med vekt på fysikalske prinsipper og deres anvendelse i studier av organiske reaksjoner.

Obligatoriske aktiviteter

Seminar

Undervisningssemester

Vår, etter behov.

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

KJEM345 Strukturbestemmelse ved røntgendiffraksjon

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM110, KJEM120, KJEM121, KJEM130, KJEM210

Faglig overlapp

K345: 10 SP

Faglig innhold:

Diffraksjonsteori, røntgenstråling, symmetri i krystaller, bestemmelse av enhetscelle og romgruppe, diffraksjonsmetoder, dataopptak, datareduksjon, strukturløsning, raffinering av strukturer, vurdering av resultater, krystallografiske databaser.

Læringsmål:

Det tas sikte på å forklare hvorfor og hvordan det er mulig å bestemme den tredimensjonale struktur av molekyler i et fast stoff ved analyse av det diffraksjonsmønster som dannes når røntgenstråling spres av atomene i en énkrystall. Emnet er særlig egnet for hovedfags- eller doktorgradsstudenter som skal anvende røntgenkrystallografiske metoder eller resultat fra røntgenkrystallografiske analyser i sitt vitenskapelige arbeid.

Obligatoriske aktiviteter

Det gis informasjon om alle obligatoriske deler av emnet innen emnepåmelding.

Undervisningssemester

Emnet undervises etter behov. Vår. Undervises ikke hvis studenttallet er lavt.

Undervisningsspråk

Engelsk. Dersom det ikke er engelskspråklige studenter på emnet gis undervisningen på norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

Emner i Kystsoneforvaltning (KYST, GEO)

KYST101 Kystsonen - naturmiljø, ressursgrunnlag og menneskeskapte påvirkninger

Studiepoeng: 10

Faglig overlapp

Innføring i marine fag: 3SP

Faglig innhold:

Kurset gir en orienteringsfaglig tilnærming til kystsonens natursystemer og ressursgrunnlag. Kurset belyser sammenhenger og samvirkninger mellom ulike naturprosesser og natursystemer i og utenfor kystsonen, og hvordan menneskelig aktivitet og ressursutnyttelse kan påvirke natursystemene i kystsonen.

Læringsmål:

Skape en helhetlig forståelse av naturlige kystsystemers dynamikk i forhold til indre og ytre påvirkningskilder. Gi innblikk i konsekvensene av menneskelig tilstedeværelse og bruk av kystsoneressursene.

Obligatoriske aktiviteter

Feltekursjon.

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering

Vurdering/eksamensformer

Seminaroppgave og eksamen. Detaljer vil bli klart til semesterstart.

GEO 205 – Geografiske informasjonssystemer (GIS) - 1

Studiepoeng: 5

Obligatoriske forutsetninger:

Basiskunnskap i bruk av PC

Læringsmål:

Studenten skal kunne anvende avansert raster GIS og ha kjennskap til prinsippene for og bruken av vektor GIS knyttet til både naturvitenskapelige og samfunnsvitenskapelige problemstillinger.

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i hvordan bruke GIS for å løse problemer av romlig art. Det vil være praktiske øvelser knyttet til det teoretiske stoffet gitt i forelesningen.

Obligatoriske aktiviteter:

Obligatorisk deltakelse på metodekurs, godkjente metodeøvelser.

Undervisningssemester:

Vår

Vurderingsformer:

Godkjent mappe, skriftlig eksamen 3 timer

KYST102 Samfunn - miljøtilpassninger i kystsonen

Studiepoeng: 10

Faglig innhold:

Kurset gir et overblikk og kritisk forståelse av dynamikken mellom natur- og samfunnssystemer langs norskekysten. Det gis en historisk gjennomgang av utviklingen fra tradisjonelle miljøtilpassninger til moderne interaksjonsformer under globaliseringens innflytelse. Konsekvenser av dagens ressursutnyttelse og miljøinngrep, og perspektiver på morgendagens utvikling og muligheter i kystsonen er sentrale tema.

Læringsmål:

Utvikle et integrert kunnskapsgrunnlag om interaksjonen mellom samfunns- og naturprosesser i kystsonen, skape forståelse av komplekse sammenhenger og problemstillinger, og utvikle evne til se løsninger og muligheter for nærings- og samfunnsutvikling i kystsonen.

Obligatoriske aktiviteter

Det gis bindende informasjon om alle obligatoriske deler av emnet innen emnepåmelding.

(Feltekursjon)

Undervisningssemester

Høst

GEO 285 - Offentlig planlegging og forvaltning - teori og praksis

Studiepoeng: 10

Studiekraav:

Obligatorisk deltagelse i kurs i planteori.

Faglig overlapp:

Kurset er identisk med tidl. KYST204, og kan ikke tas av de som allerede har eksamen i planteori i 'Integrert kystsoneforvaltning'

Faglig innhold:

Emnet gir en grunnleggende innføring i planleggingsteori og planleggingsmodeller og et overblikk over det norske planleggings- og forvaltningssystemet. Emnet gir en kritisk vurdering av norsk planleggingspraksis med utgangspunkt i målet om integrering mellom aktører, planleggingsnivåer og sektorer. Empiriske eksempler hentes fra lokal planlegging i kommuner.

Læringsmål:

Gi kompetanse for kommunal og regional planlegging og forvaltning basert på tverrfaglig kunnskap, evnen til å tenke i sammenhenger, og pragmatisk handling på tvers av sektorer, interessegrupper og nivåer innen det norske forvaltningssystemet.

Undervisningssemester:

Vår

Eksamen:

14 dagers hjemmeeksamen og justerende muntlig prøve

KYST205 Juridiske rammer for kystsoneforvaltningen

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KYST101, KYST102 og GEO285. Det anbefales at dette emnet tas i samme semester som GEO285.

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i de organisatoriske og juridiske rammene for kystforvaltningen, med særlig vekt på plan- og bygningsloven, forvaltningsloven og aktuelle særlover.

Læringsmål:

Utvikle begrepsforståelse og kunnskap om juridiske rammer for utøvelsen av kystsoneforvaltning.

Vurderingsformer: Skoleeksamen

Undervisningssemester:

Vår

KYST206 Integreert kystforvaltning: innhold og praksis.

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

KYST101, KYST102, GEO205, GEO285 og KYST205

Obligatorisk forutsetning:

Eksamen i GEO 285 og KYST205 må avlegges før eller senest i samme semester som KYST206

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i integreert kystsoneforvaltning og -planlegging, med vekt på innhold, organisatoriske og politiske rammer, prosesser, konflikter og implementering. Kurset trekker i stor grad på de praktiske erfaringene til representanter for ulike forvaltningsorganer.

Læringsmål:

Utvikle innsikt i norsk kystsoneforvaltning i praksis.

Vurderingsform:

Semesteroppgave og muntlig eksamen. Karakterer.

Undervisningssemester:

Vår

KYST210 Kystsoneforvaltning: Feltmetoder og prosjektplanlegging

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KYST203, KYST204, KYST205, IKSF201, IKSF202, IKSF203, IKSF204

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i planlegging og utforming av forsknings- og utredningsprosjekter. Det gis innføring i aktuell forskningsmetodikk og strategier for innsamling og analyse av empirisk materiale. Studentene gjennomfører en praktisk oppgave som består i å identifisere en problemstilling og lage en prosjektbeskrivelse for et mindre forsknings- eller utredningsprosjekt. Prosjektbeskrivelsen danner grunnlaget for evaluering.

Læringsmål:

Erfaring og kunnskap om prosjektplanlegging og utforming av prosjektbeskrivelser.

Obligatoriske aktiviteter

Semesteroppgave

Undervisningssemester

Vår og høst

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

KYST215 Kystsoneforvaltning: praksis/feltstudium

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KYST210

Faglig innhold:

Kurset består av en praksisperiode der studenten utplasseres i en forvaltningsinstitusjon eller bedrift med virksomhet tilknyttet kystsonen. Alternativt kan studentene gjennomføre et feltstudium på en problemstilling relatert til kystsonen. Arbeidet legges opp som et mindre FOU-prosjekt knyttet til forvaltning av kystsonen eller ferskvannskyst i Norge eller utland. Praksisperioden vil være om lag 2,5 - 3 måneder. Det gis rom for ulike tilnæringer med utgangspunkt i forskjellige fagtradisjoner. Under visse forutsetninger kan det bli tilbudt et alternativt studieopplegg i utland

Læringsmål:

- Å gi yrkesforberedende erfaring i prosjektarbeid og innsikt i hvordan kystforvaltningen fungerer i praksis;
- Introdusere studenten til aktuelle problemstillinger for senere mastergradsarbeid;
- Gjøre potensielle arbeidsgivere kjent med utdanningsprogrammet i kystsoneforvaltning og kandidatenes kompetanse;
- Å gi øvelse i utredningsarbeid med et forvaltningstema under realistiske forhold

Obligatoriske aktiviteter

Praksis/feltstudium med dokumentasjon av resultater.

Undervisningssemester

Vår og høst

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

KYST220 Kystsoneforvaltning: semesteroppgave

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

KYST210, KYST215

Faglig innhold:

Studenten skriver en semesteroppgave basert på resultater og erfaringer fra praksis perioden eller feltstudiet i modulen KYST215. Arbeidet presenteres som en mindre FOU-rapport knyttet til forvaltning av kystsonen eller ferskvannskyst i Norge eller utland.

Læringsmål:

- Å gi yrkesforberedende erfaring og innsikt i hvordan kystforvaltningen fungerer i praksis;

- Introdusere studenten til aktuelle problemstillinger for senere mastergradsarbeid;
- Gjøre potensielle arbeidsgivere kjent med utdanningsprogrammet i kystsoneforvaltning og kandidatens kompetanse,
- Å gi øvelse i utredningsarbeid med et forvaltningstema under realistiske forhold

Obligatoriske aktiviteter

Semesteroppgave

Undervisningssemester

Vår og høst

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av semesteroppgave og muntlig eksamen

Emner i Marinbiologi (MAR)

MAR210 Akvatisk økologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO201, BIO202

Faglig overlapp

BZM270: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en teoretisk innføring i akvatisk økologi fra småskala kjemiske/fysiske forhold til storskala mønster og prosesser i sjø og ferskvatn. Det blir lagt vekt på å forstå hvordan akvatiske organismer er tilpasset det akvatiske miljøet, og på en kvantitativ tilnærming til økologi. Klassiske økologiske teorier vil bli gjennomgått og illustrert med akvatisk eksempel. Sentrale elementer er vertikale profiler, algeoppblomstringer, funksjonelle responser, konkurranse, predasjon, atferd- og livshistorie, suksessjon, diversitet.

Læringsmål:

Å gi en bred oversikt over kodingene mellom små- og storskala økologiske prosesser i akvatisk miljø

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappevaluering.

MAR211 Marin floristikk og faunistikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO111, BIO112

Faglig overlapp

BFM220: 10 SP

Faglig innhold:

Gjennomgang av marine arter og arters leveområder hos følgende grupper: alger (planktonalger og bentosalger), evertebrater og fisk. Kurset har begrenset antall plasser. Masterstudenter ved Institutt for biologi vil bli prioritert.

Læringsmål:

Studentene skal kunne kjenne igjen og navngi arter som er gjennomgått på kurset, samt få grunnleggende kunnskap om hvilke leveområder artene er knyttet til. Målet med kurset er å gi grunnlag for artskunnskap for videre studier i akvatisk fag.

Obligatoriske aktiviteter

Deltakelse (Forelesninger, laboratoriekurs etc.)

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MAR212 Marin samfunnsøkologi - Organismer og habitater

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAR210, MAR211

Faglig overlapp

BFM: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet vil gi en innføring i samfunnsøkologi med hovedvekt på bentiske samfunn (samspill mellom planter og dyr etc.), organismer (fra protister til marine pattedyr) og habitater. Organismene beskrives ut fra sine økologiske tilpasninger, og hovedvekt legges på ulike geografiske og bathymetriske områders vidt forskjellige samfunn og tilpasninger.

Læringsmål:

Emnet skal gi studenter en grunnleggende forståelse av marin biodiversitet, fra artssammensetningen av ulike samfunn til strukturelle og funksjonelle sammenhenger i de ulike samfunn. Emnet vil være en felles plattform for alle som velger studieprogrammet 'marin biodiversitet'

Obligatoriske aktiviteter

Seminar m/rapport

Undervisningssemester

Høst.

Vurdering/eksamensformer

Bestått seminarrapport og avsluttende muntlig eksamen

MAR230 Fiskeriøkologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO202, BIO280

Faglig overlapp

BFM338: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet omhandler struktur og dynamikk i (store) marine økosystemer. Det vil bli lagt vekt på fordeling og mengde av biologiske ressurser i verdenshavene, produksjonsprosesser, interaksjoner og effekter av fiske på populasjoner og samfunn. Det blir også gitt en introduksjon til metoder for monitoring (overvåking) av fiskeressurser. Eksempler vil i hovedsak bli hentet fra historisk viktig fiskeriområder. Toktet og et laboratorie kurs vil innbefatte demonstrasjon og bruk av sentrale prøvetakingsredskaper og opparbeidingsrutiner i fiskeribiologiske studier. I tilfelle plassmangel vil

masterstudenter i fiskeribiologi og forvaltning bli prioritert.

Læringsmål:

Gi studentene en introduksjon i populasjonsdynamikk i en økologisk sammenheng og praktisk erfaring i fiskeribiologisk forskningsmetodikk.

Obligatoriske aktiviteter

Tokt og seminardeltakelse. Krav om helseattest for deltakelse på tokt.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

MAR250 Innføring i havbruk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100, BIO202, BIO280

Faglig overlapp

BFM240: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet fokuserer på biologiske problemstillinger knyttet til oppdrett av laksefisk, marine fiskearter, skjell, krepsdyr og alger. Integrert i dette belyses andre sentrale tema som miljøfaktorer med betydning for oppdrett og produksjonsplanlegging, utforming og drift av oppdrettsanlegg, fiskehelse, genetikk og avlsarbeid, internasjonal akvakultur. De obligatoriske øvelsene fokuserer på viktige forhold knyttet til styrt biologisk produksjon.

Læringsmål:

Emnet tar sikte på å gi studentene en bred og allsidig innføring i styrt biologisk akvatisk produksjon. Hovedvekten vil bli lagt på intensive systemer med vekt på forhold som ivaretar organismenes krav til miljø for normal vekst og utvikling ut ifra en grunnleggende forståelse av organismenes forutsetninger for å holdes i kultur.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs, ekskursjoner og oppgaveinnleveringer

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Kurs og oppgaveinnleveringer (50%) og 3 timers skriftlig eksamen (50%).

MAR251 Etikk og velferd hos akvatiske organismer

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100, BIO110, BIO111, BIO113, BIO114, STAT101

Faglig innhold:

Emnet tar utgangspunkt i de etiske og statistiske krav som bør settes ved gjennomføring av eksperimentelle studier på akvatiske organismer, samt fiskevelferd i fiskeoppdrett. I kurset vil man gjennomgå etikk og holdninger til forsøk med akvatiske organismer, herunder lovgivning, dyrevernorganisasjoner, komparativ biologi og genetikk, miljøfaktorer innflytelse på forsøk, stressinduserende parametere, smerte og ubehag, anestesi og analgesi, avlivning, blodprøvetaking, alternative metoder til fiskeforsøk, eksperimentell design, prøvetakingsmetoder, prøvetakingsstørrelse, anvendelige statistiske tester, datamodellering med vekt på multivariate metoder, samt gjennomgang av litteratur. Man vil få en praktisk innføring og det vil bli arrangert obligatoriske øvelser i bruk av dataprogrammene Statistica og Sirius. Kurset vil egne seg for alle som senere vil gjennomføre eksperimentelle studier med oppdretts arter og villfisk, samt for alle som vil jobbe med akvatiske organismer i kultur.

Læringsmål:

- Gjøre studentene kvalifisert til å designe og gjennomføre forsøk med akvatiske organismer, basert på gjeldende retningslinjer for forsøksdyrsetikk og statistisk evaluering.
- Gi studentene en grunnleggende innsikt i fiskevelferd, relatert til fiskeoppdrett.
- Det er også et mål å bidra til å forbedre studentenes evne til informasjonsbehandling og muntlig kommunikasjon

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, gruppearbeid og oppgaver.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Opgaver (33%), muntlig eksamen (33%), annet (34%)

MAR252 Praksisperiode, lovverk og forvaltning i akvakultur

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAR250, MAR253, BIO114, MAR291

Faglig overlapp

BFM245: 5 SP, BFM246: 5 SP

Faglig innhold:

Kandidaten skal arbeide i en bedrift i 15 dager og skal i løpet av denne perioden delta i et nærmere definert sett av arbeidsoppgaver som den aktuelle bedrift kan tilby. Videre skal kandidaten utarbeide en rapport av bedriften med obligatorisk muntlig fremføring av rapporten. Normalt vil ikke praksis gjennomført uten forhåndsavtale godkjennes. I feltkurset inngår innføring i sentrale arbeidsmetoder knyttet til forskning innen havbruk eller fiskehelse, herunder behandling av stamdyr, merkemeter og prøvetaking. Lovverk og forvaltningsdelen tar opp sentrale tema knyttet til næringens organisering, lovverk og forvaltning. Kurset inkluderer blant annet lovverk og forvaltning knyttet til akvatiske dyrs helse og sykdom. Emner som kvalitetskontroll, slakteriforskrifter og sykdomsloven blir gjennomgått spesielt. Det samme gjelder forskrifter som omhandler vaksiner, hygiene, desinfisering, helseattester og helseovervåking, samt forsøk med dyr.

Læringsmål:

Å gi studenten innsikt i drift av en bedrift innen havbruk, samt å føre studentene inn i sentrale arbeidsmetoder knyttet til havbruksforskning. Lovverk og forvaltningsdelen gir innsikt i sentrale aspekter ved forvaltning, lovverk og organisering av havbruksnæringen i Norge.

Obligatoriske aktiviteter

Praksisperiode (15 dager) m/rapport, feltkurs (2dager). 3 obligatoriske innleveringer i lovverk og forvaltningsdelen.

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering. A-F

MAR253 Ernæring hos fisk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100, BIO110, BIO111, BIO113, BIO114, STAT101

Faglig overlapp

BE268: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i den ernæringsmessige betydning av fôr, fôringsregimer og ulike fôrkomponenter for vekst, utvikling og helse hos fisk. Dette inkluderer undervisning om fôrressurser og de enkelte næringsstoffenes fordøyelse, absorpsjon, omsetning og biokjemiske funksjon.

Læringsmål:

Å gi en grunnleggende forståelse for hvordan fôring og fôrets sammensetning påvirker vekst, utvikling og helse hos fisk.

Obligatoriske aktiviteter

Semesteroppgave m/presentasjon.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Semesteroppgave (50%) og muntlig eksamen (50%)

MAR254 Produktutvikling fra marint råstoff

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100, BIO110, BIO111, BIO113, BIO114, STAT101

Faglig overlapp

BFM260: 6sp

Faglig innhold:

Kurset starter med en grunnleggende innføring i råvarenes sammensetning og egenskaper, som basis for foredling av marine produkter, både til humant konsum og som grunnlag for produksjon av fiskefôr og biprodukter. Videre vektlegges artenes særegenheter, proteinenes, fettets og karbohydratenes funksjonelle egenskaper, vannets betydning, bruken av tilsetningsstoffer og enzymer, samt prosessenes påvirkning på råstoffet. Man fokuserer også på grunnleggende forutsetninger for produktutvikling i bedriftene, herunder strategi, finansieringsordninger og markedsorientering. Produktutviklingsmetodikk, eksperimentell design, målemetoder, multivariat datamodellering og prosesser som benyttes i næringsmiddelindustrien, slike som slakting, filetering, kjøling, frysing, salting, tørking, røyking, marinering, luting, varmebehandling og modifisert atmosfære pakking blir gjennomgått. Som del av produktutviklingsstrategien tar man i bruk programpakken Sirius®.

Læringsmål:

1) Gjøre studentene kvalifisert til å drive produktutvikling, basert på marine råvarer, prosessering og på markedsorientering. 2) Bidra til å utvikle studentenes kritiske, analytiske og kreative tenkemåte rundt produktutvikling. 3) Det er også et mål å bidra til å forbedre studentenes evne til informasjonsbehandling og muntlig kommunikasjon.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesningene og produktutviklingsoppgaven

Undervisningssemester

Vår

Undervisningspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Produktutviklingsoppgave (50%), muntlig eksamen (50%)

MAR255 **Næringsmiddelmikrobiologi med spesiell relevans til sjømat**

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100, BIO110, BIO111, BIO113, BIO114

Faglig overlapp

BE261: 6sp

Faglig innhold:

Emnet vil gi en innføring i næringsmiddelmikrobiologi og hygiene med spesiell vekt på organismer og forhold som har relevans til sjømat. Forekomst, overlevelse og eventuell vekst av bakterier, sopp, vira og parasitter i råvarer og ferdige produkter vil bli diskutert.

Læringsmål:

Gi en grunnleggende forståelse for næringsmiddelmikrobiologi og hygiene med relevans til produksjon av sjømat. Videre få kjennskap til hvordan ulike mikroorganismer og parasitter, med betydning for næringsmiddeltrygghet og kvalitet, kan forurense og eventuelt vokse i ulike produktgrupper av sjømat.

Obligatoriske aktiviteter

Seminar og laboratoriekurs m/journal

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (75%), skriftlig innlevering (25%)

MAR258 Miljøpåvirkning av oppdrett

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO110, BIO111, BIO113, BIO114, BIO 202

Faglig innhold:

Undervisningen vil bli gitt i form av forelesninger, seminarer og oppgaver, og tar sikte på å beskrive miljømessige effekter av akvakultur globalt. Kurset vil hovedsakelig fokusere på sentrale problemstillinger knyttet til miljømessige påvirkninger av intensiv oppdrett av tempererte arter, men vil også dekke effekter av akvakultur i utviklingsland. Kurset omfatter en rekke miljømessige tema knyttet til en voksende havbruksnæring globalt, inkludert konkurranse om naturressurser og effekter av direkte organisk forurensning. Problemstillinger knyttet til tap av habitater i kystsonen som resultat av en voksende akvakulturnæring i utviklingsland vil også bli gjennomgått. Kurset vil gi en utfyllende oversikt over effekten av intensiv oppdrett på villfiskpopulasjoner, overføring av sykdommer og parasitter (lus), rømmning av oppdrettsfisk, samt fordeler og bakdeler med GM fisk. Miljømessige

påvirkninger av industrielle fiskerier og produksjon av fiskemel vil også bli gjennomgått. Kurset vil også introdusere studentene til nye fortyper og teknologi som gir redusert avfall, samt fordeler knyttet til bruk av resirkuleringssystem.

Læringsmål:

Gi studentene en oversikt over tar miljømessige effekter av akvakultur globalt.

Obligatoriske aktiviteter

Seminar og oppgave m/muntlig presentasjon

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Oppgaveinnleveringer (50%) og 3 timers skriftlig eksamen (50%)

MAR270 Fiskesykdommer - parasitter

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100, KJEM100/110, BIO201, BIO202, BIO280, BIO291

Faglig overlapp

BFM252: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en basal innføring i parasittologi og epizootiologi med spesiell vekt på fiskeparasitters livssyklus og innvirkning på verten (patologi). Diagnostikk, profylakse og terapeutiske aspekter vil bli gjennomgått.

Læringsmål:

Gi studentene kunnskap i generell immunologi og en oversikt likheter/ulikheter mellom immunsystemene hos fisk og pattedyr.

Obligatoriske aktiviteter

Ekskursjon, kollokvier og laboratoriekurs.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av presentasjoner, laboratoriejournaler (30%) og en muntlig eksamen (70%).

MAR271 Fiskesykdommer - virologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100, KJEM100/110, BIO201, BIO202, BIO280, BIO291

Faglig overlapp

BFM251: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en basal innføring i virologi og epizootiologi med spesiell vekt på fiskevirus og

deres innvirkning på verten (patologi). Diagnostikk og profylakse vil bli gjennomgått

Læringsmål:

Å gi studentene en basal innføring i fiskevirologi med vekt på virus

Obligatoriske aktiviteter

Ekskursjon, seminar og laboratoriekurs m/journal.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av presentasjoner, laboratoriejournaler (30%) og en muntlig eksamen (70%).

MAR272 Fiskesykdommer - bakterier, sopp og ikke-infeksiøse sykdommer

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO113

Faglig overlapp

BFM251: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en basal innføring i bakteriologi og epizootologi med spesiell vekt på fiskebakterier og deres innvirkning på verten (patologi). Videre vil sopp sykdommer og ikke -infeksiøse bli gjennomgått. Diagnostikk, profylakse og behandling vil bli gjennomgått.

Læringsmål:

Å gi studentene en basal innføring i fiskebakteriologi med vekt på bakterier knyttet til norske oppdrettsarter.

Obligatoriske aktiviteter

Ekskursjon, seminar og laboratoriekurs m/journal.

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av presentasjoner, laboratoriejournaler (30%) og en muntlig eksamen (70%).

MAR273 Fiskesykdommer - fiskeimmunologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Grunnleggende biologi

Krav til forkunnskaper

BIO113, MOL101

Faglig overlapp

MOL212: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en basal innføring i immunologi og spesielle deler som er typisk for fisk.

Stressvirkning, vaksiner og immunologiske metoder vil også vektlegges.

Læringsmål:

Gi studentene kunnskap i generell immunologi og en oversikt likheter/ulikheter mellom immunsystemene hos fisk og pattedyr.

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier med individuelle presentasjoner og laboratoriejournal.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (50%) og vurdering av kollokviepresentasjoner og laboratoriejournal (50%).

MAR274 Fiskesykdommer - farmakologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100, KJEM100/110, BIO201, BIO202, BIO280, BIO291

Faglig overlapp

BFM253: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet skal gi en innføring i grunnleggende farmakologiske prinsipper og i de ulike kjemikalier og legemidler som brukes i akvakultur. Under lovgivning/reseptlære vil en gjennomgå lover og forskrifter som regulerer bruken av legemidler. Emnet omtaler også mulige effekter på miljøet ved bruk av legemidler/kjemikalier

Læringsmål:

Studentene skal ha kunnskap om grunnleggende farmakologiske begreper og prosesser og om de ulike legemidler og kjemikalier som brukes i akvakultur. Studentene skal også kjenne til de lover og forskrifter som regulerer produksjon, inn- og utførsel, godkjenning og merking av legemidler og forskriftene om rekvirering og utlevering av legemidler fra apotek/førfirma.

Obligatoriske aktiviteter

En obligatorisk oppgave der studentene skal skrive om et utvalgt emne. Oppgaven presenteres muntlig i plenum.

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

3 timers skriftlig eksamen (60%) og vurdering av studentpresentasjon og utvalgt emne (40%).

MAR301 Fiskeri- og marinbiologiske metodikk

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i Biologi/ Havbruksbiologi eller tilsvarende.

Krav til forkunnskaper

Opptak til masterstudium

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i basal metodikk som er relevant for gjennomføring av eksperimentelle og feltbaserte studier, som f. eks planlegging av eksperimenter, litteratursøk, bruk av bibliotek, data innsamling og statistisk testing, vitenskapsteori, presentasjonsteknikk og bruk av redningsutstyr om bord på fartøylene etc. Emnet er et obligatorisk "grunnkurs" for studenter som tar hovedfag ved IFM. Kurset går intensivt i januar og deler av februar.

Læringsmål:

Gjøre studentene kjent med fasiliteter og felles metodikk for fiskeri- og marinbiologer. Lette gjennomføringen av cand.scient.-oppgaven ved å gi en innføring i hvordan en vitenskapelig undersøkelse og oppgaver innen disse feltene planlegges og utføres.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger (minst 80%), laboratorieøvelser, muntlige presentasjoner og ukentlig innleveringer.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk eller engelsk

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

MAR310 Marine metoder

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

BIO202

Faglig innhold:

Emnet gir innføring i sentrale feltmetoder i marinbiologi. Forelesningene gir innsikt i valg av metoder for studier av i) økologi i strandsona, ii) vertikal døgnvandring og iii) bløtbunnsfauna. I felt demonstrerer en hvordan redskap blir brukt til å samla inn makroalger, krepsdyr og fisk, og en gir opplæring i hvordan man opparbeider innsamlet materiale. Det blir også demonstrert bruk av ekkolodd til å observere aggregering av organismer i vannsøylen, samt måleutstyr for å registrere miljøvariable som salt, temperatur, oksygen og lys. 20 studenter får plass på kurset, og mastergradsstudenter ved Institutt for biologi vil bli prioritert. For å delta på kurset må deltakerne ha gyldig helseerklæring. Denne utgiften (ca. kr. 800,-) må dekkes av deltakerne selv, med unntak av mastergradsstudenter ved Inst. for biologi..

Læringsmål:

Gi studenten kunnskaper til å gjennomfører feltstudier på egenhånd.

Obligatoriske aktiviteter

Godkjent feltjournal

Undervisningssemester

Høst, første gang høsten 2004

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Godkjente feltjournaler, samt skriftlig eksamen.

Boksatvkarakter A-F.

MAR311 Marine algers systematikk

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

MAR211

Faglig overlapp

BFM210: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter grunntrekkene av marine algers systematikk, fylogeni og biogeografi. Arter, både mikroalger og makroalger fra norske farvann vil bli brukt som eksempler ved gjennomgang av ulike algergrupper.

Læringsmål:

Gi studentene en systematisk forståelse av klassifisering og evolusjon hos marine alger.

Obligatoriske aktiviteter

Semesteroppgave og laboratoriekurs.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (75%) og semesteroppgave (25%)

MAR312 Atferd og livshistorie hos zooplankton

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

BIO201, MAR210

Faglig overlapp

BZM370: 3 SP

Faglig innhold:

Bruke en utvalgt dyregruppe til å demonstrere hvorledes atferd og livshistorie kan endres av miljøforhold, men begrenses av fylogenetisk opprinnelse.

Læringsmål:

Gi en konkretisering av hvordan atferd og livshistorie er knyttet til populasjonsutviklingen hos organismer

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, seminar, laboratedemonstrasjon

Undervisningssemester

Høst, uregelmessig. Første gang høst 2003.

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering

MAR313 Atferdsmodellering

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

BIO110, BIO201, MAR312

Faglig overlapp

BFM271: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet vil gå gjennom livshistorieteori, adaptasjon og optimalisering og kvantitative beskrivelser av fitness og hvordan denne drivkraften vil påvirke atferd og livssyklus til akvatiske organismer. Evolusjonære metoder for modellering av romlig atferd og livshistorievalg hos dyreplankton og fisk vil bli diskutert, herunder optimalisering, spillteori, nevrale nettverk og genetiske algoritmer.

Læringsmål:

Gi en forståelse av hvordan motivasjonen for atferd hos dyr (med vekt på fisk og plankton) kan forstås og modelleres ved hjelp av evolusjonære og økologiske prinsipper, og gi en erfaring i programmering og modellering av atferd.

Obligatoriske aktiviteter

Regneøvelser og gruppeøvelse/semesteroppgave

Undervisningssemester

Høst, uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (50%), semesteroppgave (25%) og regneøvelser (25%)

MAR315 Fylogeografi: Arters historie og dannelse

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelor i biologi

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i fylogenetiske og genetiske metoder for studiet av slektskap mellom populasjoner og nærbeslektede arter, og for tolking av utbredelsesmønstre; beskriver genetiske metoder for å estimere genetisk variasjon og genflyt mellom populasjoner innen en art. Viser hvordan slike metoder er i stand til å åpenbare genetisk-geografiske populasjonsstrukturer, som bidrar til å vise hvordan arter dannes i akvatiske og terrestriske miljøer.

Læringsmål:

Gi en grunnleggende forståelse av dagens kunnskapsnivå når det gjelder hvordan genetisk-geografiske populasjonsstrukturer kan oppstå, og over tid gi opphav til nye arter.

Obligatoriske aktiviteter

Semesteroppgave

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (50%), semesteroppgave (50%). A-F.

MAR318 De nordiske havs naturhistorie

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

BIO202

Faglig innhold:

Emnet vil gå gjennom marin geologi, fysisk og kjemisk oseanografi, marinbiologi og fiskeribiologi ved norskekysten, og i Østersjøen, Nordsjøen/Skagerrak, Norskehavet, Barentshavet og Polhavet.

Læringsmål:

Gi en innføring i hvordan historiske og nåtidige sammenhenger mellom det geologiske/fysiske/kjemiske miljø i de nordiske hav og deres organismer kan forstås.

Undervisningssemester

Høst.

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen.

MAR330 Ansvarlig fangst

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

MAR230, BIO280

Faglig overlapp

BFM331: 5 SP

Faglig innhold:

Forelesningene gjennomgår fiskeredskapenes konstruksjon og virkemåte og de ulike fangstmetodenes biologiske forutsetninger. Det vil bli lagt spesiell vekt på å belyse betydningen av fiskens atferd og reaksjoner på redskapsstimuli for fangsteffektivitet og selektivitet i kommersielt fiske så vel som i prøvefiske for ressurstimering. I tillegg til forelesningene må kandidatene gjennomføre regneøvelser.

Læringsmål:

Gi forståelse av fangstprosessen både fra biologisk og teknologisk synsvinkel.

Obligatoriske aktiviteter

Regneøvelser

Undervisningssemester

Vår.

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MAR331 Fiskeriforvaltning

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAR230

Faglig overlapp

BFM360: 10 SP

Faglig innhold:

I forelesningene vil en gi en oversikt over verdens fiskerier, belyse og diskutere mål og prinsipper for fiskeriforvaltning, retningslinjer for ansvarlig fiske, nasjonal og internasjonal forvaltning slik den praktiseres i dag og systemer for biologisk rådgivning til forvaltningsorganer.

Læringsmål:

Gi generell forståelse av fiskeriforvaltningsproblematikk av relevans for ressursbiologer.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MAR332 Akustiske metoder i fiskeri- og marin biologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

MAR230, BIO280

Faglig overlapp

BFM335: 5 SP

Faglig innhold:

Forelesningene gir innføring i fysiske og biologiske prinsipper for hydroakustiske registreringer med hovedvekt på marine organismer. Videre blir aktuelle akustiske utstyrsenheter gjennomgått m.h.t. virkemåte, anvendelsesmuligheter og operasjon. Spesielt behandles akustisk metodikk for undersøkelser på fisk, plankton og benthos i sitt naturlige miljø og under kulturbetingelser både med hensyn til klassifisering, beskrivelse av romlig fordeling, atferd og mengdemåling. Kurset gir øvelse i operasjon og bruk av et moderne forsknings- ekkolodd/sonarsystem.

Læringsmål:

Gi kompetanse til å kunne benytte hydroakustiske instrumenter og metodikk i fiskeri- og marinbiologisk forskning.

Obligatoriske aktiviteter

Regneøvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk eller norsk etter behov.

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MAR333 Bestand, miljø og beskatning

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

MAR230, MAR339

Faglig overlapp

BFM334: 3 SP

Faglig innhold:

I forelesningene vil en gjennom teori og eksempler belyse årsakene til variasjon i fiskebestander og hvordan kunnskap om populasjonsdynamikken, inkludert kunnskap om effekter av et varierende biotisk og abiotisk miljø, kan benyttes for å forbedre våre bestandsberegninger og prognoser. Konsekvenser for fiskeriforvaltning vil bli diskutert.

Læringsmål:

Gi generell forståelse av fiskeriforvaltningsproblematikk av relevans for ressursbiologer.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MAR334 Bestandsovervåkning

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Forkunnskaper i matematikk og statistikk

Faglig overlapp

BFM334: 2 SP

Faglig innhold:

Emnet behandler metoder for å overvåke bestandstilstand og nivå samt måle bestandparametre med hovedvekt på tallrikhet. Metoder som gjennomgås er trålsurvey, egg-larve survey, akustiske survey og merkemeter. Emnet tar opp prinsipper for å benytte sampling design i forbindelse med survey.

Læringsmål:

Forstå muligheter og begrensninger for eksisterende metoder for bestandsestimering.

Obligatoriske aktiviteter

Demonstrasjoner

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MAR335 Ferskvannsfiske

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

MAR230, MAR339

Faglig overlapp

BFM363: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet omhandler fiskebiologi, produksjon, småskalafiskerier og sesongmessig variasjon i forskjellige utvalgte tropiske ferskvannssystemer som sjøer, floder og våtmarker. Overvåkningsmetoder, bestandsberegninger og fiskets betydning og innflytelse på fiskesamfunnene vil bli belyst. Forvaltningsmessige aspekter i forhold til bevarelse av artsmangfold og bestandsstørrelser vil bli diskutert. Konkrete eksempler fra forskjellige håndverksfiskerier i utviklingsland vil bli presentert.

Læringsmål:

Gi en generell introduksjon til tropiske ferskvannsfiskerier og deres betydning fra et historisk, kulturelt og biologisk grunnlag.

Undervisningssemester

Vår, uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig.

MAR337 Fiskeatferd

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO280, MAR210

Faglig overlapp

BFM333: 10 SP

Faglig innhold:

Undervisningsformen er kollokvier, der utvalgte tidsskriftartikler og monografier vedrørende fiskeatferd gjennomgås. Det inngår også gruppeøvelser og demonstrasjoner. Atferdens genetiske basis, motivasjon og ontogeni vil bli behandlet. Fiskens ulike reaksjoner på stimuli blir gjennomgått sammen med de viktigste sansene. Det vil bli lagt vekt på å belyse atferdsøkologiske aspekter ved furasjering, reproduksjon og stimdannelse, spesielt atferdsforskjeller mellom populasjoner og individer.

Læringsmål:

Gi økt forståelse av fiskeatferdens organisasjon og funksjon samt kunnskap om hvordan atferd kvantifiseres og analyseres.

Obligatoriske aktiviteter

Studenten må holde minst ett seminar over deler av pensum.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MAR338 Fiskelarveøkologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

MAR230, BIO280, BIO202

Faglig overlapp

BFM337: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset vil omhandle sentrale tema innen rekrutteringsbiologi hos fisk. Den teoretiske delen vil omhandle aktuelle rekrutteringsmekanismer, med vekt på prosesser som regulerer vekst og overlevelse i fiskens tidlige livsstadier. Betydningen av studier av fiskens tidlige livshistorie for forvaltning av fiskeressurser vil bli også bli gjennomgått. Kollokviedelen vil innbefatte studentpresentasjoner av artikler fra utvalgte emner (vil variere fra år til år).

Læringsmål:

Undervisningsformen er kollokvier, der utvalgte tidsskriftartikler og monografier vedrørende fiskeatferd gjennomgås. Det inngår også gruppeøvelser og demonstrasjoner. Atferdens genetiske basis, motivasjon og ontogeni vil bli behandlet. Fiskens ulike reaksjoner på stimuli blir gjennomgått sammen med de viktigste sansene. Det vil bli lagt vekt på å belyse atferdsøkologiske aspekter ved furasjering, reproduksjon og stimdannelse, spesielt atferdsforskjeller mellom populasjoner og individer.

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier og studentpresentasjoner

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov.

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MAR339 Fiskerimodeller

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAR230

Faglig innhold:

Emnet gjennomgår de viktigste populasjonsdynamiske prosesser som vekst, dødelighet, og rekruttering, samt de matematiske beskrivelser (modeller) og praktiske metoder for å tilpasse disse modeller til observasjoner (parameterestimering). Videre gjennomgås de vanligste fiskerimodeller for bestands- og utbytteberegninger og forutsetningene for å bruke disse. Det vil bli lagt vekt på en praktisk tilnærming til faget ved hjelp av øvelser på regneark, samt

hvorledes modellene blir brukt i forvaltningsmessig sammenheng.

Læringsmål:

Gi en introduksjon i populasjonsdynamikk, bestandsberegning og høsting av fornybare ressurser ut ifra fiskeribiologiske forvaltningsmodeller, samt metoder for parameterestimering.

Obligatoriske aktiviteter

Regneøvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MAR340 Utvalgte emner i fiskeribiologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

MAR230, BIO202

Faglig innhold:

For studenter som spesialisere seg innenfor de ulike delene av studieprogrammet Fiskeribiologi og forvaltning (populasjonsdynamikk, fiskeriforvaltning, populasjonsgenetikk, larveøkologi, fiskeatferd og ansvarlig fangst) vil veileder i samråd med student(er) utarbeide pensum (artikler og bokkapitler) som skal fremlegges av student(er) i ukentlige diskusjonssamlinger med veileder. Pensumet vil bli tilpasset de enkeltes interesser og behov og vil normalt variere fra semester til semester.

Læringsmål:

Gi studentene muligheter å spesialisere seg innen fagstoff av relevans til arbeidet med master- eller dr. oppgaven

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier og seminar

Undervisningssemester

Etter behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MAR350 Spesialisering i havbruksbiologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAR250, MAR252, BIO291, BIO 300

Faglig overlapp

BFM341: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet fokuserer på anvendt reproduksjonsbiologi, plastisitet i ontogeni hos egg og larver, startføring

og metamorfose/smoltifisering hos utvalgte oppdrettsarter og styring av yngelkvalitet, samt hvilke miljøfaktorer som er kritiske på de ulike stadier av utviklingen. Kursdelen tar opp sentrale aspekter fra forelesningene, med spesielt fokus på marine yngelproduksjon, og studentforelesningene og kollokvier vil bygge på sentrale tema fra forelesningene

Læringsmål:

Gi inngående kunnskaper om anatomiske, fysiologiske og atferdsmessige tilpasninger hos utvalgte oppdrettsfisk og skjell, samt deres miljø- og ernæringskrav. Gi kunnskapsmessig bakgrunn for evaluering av noen oppdrettsmetoder.

Obligatoriske aktiviteter

Godkjent ukentlig innlevering. Studenten må gjennomføre en forelesning på utvalgt emne og må lede ett kollokvium. Godkjent laboratorieøvelse m/rapport.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering (60%) og muntlig eksamen (40%)

MAR351 Marin yngelproduksjon

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO280, BIO291, MAR250, MAR338, MAR 350

Faglig innhold:

Kurset vil fokusere på at studentene tilegner seg praktiske ferdigheter og forståelse av teknikker som danner grunnlaget for viktige forskningsmetoder for studier avvekst, utvikling og fysiologi hos marine larver og juvenil fisk. Studentene vil bli gitt innføring i emner som eggkvalitet, produksjon av levende byttedyr og analyse av larvers morfologi. I undervisningen inngår demonstrasjoner, praktiske øvelser og bruk av kontrollerte forsøk. Kurset vil dekke aktiviteter som dyrking av levende byttedyr (roteferier, artemia) og røkting av arter som torsk, sild og andre arter. Utvikling innen forskning og teknologi vil bli gjennomgått og relatert til biologien hos marine arter. Studentene vil bli gitt mulighet til å gjøre seg kjent med forskjellige ferdigheter forbundet med oppdrett av marine larver, herunder produksjon av levende byttedyr, oppfølging av vekst og utvikling, analyser av resultater, samt oppsett av protokoller for røkting og akvakulturforskning.

Læringsmål:

Gi opplæring i ulike metoder for produksjon og stell av fiskelarver samt forskningsteknikker innen yngelproduksjon.

Obligatoriske aktiviteter

Studenten må gjennomføre en forelesning på utvalgt emne og må lede ett kollokvium. Godkjent laboratorieøvelse m/rapport.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk eller engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (20%) og innleveringer og aktiviteter (80%)

MAR352 Næringsmiddelkjemi og analyse

Studiepoeng: 15

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100, KJEM100/110, BIO110, BIO111, BIO113, BIO114

Faglig overlapp

BE360: 15 SP

Faglig innhold:

I emnet gjennomgås kjemisk sammensetning av næringsmidler relatert til ernæring. Dessuten taes opp tap av næringsstoffer gjennom prosessering av matvarene. I forelesninger og laboratoriekurs gjennomgås analysemetoder av hovednæringsstoffer, fettsyrer, aminosyrer, samt utvalgte vitaminer og sporelementer. I tillegg gjennomgås metoder til validering av kjemiske analysemetoder

Læringsmål:

Å gi en grunnleggende forståelse av næringsmidlenes kjemiske sammensetning og næringsmiddelkjemiske analyser, samt betydningen av industrielle prosesser på den ernæringsmessige kvaliteten av matvarer. Emnet inngår som obligatorisk del av hovedfaget ernæringsbiologi.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (70%) og laboratoriejournal (30%)

MAR353 Næringsmiddeltoksikologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM100/110, MOL100, MAR352

Faglig overlapp

BE362: 3 SP

Faglig innhold:

I emnet gjennomgås eventuelle toksiske effekter av tilsetningsstoffer og naturlig forekommende toksiner i næringsmidler og matvarer.

Læringsmål:

1. Gi en innføring i aktuelle stoffgrupper i matvarer som kan virke toksiske. 2. Å bidra til å forbedre studentenes evne til informasjonsbehandling og muntlig kommunikasjon.

Obligatoriske aktiviteter

Oppgave m/ muntlig presentasjon

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (50%) og oppgave (50%)

MAR354 Kvalitet av sjømat

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM100/110, BIO110, BIO111, BIO113, BIO114, MAR251, MAR254

Faglig overlapp

BE364: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i kvalitetsbegrepet for sjømat, herunder ernæringskvalitet, samt den sensoriske, kjemiske, fysiske og etiske kvalitet, såkalt total produktkvalitet. Det gjennomgås også ulike metoder for å måle kvalitet på sjømat. Påvirkning av kvalitet gjennom fôring av fisk, ombordhåndtering av fangst og slakteprosedyrer vil bli gjennomgått, i tillegg til betydning av transport og verifisering gjennom bransjestandarder og markedskrav.

Læringsmål:

1) Studentene skal tilegne seg grunnleggende kunnskaper om råstoffenes iboende kvalitet fra oppdrettsproduksjon og fra villfisk, samt prosesseringens betydning for den endelige spisekvalitet. 2) Bidra til å utvikle studentenes kritiske, analytiske og kreative tenkemåte rundt kvalitetsbegrepet i vid forstand. 3) Det er også et mål å bidra til å forbedre studentenes evne til informasjonsbehandling og muntlig kommunikasjon.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger og oppgaver

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen (50%) og oppgaver (50%)

MAR370 Fiskesykdommer - vannkvalitet

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

MAR250

Faglig innhold:

Kurset vil dekke ulike tema innen vannkjemi knyttet opp mot fiskens helse. Det fysisk-kjemiske grunnlaget for vannkvalitet og hvordan dette påvirker fiskens helse behandles. Praktiske aspekter og teknologiske løsninger som kan bedre vannkvalitet gjennomgås.

Læringsmål:

Kurset skal gi studentene en innsikt i betydningen av vannkvalitet for optimalt og forsvarlig oppdrett av akvatiske organismer.

Obligatoriske aktiviteter

Blir opplyst ved kursstart.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

Læringsmål:

Kurset skal gi studentene innblikk i oppbygging og organisering av fiskehelsetjenesten.

Obligatoriske aktiviteter

Praksis m/rapport

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

**MAR371 Fiskesykdommer -
praksisperiode I**

Studiepoeng: 5

Krav til forkunnskaper

Opptak til Master i Fiskehelse.

Faglig innhold:

Praksisperioden skal omfatte arbeide i fiskehelsetjenesten.

EMNE I MATEMATIKK (MAT)

MAT101 Brukarkurs i matematikk I

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust og våren 2004

Tilrådde forkunnskapar:

2MX eller tilsvarande

Faglig overlapp:

MAT111: 5 SP, M001: 10 SP, M100: 9SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei elementær innføring i funksjonar av ein variabel, eksponensial- og trigonometriske funksjonar, derivasjon og integrasjon, vektorar, enkle differensiallikningar, ekstrempunkt for funksjonar av to variable.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i grunnleggjande matematiske idear og kunne bruke desse til å løyse oppgåver med problemstillingar henta frå anvende fagområde.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

2 timar undervegsvurdering og 4 timar avsluttande eksamen. Undervegsvurderinga tel 20% og avsluttande eksamen tel 80% på den endelege karakteren.

Lovlege hjelpemiddel: Lærebok, kalkulator.

NB1: Undervegsvurderinga er berre gyldig det semesteret ho vert tatt.

NB2: I semesteret utan undervisning er det berre ein avsluttande eksamen på 5 timar.

MAT111 Grunnkurs i matematikk I

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Tilrådde forkunnskapar:

3MX eller tilsvarande

Faglig overlapp:

MAT101: 5 SP, M001: 5 SP, M100: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i reell analyse med hovudvekt på differensial- og integralrekning. Emnet inneheld teori for reelle tall, grenser, og kontinuitet, derivasjon og integrasjon, logaritme- og eksponensialfunksjonar og trigonometriske funksjonar og deira omvende funksjonar, følgjer og rekkjer.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera djupare innsikt i grunnleggjande teori for funksjonar av ein variabel enn det som er kravet for den vidaregåande skulen. emnepåmeldinga.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan

Vurdering/ eksamensformer:

2 timar undervegsvurdering og 4 timar avsluttande eksamen. Undervegsvurderinga tel 20% og avsluttande eksamen tel 80% på den endelege karakteren.

Lovlege hjelpemiddel: Lærebok, kalkulator.

NB1: Undervegsvurderinga er berre gyldig det semesteret ho vert tatt.

NB2: I semesteret utan undervisning er det berre ein avsluttande eksamen på 5 timar.

MAT112 Grunnkurs i matematikk II

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

MAT111

Faglig overlapp:

M101: 9SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i reell analyse med vekt på Riemannintegralet, nokon grunnleggjande eigenskapar ved kurver og flater, konvergens av følgjer og rekkjer, samt vektorar og funksjonar av fleire variable. Komplekse tal vert også innført.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i sentrale idear og resultat frå reell analyse, samt kunne rekne med komplekse tal.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

2 timar undervegsvurdering og 4 timar avsluttande eksamen. Undervegsvurderinga tel 20% og avsluttande eksamen tel 80% på den endelege karakteren.

Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator.

NB1: Undervegsvurderinga er berre gyldig det semesteret ho vert tatt.

NB2: I semesteret utan undervisning er det berre ein avsluttande eksamen på 5 timar.

MAT121 Lineær algebra

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

MAT111 eller MAT101

Faglig overlapp:

M102: 9SP

Faglig innhald:

Lineære likningssystem, determinantar, matrisesalgebra, vektorrom, lineære transformasjonar, diagonalisering, samt bruk innan teorien for kjeglesnitt.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i teknikar og idear frå lineær algebra med tanke på bruk i andre fag og meir avanserte emne.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

2 timar undervegsvurdering og 4 timar avsluttande eksamen. Undervegsvurderinga tel 20% og avsluttande eksamen tel 80% på den endelege karakteren.

Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator.

NB1: Undervegsvurderinga er berre gyldig det semesteret ho vert tatt.

NB2: I semesteret utan undervisning er det berre ein avsluttande eksamen på 5 timar.

MAT131 Differensiallikningar I

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

MAT111, MAT112 og MAT121. MAT112 og MAT121 kan lesast parallelt.

Faglig overlapp:

M117: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i teorien for ordinære og partielle differensiallikningar. Ein tek opp emne som første ordens system av differensiallikningar og Fourierekkjer. Ein tek vidare opp start-, rand- og eigenverdiproblem i samband med partielle differensiallikningar.

Læringsmål:

Emnet tek gjennom førelesingar og rekneøvingar sikte på å gje studentane innsikt i og grunnlag for å bruke eit sentralt matematisk verktøy til å løyse problem innan anvend og rein matematikk, fysikk og geofysikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

2 timar undervegsvurdering og 4 timar avsluttande eksamen. Undervegsvurderinga tel 20% og avsluttande eksamen tel 80% på den endelege karakteren.

Lovlege hjelpemiddel: Ingen

NB1: Undervegsvurderinga er berre gyldig det semesteret ho vert tatt.

NB2: I semesteret utan undervisning er det berre ein avsluttande eksamen på 5 timar.

MAT211 Reell analyse

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT112

Faglig overlapp:

M211: 9SP

Faglig innhald:

Emnet tek for seg det aksiomatiske grunnlaget for reelle tal, uniform konvergens av rekkjer og følgjer av funksjonar, ekvikontinuerlege funksjonsfamiljar, kompakte og komplette metriske rom, inversfunksjons-teoremet, Stone-Weierstrass setninga, samt kontraksjonsavbildingar.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera grunnleggjande kunnskap innan dei sentrale delane av klassisk reell analyse, og etablere ein plattform for vidare studiar innan funksjonalanalyse, topologi og funksjonsteori.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk vil bli brukt dersom utvekslingsstudentar følgjer kurset.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT212 Funksjoner av fleire variable

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT112, MAT121

Faglig overlapp:

M112: 9SP

Faglig innhald:

Emnet inneheld delar av teorien for funksjonar av fleire variable utover det kurset MAT112 gir, og nyttar omgrepsapparatet frå MAT121: Kurver og flater i rommet, vektoranalyse, multipl integrasjon, flateintegral, Green, Stokes og Gauss sine satsar.

Læringsmål:

Emnet tek gjennom førelesingar og rekneøvingar sikte på å gje studentane innsikt i og grunnlag for å bruke eit sentralt matematisk verktøy til å løyse

problem innan anvend og rein matematikk, fysikk og geofysikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

MAT213 Funksjonsteori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

MAT112

Faglig overlapp:

M113: 9SP

Faglig innhald:

Emnet inneheld teorien for analytiske funksjonar av ein kompleks variabel, Taylor- og Laurentrekker, fleirtydige funksjonar, residyrekning, Laplace-transformasjonen og denne sin inverse, med bruksområde.

Læringsmål:

Emnet tek sikte på å gje ei innføring i grunnleggjande omgrep og resultat frå kompleks funksjonsteori og gje døme på bruk av teorien.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

MAT214 Kompleks funksjonsteori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar haust, første gang hausten 2003.

Tilrådde forkunnskapar:

MAT213

Faglig overlapp:

M218: 9SP

Faglig innhald:

Emnet tek for seg kompleks integrasjon, konform avbiling, harmoniske og subharmoniske funksjonar, Dirichlets problem, rekkje- og produktutvikling, elliptiske funksjonar og analytisk utviding.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i vidaregåande kompleks funksjonsteori med særskild vekt på bruk innan talteori, algebraisk geometri og generell analyse.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT215 Mål- og integralteori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT211

Faglig overlapp:

M212: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet omhandlar Lebesgue integralet, generell teori for målrom og målbare funksjonar, Lebesgue-Stieltjes mål på tallinja, Radon-Nikodym satsen, Fubini satsen, L_p -rom og nærliggjande tema.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i moderne integrasjonsteori som eit verktøy i vidaregåande analyse og statistikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

MAT221 Kombinatorikk I

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haut

Tilrådde forkunnskapar:

MAT111

Faglig overlapp:

M132: 6SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i kombinatoriske strukturar på endelege mengder. Det inneheld blant anna teljeproblem, med bruk innan rekursjonsformlar, binomialkoeffisientar og genererande funksjonar. Det inneheld også teori for grafar og liknande.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera grunnleggjande kunnskap innan dei kombinatoriske tema som er nemnt under punktet "Innhald".

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen

MAT222 Algebra og talteori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk vil bli brukt dersom utvekslingsstudenter følger kurset.)

Tilrådde forkunnskaper:

MAT121

Faglig overlapp:

M123: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir ei innføring i elementær talteori med kongruensrekning. Vidare studerer ein grupper, ringar og kroppar, som er basisstrukturar i moderne algebra. Spesiell vekt vert lagt på endelege kroppar. Emnet er grunnleggjande for vidare studiar i algebra/talteori og for kodeteori/kryptografi.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera grunnleggjande innsikt i talteori og grunnleggjande algebraiske idear og konstruksjonar.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

MAT223 Algebra

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haugt

Tilrådde forkunnskaper:

MAT222

Faglig overlapp:

M220: 9SP

Faglig innhold:

Emnet tek for seg teorien for grupper og algebraiske likningar, med vekt på teorien for normale undergrupper, kvotientgrupper, gruppehomomorfismar, komposisjonsseriar og permutasjonsgrupper. Ved hjelp av teorien for utviding av kroppar studerer ein røtene til algebraiske likningar.

Læringsmål:

Studentane skal ha fått ei god forståing av sentrale idear og konstruksjonar i algebraen, samt ha oppnådd nøyaktig kunnskap om rekkeviddene av ulike geometriske og algebraiske metodar.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT224 Kommutativ algebra

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskaper:

MAT223

Faglig overlapp:

M221: 10 SP

Faglig innhold:

Ein studerer Noetherske og Artinske ringar og modular over slike ringar. Blant anna studerer ein dimensjon av ringar, tensorprodukt, primærdekomposisjon, heilavslutta ringar. Kommutativ algebra viser korleis geometriske og talteoretiske idear kan tolkast som algebraiske konstruksjonar.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i sentrale idear og konstruksjonar i kommutativ algebra som er vesentlege i algebraisk geometri og algebraisk talteori.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen

MAT225 Talteori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Faglig overlapp:

M223: 9SP

Tilrådde forkunnskaper:

MAT222

Faglig innhold:

Emnet gir ei innføring i kvadratisk resiprositet, binære kvadratiske former, kjedebrøk, Pell likninga, algebraiske talkroppar, rasjonale punkt på kurver.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i viktige idear og teknikkar innan talteori. Dette er også viktige ved praktisk bruk, særleg innan kryptologi.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT226 Kombinatorikk II

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov.)

Tilrådde forkunnskapar:

MAT221, MAT222

Faglig overlapp:

M231: 9SP

Faglig innhald:

Emnet går vidare med delar av MAT221 (som teljeteori og farging av grafar), men innfører også nye tema som Ramsey-teori, regulære kombinatoriske system og matriseteori.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i avansert kombinatorikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT231 Differensiallikningar II

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT131, MAT212

Faglig overlapp:

M119A: 9SP, M119B: 6SP

Faglig innhald:

Vidareføring av teorien for differensiallikningar frå MAT131 (M117), eksistens- og eintydigskapsteoremet for ordinære differensiallikningar, klassifisering av 2. ordens partielle differensiallikningar, karakteristikkar, punktvis konvergensteoremet for Fourierekkjer, Fourier- og eigenfunksjonsutvikling, Sturm-Liouville problemet og løysning ved hjelp av Fouriertransformasjonar.

Læringsmål:

Gi studentane ei innføring i omgrep, underliggjande prinsipp og løysningsmetodar som er sentrale i studiet av partielle differensiallikningar. Kurset tek sikte på å gjere studentane kjent med eigenskapar til ein del sentrale partielle differensiallikningar henta frå modellar i mekanikk, fysikk og visse greiner av geofysikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

MAT232 Funksjonalanalyse

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

MAT131, MAT212

Faglig overlapp:

M215A: 9SP, MAT215B: 6SP

Faglig innhald:

Emnet omhandlar konvergens i normerte rom, teorem for kontraksjonsavbildingar, kompaktheit, funksjonalar på normerte rom og i Hilbertrom, og spektralteoremet for kompakte sjølvadjungerte operatorar. Vidare vert det gitt ei innføring i Sobolevrom og distribusjonsteori.

Læringsmål:

Kurset tek sikte på å gje studentane ei innføring i normerte rom og operatorar på normerte rom.

Kurset gir ei innføring i eit sentralt matematisk verktøy for analyse og løysing av integral-differensial likningar

Obligatoriske aktivitetar:

Informasjon om eventuelle obligatoriske øvingar i kurset blir gitt ved semesterstart.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk vil bli brukt dersom utvekslingsstudentar følgjer kurset.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT233 Stabilitets- og pertubasjonsteori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT131, MAT213

Faglig overlapp:

M214: 10 SP

Faglig innhald:

Innføring i stabilitetsteori/dynamiske system, pertubasjonsmetodar for differensiallikningar, asymptotisk teori.

Læringsmål:

Gjere studentane i stand til å løyse problemstillingar approksimativt, særleg ved hjelp av asymptotiske utviklingar

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT234 Partielle differensiallikningar

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT131, MAT212, MAT231

Faglig overlapp:

M217: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet omhandlar initial- og randverdiproblem for partielle differensiallikningar av første og andre orden, og i ei viss utstrekning for system av slike likningar. Ein legg vekt på å studere kva ulike kvalitative eigenskapar løysningane til dei forskjellige typar likningar har.

Læringsmål:

Kurset tek sikte på å gje studentane ei teoretisk innsikt i eigenskapar til ein del sentrale partielle differensiallikningar.

Obligatoriske aktivitetar:

Informasjon om eventuelle obligatoriske øvingar i kurset blir gitt ved semesterstart.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk vil bli brukt dersom utvekslingsstudentar følgjer kurset.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen

MAT235 Vektor- og tensoranalyse

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar haust, første gang hausten 2004

Tilrådde forkunnskapar:

MAT212

Faglig overlapp:

M216: 9SP

Faglig innhald:

Vidareføring av teorien i MAT212 (M112) som integralsatsar i fleire dimensjonar, koordinattransformasjonar, vektormetodar og teori for vektorfunksjonar, dyadar og tensorar

Læringsmål:

Legg vekt på geometrisk innsikt og bruk av teori i mekanikk, teoretisk fysikk (relativitetsteori) og visse greiner av geofysikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen

MAT236 Fourieranalyse

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT131

Faglig overlapp:

M118: 9SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i kontinuerleg og diskret Fourieranalyse og bruk av desse på lineære system. Sampling av kontinuerlege signal og diskretisering av kontinuerlege lineære system vert diskutert i ei viss utstrekning. Emnet inneheld dessutan ein kort diskusjon av Z-transformasjonen

Læringsmål:

Emnet tek sikte på å gje studentane ei innføring i nokon av dei matematiske metodar som vert brukt til signalbehandling, bl.a. i fysikk og geofysikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

MAT241 Geometri

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar vår, første gang våren 2004

Tilrådde forkunnskapar:

MAT111

Faglig overlapp:

M131: 9SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i geometriske tema som euklidisk og affin geometri, projektiv geometri og litt aksiomatikk.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i klassisk og nyare geometri.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen. Dersom det er mange studentar kan det bli skriftleg eksamen (5 timar).

MAT242 Topologi

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar haust, første gang hausten 2004

Tilrådde forkunnskapar:

MAT121, MAT211

Faglig overlapp:

M233: 10 SP

Faglig innhald:

I emnet studerer ein topologiske rom, blant anna ved å knytte algebraiske og kombinatoriske invariantar til desse.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i topologiske emne som er sentrale for dei fleste studieretningane i rein matematikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT251 Klassisk mekanikk

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

MAT131, MAT212, PHYS111

Faglig overlapp:

M142: 9SP

Faglig innhald:

Rørsle av partiklar og stive lekamar. Newtons lover og dynamikk inngår, samt variasjonsrekning, Lagrange- og Hamilton-mekanikk.

Læringsmål:

Kurset tek sikte på å formulere, utvikle likningar for og løyse enkle mekaniske problemstillingar

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

MAT252 Kontinuumsmekanikk

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

MAT251

Faglig overlapp:

M241: 6SP

Faglig innhald:

I emnet utleiar ein grunnlikningane for rørsle i kontinuerlege media, med særleg vekt på dei likningane som gjeld for væsker og gassar.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

Læringsmål:

Å gje ei innføring i dei grunnleggjande omgrep og likningar i kontinuumsmekanikk

MAT253 Hydrodynamikk

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

MAT252

Faglig overlapp:

M242: 9SP

Faglig innhald:

Emnet tek for seg tema som hydrodynamisk løft, bølger, grensesjikt og stabilitet. Ein tek også opp tema frå geofysisk hydrodynamikk.

Læringsmål:

Å gjere studentane kjend med dei sentrale delane av hydrodynamisk teori som danner grunnlaget for vidare studiar og forskning innan havmodellering i anvend matematikk og teoretisk geofysikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT254 Strøyming i porøse media

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT252

Faglig overlapp:

M246: 9SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i omgrep og likningar som bestemmer ein - eller fleirfasestraum i porøse media. Det blir lagt vekt på å studere kvalitativt og kvantitativt eigenskapar ved modellar som blir etablert.

Læringsmål:

Emnet tek sikte på å gje studentane ei grunnleggjande innføring i prinsipp for væskestrøm i porøse media.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT256 Plasmadynamikk

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar vår, første gang våren 2004

Tilrådde forkunnskapar:

MAT252 (evt. PHYS205), PHYS111, PHYS112

Faglig overlapp:

M243: 9SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i teorien for ioniserte gassar i elektriske og magnetiske felt og omhandlar:

Partikkelbaneteori, statistisk mekanikk, kinetisk teori, kontinuumsteori og bølger. Kurset ser på bruk bl.a. innan romrelaterte plasma.

Læringsmål:

Emnet tek sikte på å gje teoretisk innsikt i plasmadynamiske skildringar og problemstillingar til studentar som tek sikte på eit mastergradsstudium innan plasmadynamikk eller romfysikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT258 Numerisk havmodellering

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT131. Det er ein fordel med bakgrunn i kontinuumsmekanikk, hydrodynamikk, geofysikk, numerisk analyse og bruk av dataanlegg.

Faglig overlapp:

M282: 9SP

Krav til forkunnskapar:

MAT131

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i bruk av og eigenskapar til ein numerisk havmodell. Emnet tek for seg numeriske metodar for å simulere sirkulasjon og prosesser i hav. Viktige tema er effektar av stratifisering og jordrotasjon, turbulensmodellering, randvilkår, operatorsplitting, validering og kopling mellom fysiske og biologiske variable.

Læringsmål:

Å gje studentane innsikt nok til å setje opp og bruke numeriske modellar for studiar av fysiske og biologiske prosesser i hav på ein kritisk måte.

Obligatoriske aktivitetar:

Semesteroppgåve

Vurdering/ eksamensformer:

Godkjend semesteroppgåve og munnleg prøve.

Semesteroppgåve tel 50% og munnleg eksamen tel 50% på den endelege karakteren.

MAT291 Matematikkens historie

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar vår

Tilrådde forkunnskapar:

Fordel med ca. 30SP matematikk

Faglig overlapp:

M190: 6SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i dei viktigaste trekk ved matematikken si utvikling frå oldtida fram til slutten av det nittande århundre. Det tek for seg gresk matematikk, utviklinga av likningsteorien og analytisk geometri. Vidare ser ein på utviklinga av differensial- og integralrekninga og framveksten av stringens i analysen, samt framveksten av moderne algebra og moderne aksiomatisk tenking. Eit vesentleg trekk ved kurset er å bli kjent med nokon av dei fremste matematikarane gjennom tidene, bl.a. Newton, Euler og Abel, og korleis desse har forma matematikken si utvikling.

Læringsmål:

Studentane skal få innsikt i korleis matematiske idear naturleg har oppstått og utvikla seg, dels som følgje av samfunnet og naturvitskapen si utvikling og dels som følgje av den indre dynamikken i matematikken sjølv.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

MAT311 Generell funksjonalanalyse

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT211, MAT215

Faglig innhald:

Emnet omhandlar generell topologi, Banach rom, Hahn Banach teoremet, Baire kategori med bruksområde, svak konvergens, Krein Milman satsen. Bruk på L_p -rom.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i grunnleggjande metodar og idear frå funksjonalanalysen.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen

MAT321 Algebraisk geometri I

Studiepoeng: 15

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT224

Faglig overlapp:

M227: 15 SP

Faglig innhald:

Emnet er ei første innføring i algebraisk geometri, algebraiske kurver og algebraiske varietetar.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i viktige idear og teknikkar innan algebraisk geometri.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT322 Algebraisk geometri II

Studiepoeng: 15

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT224

Faglig overlapp:

M321: 15 SP

Faglig innhald:

Emnet er ei vidareføring av teorien frå MAT321. Innhaldet kan variere.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera djup innsikt i moderne verktøy innan algebraisk geometri.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen

MAT323 Representasjonsteori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT223

Faglig innhald:

Ein studerer korleis grupper kan realiserast som grupper av symmetriar for eit endeleg-dimensjonalt rom. Rommet vert då kalla ein representasjon av

gruppa. Ein studerer representasjonar av endelege grupper og deira karaktertabellar. Spesielt studerer ein representasjonar av dei symmetriske gruppene S_n . Vidare studerer ein representasjonar av matrisegruppa $GL(n)$ og den nære samanhengen mellom representasjonar av S_n , samt den tilhøyrande kombinatorikk for dei assosierte Young-diagramma.

Læringsmål:

Å gje studentane innsikt i grunnleggjande representasjonsteori som vil vere til nytte for dei fleste studieretningar i rein matematikk samt teoretisk fysikk.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT331 Utvalde emne i analyse

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar vår

Tilrådde forkunnskapar:

MAT211, MAT232

Faglig innhald:

Innhaldet i kurset vil kunne variere frå semester til semester. Aktuelle tema kan vere matematisk analyse/numeriske metodar for konserveringslover og ikkje-lineære partielle differensiallikningar, spesielle emne innan funksjonalanalyse og ikkje-lineære ordinære differensiallikningar.

Læringsmål:

Kurset leiar fram til forskingsfronten innanfor dei utvalde områda.

Obligatoriske aktivitetar:

Informasjon om eventuelle obligatoriske øvingar i kurset blir gitt ved semesterstart.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT333 Utvalde emne i stabilitets- og perturbasjonsteori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT233

Faglig innhald:

Førelsingane (eventuelt seminar/kollokviegrupper) kan ta opp meir spesialiserte emne innanfor

stabilitets- og perturbasjonsteori for ordinære og partielle differensiallikningar.

Læringsmål:

Kurset leiur fram til forskningsfronten innanfor områda stabilitets- og perturbasjonsteori.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT341 Differensialgeometri

Studiepoeng: 15

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT212, MAT211

Faglig overlapp:

M219: 15 SP

Faglig innhald:

Emnet tek for seg differensiabile mangfaldigheit, differensialformer, vektorfelt og Riemannske metrikkar.

Læringsmål:

Studentane skal kunne dokumentera innsikt i viktige idear innan differensialgeometri og differensialtopologi.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov.)

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT353 Utvalde emne i hydrodynamikk

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT253

Læringsmål:

Emnet tek sikte på stipendiatar og tilsette som arbeider vitenskapleg med fluiddynamikk innan anvend matematikk eller geofysikk, og vil ta sikte på ei kompetanseoppbygging innanfor feltet også for fast tilsette.

Faglig innhald:

Førelasingane (eventuelt seminar/kollokviegrupper) kan ta opp meir spesialiserte emne i hydrodynamikk. Problemstillingar vil ofte vere henta frå teoretisk oseanografi og meteorologi.

Obligatoriske aktivitetar:

Det vert gitt bindande informasjon om alle obligatoriske delar av emnet innan emnepåmeldinga.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

MAT354 Reservoarsimulering

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT254, PPT212, INF100

Faglig overlapp:

M247: 6sp, MAT355: 5sp

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i praktisk bruk av ferdig programvare for å studere straum av olje, gass og vatn i eit reservoar (numerisk simulering). Det vert særleg lagt vekt på skildring, geometri, væske eigenskapar, brønningar og produksjonsstrategi i ein numerisk modell.

Læringsmål:

Å gje studentane praktisk erfaring med ein reservoarsimulator og grunnleggjande numeriske teknikkar for slike.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk ved behov.)

Obligatoriske aktivitetar:

Semesteroppgåve

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen og evaluering av semesteroppgåva. Semesteroppgåve tel 2/3 og munnleg eksamen tel 1/3 på den endelege karakteren.

Emner i Mikrobiologi (MIK)

MIK200 Prokaryot mikrobiologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM110

Krav til forkunnskaper

BIO113 og MOL101

Faglig overlapp

B210: 5 SP, BM211: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en dypere innføring i prokaryotenes (bakterier og arker) biologi, med spesiell vekt på metabolske prosesser, reguleringsmekanismer og systematikk.

Læringsmål:

Å tilegne seg en dypere forståelse av prokaryotenes biologiske egenskaper samt å lære mikrobiologiske dyrknings- og identifikasjonsmetoder. Studentene vil også få øvelse i muntlig og skriftlig presentasjon av laboratoriekursets resultater.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

MIK201 Eukaryot mikrobiologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO113, KJEM110, MOL101, MIK200 eller tilsvarende

Faglig overlapp

BM220: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en bred innføring i de eukaryote mikroorganismenes biologi, hovedsakelig mikroalger og sopper, og i noen grad protozoer. Det legges vekt på grunnleggende organismekunnskap og fysiologi, samt noe vekt på systematikk.

Læringsmål:

Å gi studentene en dypere forståelse av de eukaryote mikroorganismenes biologi, og beherske arbeid med disse

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

MIK202 Mikrobiell økologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Grunnleggende kunnskaper i kjemi, matematikk, biologi og mikrobiologi.

Krav til forkunnskaper:

Grunnleggende kunnskaper i mikrobiologi tilsvarende BIO113.

Faglig overlapp:

BM 221: 4 SP, MIK202a eller MIK202b: 10 SP, BM 210: 4 SP, BM 201: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet tar for seg det økologiske samspillet mellom mikroorganismer. Spesiell vekt legges på sammenhengen mellom det mikrobielle næringsnett, biodiversitet, fysisk/kjemiske forhold (CO₂, lys, mikro/makro næringssalter), og stoffomsetningen i havet. Det gis en innføring i bruk av enkle matematiske modeller som analyseverktøy for å forstå slike sammenhenger. Sammenhengen mellom bakteriefysiologi og struktur av anaerobe marine økosystemer samt betydningen av mikrobiell evolusjon for endringene i jordens biogeokjemiske sykler blir gjennomgått. Grunnleggende arbeidsmetoder innenfor marin mikrobiologi blir gjennomgått og benyttet i en eksperimentelt anlagt semesteroppgave. Dette inkluderer også bruk av utvalgte molekylærbiologiske metoder for å studere mikrobielle populasjoner og samfunn (PCR, DGGE, og PFGE).

Læringsmål:

Gi en innføring i marin mikrobiell systemforståelse vha en kombinasjon av teori og eksperimentelt arbeid. Gjennom praktiske oppgaver gi økt kunnskap om og øvelse i bruk av sentrale metoder til å studere diversitet, sammensetning og funksjon av mikrobielle samfunn. Gi en øvelse i skriftlig fremstilling av forskningsresultater.

Obligatoriske aktiviteter

Semesteroppgaven som består av praktisk arbeid + skriftlig innlevering samt noen av forelesningene knyttet til dette er obligatorisk.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig, 4 timer, muntlig og bedømmelse av semesteroppgave

MIK203 Mikrobiell genetik

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO113, MIK200 eller tilsvarende.

Faglig overlapp

BM218: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i genom-organisering hos prokaryote mikroorganismer. Det tar for seg genetiske elementer som kromosom, plasmid, bakteriofag og transposon, hvordan de ulike elementene replikeres og hvordan deres genuttrykk reguleres. Emnet tar også for seg mekanismer for genetisk variasjon som skyldes mutasjon, rekombinasjon og lateral genoverføring. Det gis en innføring i klassisk mikrobiell genetik og analysemetoder, samt molekylærbiologiske metoder for påvisning, isolering og analyse av genetisk materiale. Laboratoriekurset gir innføring i teknikker for oppformering og telling av bakteriofag, påvisning av plasmider, mutagenisering og isolering av mutanter, samt metoder for å studere genoverføring hos

Læringsmål:

Gi grunnleggende kunnskaper om genetisk materiale, og mekanismer for genregulering og genoverføring hos mikroorganismer. Gi innføring i sentrale problemstillinger og analysemetoder i mikrobiell genetik. Ferdighetstrening i skriftlig kommunikasjon, muntlig kommunikasjon, å lære et profesjonelt fagspråk, og i arbeidsplanlegging og arbeidsorganisasjon.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen.

MIK210 Elektronmikroskopi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO113 anbefales eller biologiske emner på tilsvarende nivå

Faglig overlapp

BM212: 4SP. Andre emner med elektronmikroskopi blir vurdert individuelt.

Faglig innhold:

Emnet gir en grunnleggende praktisk og teoretisk innføring i de grunnleggende teknikkene innen transmisjons- elektronmikroskopi, skanning elektronmikroskopi og elementanalyse for biologer.

Læringsmål:

Etter fullført kurs skal studentene på egenhånd være i stand til å benytte alle de vanlige elektronmikroskopiske teknikkene til å løse forskningsmessige problemer.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs

Undervisningssemester

Vår

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen.

MIK300 Hovedfagskurs i mikrobiologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

BIO113, MIK200, MIK201 eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

Opptak til masterstudiet i biologi eller mikrobiologi.

Faglig innhold:

Kurset inneholder to deler:

1. Laboratorieøvelser knyttet til sentral metodikk benyttet av de ulike forskningsgruppene ved Institutt for Mikrobiologi (IM).
2. Skriftlige semesteroppgaver basert på litteraturstudier m/muntlig presentasjon av disse på seminarer.

Læringsmål:

Del 1 tar sikte på å gi nye mastergradstudenter en innføring i sentrale metoder og instrumentasjon benyttet i moderne mikrobiologisk forskning. Opplæring i sikkerhetsrutiner og avfallsdisponering. Del 2 tar sikte på å gi studentene trening i å lese originallitteratur, sette sammen informasjon fra denne, og presentere dette i skriftlig og muntlig form. Innføring i biblioteksbruk og databehandling. Kurset tar samtidig sikte på å gjøre studenten kjent med problemstillinger og pågående forskningsprosjekter i de ulike forskningsgruppene ved IM.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratoriekurs og seminar.

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Godkjent kursjournal, semesteroppgaver og seminarpresentasjoner.

MIK310 Ekstremofile mikroorganismer

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

BIO113, MIK200, MIK201 eller tilsvarende

Faglig overlapp

BM210: 5 SP, BM211: 5 SP

Faglig innhold:

Mange prokaryoter lever under fysiske og kjemiske forhold som er så ekstreme at de utgjør yttergrensene for eksistens av liv slik vi kjenner det, f.eks. ved høye temperaturer og trykk, høye saltkonsentrasjoner, fravær av oksygen, og ved ekstreme pH-verdier. Dette emnet gir en dypere innføring i gruppene av ekstremofile mikroorganismer, med vekt på archaeobakterienes

fysiologi, molekylærbiologi og spesielle tilpasninger.

Læringsmål:

Å tilegne seg en dypere forståelse av de ekstremofile mikroorganismenes biologi og spesielle tilpasninger til ekstreme miljøer. Studentene vil få øvelse i presis muntlig fremstilling av fagstoff.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

MIK312 Molekylær mikrobiell økologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

BIO113 eller tilsvarende, samt deler av MIK 202

Krav til forkunnskaper:

Grunnleggende kunnskaper i mikrobiologi tilsvarende BIO 113.

Faglig overlapp

BM318: 3SP, MIK202: 3 SP, MIK202a: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i bruk av molekylærbiologiske metoder for å studere mikrobielle populasjoner og samfunn. Tema som blir behandlet, er: DNA og RNA isolering fra miljøprøver. Polymerase kjede reaksjon (PCR). Fingerprinting teknikker. Kloning og analyser av kloner. Sekvensering og komparativ genomanalyse. Hybridisering med rRNA baserte fylogenetiske prober og DNA prober for identifikasjon av spesifikke bakterier og gener i mikrobielle samfunn. Laboratoriekurset gir innføring i DNA isolering, PCR og fingerprinting teknikker. Emnet tar sikte på å følge forskningens utvikling på feltet.

Læringsmål:

Gi økt kunnskap om og øvelse i bruk av molekylære metoder til å studere diversitet, sammensetning og funksjon av mikrobielle samfunn.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Godkjent journal og muntlig eksamen.

MIK313 Algebioteknologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

BIO113, MIK201

Faglig innhold:

I emnet beskrives en rekke praktiske anvendelser av mikroalger og cyanobakterier, blant annet fremstilling av bioaktive stoffer og kjemikalier fra slike organismer, samt utnyttelse av dem i prosesser. Sollysdrevne utendørssystemer og kunstlysreaktorer for biomasseproduksjon blir beskrevet. Det legges vekt på systemenes biologiske forhold, deres utforminger, egenskaper drift og økonomi.

Læringsmål:

Å gi kunnskap om anvendelsesområder for cyanobakterier og mikroalger, om egenskaper til systemer for dyrking av dem i forskjellig skala, både for bruk i akvakultur og for produksjon av biomasse til andre formål. Emnet gir øvelse i bruk av internett, vurdering av forskningsresultater, skriftlig gruppearbeid og muntlig fremstilling av resultatene.

Obligatoriske aktiviteter

Gruppearbeid/seminaroppgave

Undervisningssemester

Vår (uregelmessig)

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av skriftlige arbeider og en muntlig eksamen.

MIK314 Lys og mikroalger i marine økosystemer

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

BIO113, MIK201 og/eller MAR311 eller tilsvarende.

Faglig innhold:

I emnet gjennomgås utvalgte fagartikler om mikroalgenes optiske egenskaper og hvordan de responderer på naturlige og menneskepåførte endringer i lysmiljøet. Det legges spesiell vekt på fysiologiske adapteringsstrategier og eventuelle artsspesifikke forskjeller.

Læringsmål:

Gi en dyptgående forståelse av hvordan ulike algegrupper påvirkes av og responderer på endringer i lysforholdene. Studentene får øvelse i å lese vitenskapelige publikasjoner og vurdere innhold og presentere arbeidene for de andre studentene på kurset.

Obligatoriske aktiviteter

Gruppeseminar

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

TVERRFAGLIGE EMNER (MNF)

MNF110 Våpen, basiller, stål og vann - om menneskets økologiske historie

Studiepoeng: 10

Faglig innhold:

Et av historiens videste mønstre er dens ulike utvikling på kontinentene de siste 13 000 år. Emnet diskuterer hvordan geografiske faktorer, miljøforhold og ulik tilgang på ressurser kan forklare hvorfor og hvordan matproduksjon utviklet seg til forskjellig tid på ulike steder. Dette førte til store forskjeller i den historiske utviklingen. Emnet fokuserer særlig på konsekvenser av domestisering av planter og dyr og menneskets forhold til vann.

Læringsmål:

Studenten skal utvikle forståelse av, og kunne gjøre rede for, hvordan ulik tilgang til sentrale ressurser bidrar til å forme de store trekkene i historien.

Faglig ansvarlig

Andreas Steigen, Senter for Miljø og ressursstudier, tlf. 55584242. E-mail: andreas.steigen@smr.uib.no

Kontaktperson

Studiekonsulent Thelma Kraft, Senter for Miljø og Ressursstudier - SMR - tlf. 55584241. E-mail: thelma.kraft@smr.uib.no

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

5 timers skriftlig eksamen

MNF115 Naturfaglig perspektiv på bærekraftig utvikling

Studiepoeng: 10

Faglig innhold:

Kurset er et innføringskurs og gir et naturvitenskapelig perspektiv på globale miljøendringer og bærekraftig utvikling. Pensum er tverrfaglig og kombinerer prinsipper og informasjon fra naturvitenskapene med samfunnsvitenskap. Det blir lagt vekt på fysiske, kjemiske, biologiske og økologiske begrensninger som er avgjørende for menneskets bruk naturressurser. Viktige seminarer er: bærekraftig utvikling, energi, biologisk mangfold, ferskvannsressurser, marine system, globale miljøendringer.

Læringsmål:

Etter avlagt kurs skal studenten kunne redegjøre for utvalgte aspekter av den globale miljøutviklingen og sammenhengene mellom menneskelig aktivitet og globale miljøendringer.

Faglig ansvarlig:

Thorolf Magnesen, Senter for miljø- og ressursstudier, tlf. 55584250. E-post: thorolf.magnesen@smr.uib.no

Kontaktperson

Studiekonsulent Thelma Kraft, Senter for Miljø og Ressursstudier - SMR - tlf. 55584241. E-post: thelma.kraft@smr.uib.no

Obligatoriske aktiviteter

Semesteroppgave

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Semesteroppgave (20 %) og 5 timers skriftlig eksamen (80 %).

MNF130 Diskrete strukturer

Studiepoeng: 10

Faglig overlapp

IM005: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet dekker enkel mengdelære og logikk, funksjoner og relasjoner, permutasjoner og kombinasjoner, innføring i beviseteknikker inkludert induksjon, enkle algoritmer bl.a. med rekursjon og sanningsbevis, grafterterminologi, grammatikk for enkle språk og endelige automater.

Læringsmål:

Studentene skal kunne dokumentere innsikt i grunnleggende diskrete strukturer.

Kontaktperson

Studiekonsulent ved institutt for informatikk, studieveileder@ii.uib.no

Obligatoriske aktiviteter

Oppgaver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen på 5 timer. Det er anledning til å gi karakter på oppgavene som kan inngå i sluttkarakteren.

MNF140 Matematikk og naturvitenskap

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

3MX eller tilsvarende

Faglig overlapp

M100: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i bruk av matematiske og statistiske metoder i naturvitenskapene. I denne sammenheng blir det gått gjennom teori for kjeglesnitt, koordinatgeometri i rommet, litt lineær algebra, differensiallikninger, samt sannsynlighetsregning og Monte Carlo metoder.

Læringsmål:

Studentene skal dokumentere innsikt i hvordan matematiske og statistiske metoder blir brukt innen naturvitenskapelige områder.

Kontaktperson

Studiekonsulent ved matematisk institutt,
studieveileder@mi.uib.no

Obligatoriske aktiviteter

Prosjektoppgave

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen: 4 timer

MNF170 Innføring i HMS-arbeid (Helse, miljø og sikkerhet)

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

MAT101

Faglig innhold:

Kurset starter med en oversikt over hva HMS-begrepet omfatter og hvordan det er forankret i lovverket. Videre tar man opp HMS-ledelse og -styring, samt risikovurdering (metode, storulykker, ytre miljø). Deretter blir det gitt en oversikt over effektvurdering fra kjemiske, fysiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer. Endelig vil den menneskelige faktoren og dens betydning i arbeidsmiljøet bli gjennomgått.

Læringsmål:

Kurset skal gi en grunnleggende innføring i systematikk for arbeidsmiljø-, ytre miljø- og sikkerhetsarbeid. Det vil bli gitt innføring i basale teknikker, redskap og arbeidsformer, samt oversikt over lovverk som regulerer disse faktorene. HMS-organisasjonen og dens oppgaver presenteres.

Kontaktperson

Studiekonsulent ved det matematisk naturvitenskapelige fakultet,
studieveileder@mnfa.uib.no

Obligatoriske aktiviteter

Prosjektoppgave

Undervisningsmetoder

Emnet blir undervist som heldagsamlinger, en dag ca. annenhver uke. Obligatoriske oppgaver inngår som en del av pensum

Undervisningssemester

Høst. Emnet kan bli avlyst dersom det er for få påmeldte studenter.

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Karakter på prosjektoppgave teller 50%.

MNF230 Innovasjon, kreativitet og entreprenørskap

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper:

135 studiepoeng. Ingen spesielle fagkrav.

Faglig innhold:

Regnskap, økonomi, juss, patentering og beskyttelse, finansiering, organisasjon og ledelse, markedsføring og strategi.

Læringsmål:

Å gi studentene en innføring i problemene og mulighetene knyttet til etablering av egen virksomhet. Med vekt på betydningen av innovasjon, kreativitet og entreprenørskap. Kritiske suksessfaktorer, fallgruver, problemer i forbindelse med finansiering av en bedrift, patentrettigheter og IPR (Intellectual property rights).

Kurset kan taes som et avsluttende kurs eller det kan danne grunnlag for deltakelse i Grunderskolens sommerprogram som innebærer opphold i utlandet.

Jobbe i en gründerbedrift (Silicon Valley, Boston eller Singapore)

Kontaktperson

Studiekonsulent ved det matematisk naturvitenskapelige fakultet,
studieveileder@mnfa.uib.no

Obligatoriske aktiviteter

Det gis bindende informasjon om alle obligatoriske deler av emnet innen emnepåmelding.

Undervisningen foregår ved helgesamlinger.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering

MNF390 Vitenskapsteori med etikk

Studiepoeng: 10

Tilrådde forkunnskaper:

Examen Philosophicum og 60 SP realfag. Fordel med hovedfag.

Faglig innhold:

Hypoteser og modeller, deterministiske modeller, stokastiske modeller og bruk av statistikk, eksperimenter, problemer i forbindelse med ikke-linearitet, kaos og kompleksitet, usikkerhet, beslutninger, fakta og verdier, normer i vitenskapen, vitenskapenes samfunnsmessige legitimering, forskningsetikk

Læringsmål:

Kurset er primært rettet inn mot doktorgradsstudenter ved Det matematisk-naturvitenskapelige og Det odontologiske fakultet. Formålet med kurset er å gi vitenskapsteoretiske kunnskaper som er nyttige i arbeidet med eget prosjekt, samtidig som det skal gjøre en i stand til å se faget i et videre (kunnskapsmessig, etisk og samfunnsmessig) perspektiv.

Kontaktperson

Studiekonsulent ved det matematisk naturvitenskapelige fakultet, studieveileder@mnfa.uib.no

Undervisningssemester

Høst

MNF400 Kunnskapsformidling

Studiepoeng: 3

Tilrådde forkunnskaper:

Master/Cand.scient./Cand.real.

Krav til forkunnskaper

Opptatt på doktorgradsprogram

Faglig overlapp

MNF300: 3 SP

Faglig innhold:

Kurset har en teoretisk del som tar for seg følgende tema:

- kommunikasjon, undervisning og læring
- undervisningsplanlegging
- hjelpemidler og metoder
- vurdering av egen undervisning
- studieteknikk og veiledning

Kurset har en praktisk del som inneholder undervisningsøvinger med planlegging og veiledning.

Siste del av kurset er oppsummering og evaluering.

Læringsmål:

Stipendiater som velger yrker innen undervisning, forskning, industri og offentlig forvaltning vil ofte erfare at kommunikasjon og formidling er en viktig del av arbeidet. Gjennom øvelser og teori sikrer kurset mot å forberede stipendiatene til de utfordringene de vil møte på dette området.

Obligatoriske aktiviteter

16t forelesninger er obligatoriske

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Obligatorisk fremmøte gir ”bestått”

MNF490 Vitskapsteori med etikk

Studiepoeng: 3

Tilrådde forkunnskaper:

Master/Cand.scient./Cand.real.

Krav til forkunnskaper

Fullført mastergrad eller tilsvarende

Faglig overlapp

Emnet er ein del av MNF390 Vitskapsteori med etikk for realistar.

Faglig innhold:

Det vert gjeve undervisning i følgende emne: Introduksjon der det vert gjeve ei brei oversikt over vitenskapen sin situasjon i samfunnet, med vekt på den historiske dimensjonen. Observasjonar, eksperiment og modellar. Vitskaplege forklåringar. Det enkle og det komplekse. Forskningsetikk. Vitskapen i samfunnet.

Læringsmål:

Emnet skal gi vitskapsteoretisk kunnskap som er nyttig i arbeidet med eige prosjekt, samstundes som det skal gjere ein i stand til å se faget i eit vidare (kunnskapsmessig, etisk og samfunnsmessig) perspektiv. Emnet dekkjer kravet til vitskapsteori og etikk i PhD-graden.

Obligatoriske aktiviteter

To sett øvingsoppgaver. Avsluttande essay.

Undervisningssemester

Haust

Undervisningsspråk

Engelsk

Kontaktperson

Ragnar Fjelland, professor ved Senter for vitskapsteori. TLF: 55583235. Epost:

Ragnar.Fjelland@svt.uib.no

Emner i Molekylærbiologi (MOL)

MOL100 Introduksjon til molekylærbiologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper
KJEM100 og/eller KJEM110

Faglig overlapp

MOL101: 5 sp. Evt. overlapp med eldre emne (KB) vil bli vurdert.

Faglig innhold:

Prinsippet for overføring av genetisk informasjon, DNA og RNA molekyla (struktur, funksjon), protein (struktur, funksjon). Cellebiologi (cellestruktur, cellemembran, oversikt over transportsystem). Energi og metabolisme (oversikt over stoffstiftet, energistoffskiftet og fotosyntese). Genetikk, celledeling og reproduksjon (meiose, mitose). Prinsippa vert sett i lys av døme frå bioteknologi og medisin. Hele kurset undervises et evolusjonært perspektiv.

Læringsmål:

Gi en innføring i molekylærbiologiske prinsipper for vidare studier i molekylærbiologi, biologi og bioinformatikk.

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier

Undervisningssemester:

Vår

Undervisningsspråk:

Norsk

Vurdering/ eksamensformer:

Kollokvier (25 %) og skriftleg 4-timars eksamen (75 %).

MOL200 Metabolisme; reaksjonar, regulering og kompartmentalisering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100 og KJEM100 eller KJEM110 eller tilsvarande. Kunnskap i organisk kjemi, KJEM130 eller tilsvarande, er sterkt tilrådd.

Faglig overlapp

KB101: 10 sp, MOL101: 5 sp, MOL301: 5 sp

Faglig innhold:

Emnet omhandlar prinsipp og regulering av metabolske vegar i celler og organ. Det gjer ein introduksjon til signalomforming og ei vidare oversikt i viktige emne i biokjemi og molekylærbiologi slik som cellulær arkitektur og trafikk, differensiering og cellesyklus, eigenskap til protein, enzym (mekanismar og kinetikk), regulering av protein. Det vert vektlagt å gje ei djupare forståing for bioenergi og metabolisme. Organspesifikk metabolisme vert behandla gjennom utvalde døme, der det endokrine system vert

særskilt omhandla. Relevante molekylærbiologiske metodar, med særlig vekt på genteknologi, vert gjennomgått. Kurset undervisas i eit evolusjonært perspektiv. Delar av emnet vert gjeve saman med MOL301.

Læringsmål:

Gje ei djupare innsikt i molekylærbiologiske prinsipp i metabolismen, som er et nødvendig grunnlag for vidare studiar i molekylærbiologi.

Obligatoriske aktiviteter

Obligatoriske innleveringar (tel 20% av karakteren).

Undervisningssemester

Haust

Undervisningsspråk

Norsk og engelsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftleg eksamen, 4 timar (80%). Obligatoriske innleveringar (20%).

MOL201 Molekylærbiologi II: Molekylær cellebiologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100 og MOL200 (eller MOL101) eller tilsvarande

Faglig overlapp

KB201: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en detaljert gjennomgang av eukaryote cellers struktur og fysiologi med hovedvekt på: organeller, proteinsekresjon, intracellulære transportmekanismer, cellesyklus, signalomforming, cytoskjelett, vevsdannelse, celledifferensiering og kreftutvikling. Emnet er en direkte videreføring og fordypning etter MOL101. Det blir lagt vekt på molekylær og eksperimentell forståelse av faget. Emnet vil således også belyse hvordan genetikk og genteknologi brukes som redskap i cellebiologisk forskning. Emnet er obligatorisk for bachelor i molekylærbiologi.

Læringsmål:

Emnet har som mål å gi basalkunnskap i molekylær cellebiologi tilstrekkelig til vidare studier i molekylærbiologi. Emnet gir også nyttig cellebiologisk kunnskap for vidare utdanning i tilstøtende biologiske fag og farmasi.

Obligatoriske aktiviteter

En obligatorisk innlevering, kunngjøres ved oppstart

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen, eventuelt muntlig avhengig av antall studenter.

MOL202 Eksperimentell molekylærbiologi

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper:

MOL100 og MOL200 (eller MOL101) og laboratoriekurs i kjemi

Faglig overlapp

KB101: 5 SP, KB202: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring og oversikt i de viktigste metoder i biokjemi og molekylærbiologi. Studentene skal lære seg å arbeide både kvantitativt og kvalitativt. Statistiske og signifikansvurdering av data vil bli vektlagt. Emnet vil ta for seg arbeid med bakterier og celler, preparativ biokjemi, enzymologi, genteknologi, radioaktive isotoper og immunologiske metoder. Videre vil det bli gitt en grundig innføring i instrumentelle teknikker som spektroskopi, kromatografi, elektroforese og bruk av sentrifuger og PCR. Sikkerhetsaspekt ved laboratoriearbeid blir også vektlagt. Emnet er obligatorisk for bachelor i molekylærbiologi.

Læringsmål:

Emnet har som mål å gi basalkunnskap i eksperimentell biokjemi og molekylærbiologi og danner grunnlag for videre studier i molekylærbiologi

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger og laboratoriekurs med journal og rapport.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering og muntlig presentasjon.

MOL203 Molekylærbiologi III: Genstruktur og funksjon

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL200, MOL201, MOL202

Krav til forkunnskaper

MOL100/MOL101 eller tilsvarende

Faglig overlapp

KB221: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet skal gi en detaljert gjennomgang av det molekylære grunnlaget for prokaryote og eukaryote cellers struktur og fysiologi. Emnet vil behandle; struktur av DNA, RNA og kromatin; vedlikehold av genom gjennom replikasjon, reparasjon,

rekombinasjon; uttrykk av genom gjennom genregulering, transkripsjon, RNA spleising og translasjon. Genteknologiske metoder i studier av biologiske mekanismer og strukturer blir omtalt. Emnet er obligatorisk for bachelor i molekylærbiologi.

Læringsmål:

Gi solid basiskunnskap om genomets funksjon i et biokjemisk og molekylært perspektiv. Kurset er et viktig ledd i forberedelse til mastergrad i molekylærbiologi og samtidig nyttig for tilstøtende fagområder

Obligatoriske aktiviteter

Midtsemesterprøve

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Midtsemesterprøve pluss 4 timers skriftlig eksamen, eventuelt muntlig eksamen avhengig av antall studenter.

MOL204 Anvendt bioinformatikk I

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL200 eller tilsvarende

Krav til forkunnskaper

MOL100/MOL101 eller tilsvarende

Faglig overlapp

KB207: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i bruk av bioinformatiske verktøy, inkludert analyse av protein og DNA-sekvenser, databasesøk, parvise og multiple sekvenssammenstillinger, prediksjon av sekundærstruktur, visualisering og analyse av proteinstrukturer, fylogenetiske tre. Teoretisk grunnlag for et utvalg av de sentrale metoder gjennomgås

Læringsmål:

Emnet skal gi molekylærbiologer praktisk opplæring i bruk av bioinformatiske metoder og informatikere skal få innsikt i aktuelle problemstillinger innen bioinformatikk.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, øvelser og godkjente oppgaver

Undervisningssemester

Høst, emnet har begrenset kapasitet

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen, eventuelt muntlig avhengig av antall studenter.

MOL212 Immunologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL200, MOL201, MOL202, MOL203

Krav til forkunnskaper

MOL100/MOL101 eller tilsvarende

Faglig overlapp

MAR273: 5 SP, KB205: 10 SP

Faglig innhold:

Det blir først gitt en innføring og oversikt av immunsystemets oppbygging og funksjon. Immunsystemets betydning ved vaksinerings og diagnostikk pluss sykdomsutvikling blir behandlet og komparative aspekter står sentralt. Det teoretiske grunnlaget for immunologiske teknikker blir spesielt vektlagt. Deler av kurset baseres på publiserte artikler.

Læringsmål:

Gi studentene basale kunnskaper i immunologi og kjennskap til de viktigste immunologiske metoder som benyttes i molekylærbiologisk og cellebiologisk forskning

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger og øvelser. Emnet inkluderer en obligatorisk skriftlig semesteroppgave som utgjør 3 sp av den totale arbeidsmengden.

Undervisningssemester

Høst, kurset undervises ikke ved lavt studentantall.

Undervisningsspråk

Norsk og engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen, eventuelt skriftlig eksamen avhengig av antall studenter.

MOL213 Utviklingsgenetikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100 og MOL200 (evt. MOL101), MOL201, MOL202, MOL203

Faglig innhold:

Det teoretiske grunnlaget for utviklingsbiologi vil bli gjennomgått med spesiell vekt på de genetiske mekanismene som styrer tidlige trinn i fosterutviklingen: aksedannelse, induksjon og gastrulasjon. Emnet omfatter dessuten en grundig innføring i genetiske kontrollmekanismer som i stor grad er basert på Drosophila- modellen. I denne forbindelse vil det bli fokusert på betydningen av genregulering og hvordan forstyrrelser kan resultere i misdannelser. Nyere kunnskap om utviklingsregulerende mekanismer hos virveldyr vil også bli gjennomgått. Deler av kurset baseres på publiserte artikler.

Læringsmål:

Gi studentene basale kunnskaper om genetiske og molekylære mekanismer som regulerer grunnleggende trekk ved fosterutviklingen

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger og øvelser. Kurset inkluderer også en obligatorisk skriftlig semesteroppgave som utgjør 3 sp av den totale arbeidsmengden.

Undervisningssemester

Høst, kurset undervises ikke ved lavt studentantall.

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen, eventuelt skriftlig eksamen avhengig av antall studenter. Alternative eksamensformer vil bli vurdert avhengig av antall studenter.

MOL215 Tumorbiologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL201, MOL202, MOL203

Krav til forkunnskaper

MOL100 og MOL200 (evt. MOL101) eller tilsvarende.

Faglig innhold:

Det teoretiske grunnlaget for tumorbiologi, tumorutvikling (carcinogenese) vil bli gjennomgått. Det vil også bli gitt en oversikt av skading av DNA og mekanismer for reparasjon av skader samt genetisk basis for kreftutvikling. Deler av undervisningen baseres på publiserte artikler.

Læringsmål:

Gi studentene basale kunnskaper i moderne forståelse av tumorbiologi og eksperimentell kreftforskning

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, øvelser og godkjent oppgave. Kurset inkluderer en obligatorisk skriftlig semesteroppgave som utgjør 3 sp av den totale arbeidsmengden.

Undervisningssemester

Vår, kurset undervises ikke ved lavt studentantall.

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen, eventuelt skriftlig eksamen avhengig av antall studenter.

MOL216 Toksikologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100 og MOL200 (evt. MOL101), KJEM120, KJEM130, BIO110, BIO111, BIO114.

Faglig innhold:

Det teoretiske grunnlaget for toksikologi vil bli gjennomgått og det vil bli lagt vekt på forskjellige mekanismer for biologiske systemers reaksjoner på toksiske forbindelser. Kurset tar opp emner som toksikologiens historie, absorpsjon, distribusjon og utskilling av fremmedstoffer, biotransformasjon, kreftfremkallende stoffer, organtoksikologi,

nevrotoksikologi, næringsmiddel toksikologi, industriell toksikologi, økotoksikologi, toksisitetstesting og risikovurdering. Deler av undervisningen vil baseres på publiserte artikler.

Læringsmål:

Gi studentene basale kunnskaper i moderne forståelse av toksikologiske problemer

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, øvelser og godkjente oppgaver. Kurset inkluderer en obligatorisk skriftlig semesteroppgave som utgjør 3 sp av den totale arbeidsmengden.

Undervisningssemester

Vår, kurset undervises ikke ved lavt studentantall (minimum 8 studenter)

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen, eventuelt skriftlig eksamen avhengig av antall studenter.

MOL217 Anvendt Bioinformatikk II

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL201, MOL203

Krav til forkunnskaper

MOL100 og MOL200 (evt. MOL101) og MOL204 eller tilsvarende

Faglig innhold:

I dette emnet skal studentene sette seg grundig inn i bruk av bioinformatiske verktøy for funksjonell annotering av protein. Kurset blir i stor grad lagt opp omkring prosjektoppgaver hvor flere studenter arbeider sammen. Disse oppgavene er knyttet til instituttets bioinformatiske forskning. Som en del av prosjektarbeidet, blir studentene trent i kritisk vurdering av både metoder og resultat. De konkrete prosjektoppgavene vil variere fra år til år, men er for tiden knyttet til bioinformatisk prediksjon av funksjonelle seter i protein ved hjelp av ELM-ressursen (<http://elm.eu.org>).

Læringsmål:

Gi studentene grundig kjennskap til utvalgte bioinformatiske verktøy og opplæring i evaluering av både metoder og resultat

Obligatoriske aktiviteter

Prosjektarbeid i gruppe på 2-4 studenter, forelesninger og gruppearbeid. Emnet inkluderer ei obligatorisk skriftlig semesteroppgave, som utgjør 7 sp av den totale arbeidsmengda.

Undervisningssemester

Vår, kurset undervises ikke ved lavt studentantall.

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen, eventuelt skriftlig eksamen avhengig av antall studenter. Alternative eksamensformer vil bli vurdert i relasjon til mappeevaluering.

MOL218 Genomforskning

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100 og MOL200 (evt. MOL101), MOL201, MOL202, MOL203, MOL204

Faglig innhold:

Til nå kjenner man sekvensen til mer enn hundrede bakteriegenomer og ett titals eukaryote genomer. Menneskets genom er også sekvensert. Forskning på medisinske og biologiske problemer tar i dag ofte utgangspunkt i kjente genomsekvenser og sammenlikning mellom ulike genomer er viktig for å finne fram til ny forståelse av biologiske prosesser og kontroll av disse. Både genomforskning, proteomanalyse og funksjonell genomforskning vil bli behandlet i emnet. Undervisningen vil i stor grad bli basert på originalarbeider og studentene må arbeide med definerte problemstillinger. Forskjellige metoder benyttet i studier av genomer vil også bli gjennomgått. Undervisningen vil til en viss grad bli vinklet mot forskningsaktiviteter ved instituttet og andre miljøer i Bergen.

Læringsmål:

Gi studentene basale kunnskaper og oversikt om genomisk forskning og hvordan genomer i ulike organismer er organisert samt hvordan slik informasjon blir benyttet for å forstå forskjellige biologiske systemer.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, øvelser og godkjent oppgave. Emnet inkluderer en obligatorisk skriftlig semesteroppgave, som utgjør 3 sp av den totale arbeidsmengden. De praktiske øvelsene kan utføres parvis av studentene.

Undervisningssemester

Vår, kurset undervises ikke ved lavt studentantall og manglende lærerkapasitet.

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Godkjent semesteroppgave. Muntlig eksamen, eventuelt skriftlig eksamen avhengig av antall studenter. Alternative eksamensformer vil bli vurdert i relasjon til mappeevaluering.

MOL231 Prosjektoppgave i molekylærbiologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL100 og MOL200 (evt. MOL101), MOL201, MOL202

Krav til forkunnskaper

Basal kunnskap i molekylærbiologi og erfaring fra laboratoriearbeid

Faglig innhold:

Prosjektoppgaven består i gjennomføring av et avgrenset forskningsarbeid i veilederens forskningsgruppe. I startfasen, skal studenten sette

seg grundig inn i prosjektets bakgrunn, problemstilling og valg av strategi og metode, bl.a. ved å studere vitenskapelige artikler. Innholdet i en konkret oppgave innen emnene defineres av den faglige veilederen, men vil alltid gjelde metoder av generell nytte for molekylærbiologisk forskning. Omfanget av emnet er bestemt av studiepoengene, og vil dreie seg om 200-240 timer på laboratoriet, eller 25-30 fulle arbeidsdager. Fordi MOL231 emnet utgjør 1/3 av normal studiemengde i et semester, vil laboratoriarbeidet bli utført som deltidsarbeid som skal koordineres med andre emner studenten tar, og veileder sin timeplan. Som et minimum må påregnes 6 uker på laboratoriet, men pga tilpassing av arbeidet til andre aktiviteter, kan varigheten ofte strekke seg opp mot 8-10 uker. Målsetningen er at oppgavene skal kunne påbegynnes allerede i semesterets andre studieuke, slik at oppgavene skal kunne være fullført før eksamenslesningen i andre fag starter. Imidlertid kan de enkelte oppgaver startes på noe varierende tidspunkt grunnet veilederes øvrige plikter.

Læringsmål:

Hensikten med prosjektoppgaven er tredelt: (i) å gi studenten en innføring i forskningsstrategi og praktisk forskningsarbeid med molekylærbiologiske metoder; (ii) å gi studenten øvelse i å lese vitenskapelige artikler og (iii) å gi studenten forskningsbasert skrivetrening

Obligatoriske aktiviteter

Emnene kan avsluttes med skriving av en rapport, men skrivearbeidet kan imidlertid ikke overstige 1 uke. Slike rapporter skal formes etter malen for vitenskapelige publikasjoner. Rapporten leveres til veileder sammen med laboratoriejournalen for hans kommentar. Disse samt en evaluering av studenten (sammen med labjournal og evt. rapport) oversendes så til emneansvarlig for endelig vurdering. For dem som ikke skriver rapport, vil laboratoriarbeid være vel en uke lenger. Emnet vurderes som "bestått/ ikke-bestått". Det kreves at labjournalen er ført nøyaktig og at denne daglig har vært oppdatert på laboratoriet. Ferdig godkjente labjournaler beholdes av emneansvarlig til etter at semesterets eksamener er fullførte, og blir siden deponert hos de enkelte veiledere. Studenter har siden adgang til å kopiere fra labjournalen.

Undervisningssemester

Høst og vår, avhengig av antall tilgjengelige veiledere og prosjekter

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Godkjent journal og prosjektrapport

MOL270 Bioetikk 1

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MOL101, MOL201, MOL202, MOL203, MOL204

Faglig overlapp

MNF220: 3 SP

Faglig innhold:

Undervisningen blir i stor grad bestemt av aktuell samfunnsdebatt, nasjonale og internasjonale lover og lovforslag og nyere bioteknologisk utvikling. Tema som testing av arveegenskaper, genterapi, kloning, stamceller, assistert befruktning, xenotransplantasjon, bruk av dyr i forskning og matproduksjon og genetisk modifisering av planter vil bli diskutert. Forståelse av etiske prinsipper blir også gjennomgått. Det blir lagt vekt på aktiv deltakelse av studentene i undervisningen og de skal til en viss grad være med å forme emnet. Faget passer for studenter fra alle fakulteter.

Læringsmål:

Gi studenten en god forståelse av filosofiske, etiske, juridiske og biologiske aspekter for selvstendig å kunne vurdere moderne bioetiske spørsmål.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, øvelser og semesteroppgave. For studenter som tidligere har bestått MNF220 er ikke forelesningene obligatoriske.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Godkjent semesteroppgave

MOL301 Biomolekyler

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelorgrad eller tilsvarende med lite eller ingen bakgrunn i molekylærbiologi.

Faglig overlapp

MOL101: 10 sp, MOL200: 10 sp, KB101: 10 sp

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring og oversikt i de viktigste emnene i biokjemi og molekylærbiologi så som cellers oppbygging og differensiering, proteinenes egenskaper, enzymer, metabolisme, bioenergetikk, nukleinsyrers struktur og biosyntese, regulering av genuttrykk, proteinsyntese. Oversikt over de viktigste prinsippene for eksperimentell biokjemi, molekylærbiologi og cellebiologi vil bli gitt.

Undervisningen er basert på at studentene har god godstieteknikk og et abstrakt begrepsapparat fra tidligere studier. Emnet er obligatorisk i mastergrad i molekylærbiologi for studenter som mangler MOL101 eller tilsvarende emne.

Læringsmål:

Emnet har som mål å gi basalkunnskap i biokjemi, molekylærbiologi og cellebiologi tilstrekkelig til

videre studier i molekylærbiologi, farmasi eller biologi.

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier (vurderes i relasjon til mappeevaluering)

Undervisningssemester

Høst. Emnet kan tas som selvstudium i vårsemesteret.

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen, eventuelt muntlig avhengig av antall studenter. Alternative eksamensformer vil bli vurdert i relasjon til mappeevaluering.

MOL302 Molekylærbiologiske metoder 1

Studiepoeng: 15

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelorgrad eller tilsvarende og molekylærbiologisk kunnskap.

Faglig overlapp

KB202: 15 SP, MOL303: 10 SP, MOL304: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet er metoderettet og omfatter utvalgte grunnleggende metoder i fysisk biokjemi, biokjemisk analyse og separasjonsteknikk, genteknologi og immunologi. Kurset inneholder oppgaver innen spektrofotometri, kromatografi, elektroforese, sentrifugering, rensing av biologiske makromolekyler, immunologiske påvisingsteknikker samt sentrale teknikker innen moderne genteknologi. Arbeidet med ulike biologiske systemer vil også bli vektlagt. Det blir lagt vekt på at studentene lærer å organisere laboratoriearbeidet rasjonelt og kombinere bruk av forskjellige metoder for å analysere spesifikke problemstillinger. Det blir også lagt vekt på sikkerhetsaspekter ved laboratoriearbeid samt god journalføring. Emnet er bygd opp i segmenter som kan taes hver for seg (se MOL303 og MOL304).

MOL302 er obligatorisk for mastergrad i molekylærbiologi.

Læringsmål:

Emnet skal gi praktiske og teoretiske kunnskaper for videre eksperimentelt arbeid eller studier i molekylærbiologi og lære studentene selvstendig laboratoriearbeid.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, laboratoriekurs m/journal og rapport

Undervisningssemester

Høst, begrenset opptak.

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering, godkjent laboratoriejournal og rapport. Skriftleg eksamen 3 timer (30 %).

MOL303 Molekylærbiologiske metoder 2

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelorgrad eller tilsvarende og molekylærbiologisk kunnskap.

Faglig overlapp

MOL302: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet er metoderettet og omfatter utvalgte grunnleggende metoder i fysisk biokjemi, biokjemisk analyse og separasjonsteknikk, genteknologi og immunologi. Kurset inneholder oppgaver innen spektrofotometri, kromatografi, elektroforese, sentrifugering, rensing av biologiske makromolekyler, immunologiske påvisingsteknikker samt sentrale teknikker innen moderne genteknologi. Det blir lagt vekt på at studentene lærer å organisere laboratoriearbeidet rasjonelt og kombinere bruk av forskjellige metoder for å analysere spesifikke problemstillinger. Det blir også lagt vekt på sikkerhetsaspekter ved laboratoriearbeid samt god journalføring. Emnet er bygd opp i segmenter som kan taes hver for seg (se MOL302 og MOL304).

Læringsmål:

Emnet skal gi praktiske og teoretiske kunnskaper for videre eksperimentelt arbeid eller studier der molekylærbiologiske teknikker er aktuelle.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, laboratoriekurs m/journal og rapport

Undervisningssemester

Høst (siste gang høst 2005), begrenset opptak.

Kurset er også avhengig av et visst antall påmeldte studenter

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering og godkjent laboratoriejournal.

MOL304 Molekylærbiologiske metoder 3

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelorgrad eller tilsvarende og molekylærbiologisk kunnskap.

Faglig overlapp

MOL302: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet er metoderettet og omfatter utvalgte grunnleggende metoder i fysisk biokjemi, biokjemisk analyse og separasjonsteknikk, genteknologi og immunologi. Kurset inneholder oppgaver innen spektrofotometri, kromatografi, elektroforese, sentrifugering, rensing av biologiske makromolekyler, immunologiske påvisingsteknikker samt sentrale teknikker innen moderne genteknologi. Det blir lagt vekt på at

studentene lærer å organisere laboratoriearbeidet rasjonelt og kombinere bruk av forskjellige metoder for å analysere spesifikke problemstillinger. Det blir også lagt vekt på sikkerhetsaspekter ved laboratoriearbeid samt god journalføring. Emnet er bygd opp i segmenter som kan taes hver for seg (se MOL302 og MOL303).

Læringsmål:

Emnet skal gi praktiske og teoretiske kunnskaper for videre eksperimentelt arbeid eller studier der molekylærbiologiske teknikker er aktuelle.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, laboratoriekurs m/journal og rapport

Undervisningssemester

Høst (siste gang høst 2005), begrenset opptak.

Kurset er også avhengig av et visst antall påmeldte studenter

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering og godkjent laboratoriejournal

MOL305 Biologiske makromolekyler

Studiepoeng: 15

Anbefalte forkunnskaper:

Generell god bakgrunn i organisk kjemi og molekylærbiologi tilsvarende MOL301 og MOL302

Krav til forkunnskaper

Bachelorgrad eller tilsvarende

Faglig overlapp

KB301: 12 sp

Faglig innhold:

Emnet tar for seg kjemiske, fysikalske og biologiske egenskaper ved biomolekyler. Spesiell vekt vil bli lagt på proteiner, DNA og RNA for å forstå deres strukturfunksjonsrelasjoner. Karbohydrater og lipider vil bli behandlet i den grad de påvirker egenskaper til proteiner. Undervisningen vil bli lagt mot fysikalskkjemiske og termodynamiske aspekter, basert bl.a. på den kjemiske natur av makromolekylens byggesteiner, aminosyrene og nukleotidene. Faktorer av spesiell betydning for folding, ligandbinding og interaksjoner mellom proteiner og nukleinsyrer vil bli særlig vektlagt. Metodene for å studere disse makromolekylens strukturer og funksjoner/egenskaper, samt hvordan egenskaper kan endres ved bl.a. protein engineering og faktorer som påvirker stabilitet og reaktivitet, vil bli gjennomgått. Emnet er obligatorisk for mastergrad i molekylærbiologi.

Læringsmål:

Gi studentene en god forståelse av kjemiske prinsipper og metoder for strukturfunksjon av biomolekyler.

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier og midtsemesterprøve

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

5 timers skriftlig eksamen, eventuelt muntlig avhengig av antall studenter.

MOL305A Biologiske makromolekyler

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Bakgrunn i organisk kjemi og molekylærbiologi, MOL301.

Krav til forkunnskaper

Bachelorgrad eller tilsvarende. Emnet er beregnet for masterstudenter i bioinformatikk.

Faglig overlapp

MOL305: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset tar for seg kjemiske, fysikalske og biologiske egenskaper ved proteiner, spesielt for å forstå deres strukturfunksjons relasjoner.

Undervisningen vil bli lagt mot fysikalskkjemiske og termodynamiske aspekter, basert bl.a. på den kjemiske natur av proteinenes byggesteiner, aminosyrene. Faktorer av spesiell betydning for folding, ligandbinding, protein-protein interaksjon og interaksjoner mellom proteiner og nukleinsyrer vil bli særlig vektlagt.

Læringsmål:

Kurset tar sikte på å gi en dypere forståelse av proteinenes grunnleggende struktur og egenskaper

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier og midtsemestereksamen

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig (4 timer), mulighet for muntlig eksamen avhengig av antall påmeldte studenter

MOL311 Prosjektoppgave i molekylærbiologi

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Generell god bakgrunn i molekylærbiologi og MOL302.

Krav til forkunnskaper

Bachelorgrad eller tilsvarende, med basalkunnskap i molekylærbiologi og erfaring fra laboratoriearbeid.

Faglig innhold:

Prosjektoppgaven gjelder opplæring i praktisk laboratoriearbeid i molekylærbiologi, hvor studentene arbeider som teknisk hjelp i ulike

grupper forskningsaktivitet. I starten av prosjektet må studenten sette seg inn i tema, problemstilling og metodevalg ved å studere vitenskapelige artikler. Innholdet i en konkret oppgave innen emnet defineres av den faglige veileder, men vil alltid gjelde metoder av generell nytte for molekylærbiologisk forskning. Omfanget av emnene er bestemt av studiepoengene, og vil for MOL311 (5 SP) dreie seg om 100-120 timer på laboratoriet, eller 14-20 fulle arbeidsdager. Fordi MOL311 emnet utgjør 1/6 av normal studiemengde i et semester, vil laboratoriarbeidet alltid bli utført som deltidsarbeid. Varigheten av emnet varierer derfor alt ettersom hvordan emnene lar seg koordinere med studentens øvrige fag, samt veilederens timeplan. Som et minimum må påregnes 3 uker på laboratoriet, men pga andre aktiviteter i løpet av semesteret, kan varigheten ofte strekke seg opp mot 4-5 uker. Målsetningen er at oppgavene skal kunne påbegynnes allerede i semesterets andre studieuke, slik at oppgavene skal kunne være fullført før eksamenslesningen i andre fag starter. Imidlertid kan de enkelte oppgaver startes på noe varierende tidspunkt grunnet veilederens øvrige plikter.

Læringsmål:

Hensikten med prosjektoppgaven er tredelt: (i) å gi studenten en innføring i forskningsstrategi og praktisk forskningsarbeid med molekylærbiologiske metoder; (ii) å gi studenten øvelse i å lese vitenskapelige artikler og (iii) å gi studenten forskningsbasert skrivetrening.

Obligatoriske aktiviteter

Emnene kan avsluttes med skriving av en rapport, men skrivearbeidet kan imidlertid ikke overstige 1 uke. Slike rapporter skal formes etter malen for vitenskapelige publikasjoner. Rapporten leveres til veileder sammen med laboratoriejournalen for hans kommentar. Disse samt en evaluering av studenten (sammen med labjournal og evt. rapport)

oversendes så til emneansvarlig for endelig vurdering. For dem som ikke skriver rapport, vil laboratoriarbeide vare vel en uke lenger. Emnet vurderes som "bestått/ ikke -bestått". Det kreves at labjournalen er ført nøyaktig og at denne daglig har vært oppdatert på laboratoriet. Ferdig godkjente labjournaler beholdes av emneansvarlig til etter at semesterets eksamener er fullførte, og blir siden deponert hos de enkelte veiledere. Studenter har siden adgang til å kopiere fra labjournalen

Undervisningssemester

Høst og vår, avhengig av antall veiledere og prosjekt.

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Godkjent journal og prosjektrapport

MOL321 Molekylærbiologisk litteraturanalyse 1

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Generell god bakgrunn i molekylærbiologi og MOL302

Faglig overlapp

Kurset tar opp elementer fra KB222. Reduksjon av sp vil bli vurdert.

Faglig innhold:

Studenten velger sammen med faglærer tema basert på originale vitenskapelige artikler. Temaet kan tilpasse mastergradsprogrammet studenten er på, men må være forskjellig fra temaet i selve oppgaven. En eller flere studenter kan jobbe sammen med samme tema. Det vil bli lagt vekt på å lære kritisk lesning av originalarbeider, komme med forslag til nye forsøk og sammenlikne ulike publikasjoner innen samme tema. Studenter kan kun ta et av emnene MOL321, MOL322 og MOL333 under mastergraden.

Læringsmål:

Kurset skal gi studenten øvelse i å lese vitenskapelige artikler, forskningsbasert skrivetrening og trening i muntlig framlegging av rapporter.

Obligatoriske aktiviteter

Kollokvier, fremlegging av en skriftlig oppgave og et seminar.

Undervisningssemester

Høst og vår, avhengig av antall påmeldte studenter

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Bestått/ikke bestått

MOL331 Undervisning i molekylærbiologi 1

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

Generell god bakgrunn i molekylærbiologi og MOL302

Krav til forkunnskaper

Kunnskap relevant for de aktuelle undervisningsoppgavene.

Faglig innhold:

Innledningsvis vil det bli gitt undervisning i didaktikk og undervisningstekniske problemer inklusivt evaluering av egen undervisning og evaluering av studentenes respons. Studenten vil så delta i bestemte undervisningsoppgaver og til slutt evaluere sin undervisning.

Læringsmål:

Målet med emnet er å gi studenten erfaring i undervisning i molekylærbiologi.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger og øvinger

Undervisningssemester

Høst og vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Fremlegging av en evaluering av undervisningen gitt av studenten.

MOL370 Bioetikk 2

Studiepoeng: 5

Krav til forkunnskaper

MOL270 eller tilsvarende (tidligere MNF220, MOL290)

Faglig innhold:

Undervisningen blir i stor grad bestemt av aktuell samfunnsdebatt, nasjonale og internasjonale lover og lovforslag og nyere bioteknologisk utvikling. Tema som testing av arveegenskaper, genterapi, kloning, stamceller, assistert befruktning, xenotransplantasjon, bruk av dyr i forskning og matproduksjon og genetisk modifisering av planter vil bli diskutert. Forståelse av etiske prinsipper blir vektlagt.

Læringsmål:

Emnet har som mål å gi studenten på basis av filosofiske, etiske og biologiske aspekter selvstendig evne til å kunne utrede moderne bioetiske spørsmål.

Obligatoriske aktiviteter

Forelesninger, øvelser og semesteroppgave. For studenter som har bestått MNF220 er ikke forelesningene obligatoriske.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Godkjent semesteroppgave

Emner i Fysikk (PHYS)

PHYS101 Grunnkurs i mekanikk og varmelære

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

2FY, MAT101. MAT101 kan leses parallelt.

Faglig overlapp

FYS001: 10 SP, FYS011: 10 SP, PHYS111: 3SP, PHYS113: 2SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i de grunnleggende begreper i mekanikk og varmelære: Bevegelse, kraft, energi og effekt, rotasjon, temperatur og varme, varmelærens hovedsetninger, svingninger, bølger og lyd. Eksempler på anvendelser i andre fag.

Læringsmål:

Emnet er først og fremst ment som et brukerkurs for andre fagområder enn fysikk, matematikk og geofysikk, og inngår dessuten i samordnet adjunktutdanning i realfag. Det legges vekt på å få en oversikt og forståelse av fysikkbegrepene uten for mye bruk av matematisk formalisme i fremstillingen av stoffet.

Obligatoriske aktiviteter

Det gis endelig informasjon om alle obligatoriske deler av emnet innen emnepåmelding.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

2 timers skriftlig midtveiseksamen (20%) og 4 timers skriftlig avsluttende eksamen (80%). Tillatte hjelpemidler ved avsluttende eksamen: Lommekalkulator og 5 A4-sider med studentens egne notater.

PHYS102 Grunnkurs i elektrisitetslære, optikk og moderne fysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS101

Faglig overlapp

FYS011: 5 SP, PHYS110: 3SP, PHYS112: 3SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i elektrisitetslære, magnetisme, optikk og moderne fysikk: Elektrisk ladning og elektrisk felt, strøm, spenning og motstand, magnetfelt, elektromagnetiske bølger, lysets natur og optiske instrumenter, atomer, kjerner og elementærpartikler, radioaktivitet og stråling. Eksempler på anvendelser i andre fag.

Læringsmål:

Emnet er først og fremst ment som et brukerkurs for andre fagområder enn fysikk, geofysikk og matematikk og inngår dessuten i samordnet adjunktutdanning i realfag. Det legges vekt på å få en oversikt og forståelse av fysikkbegrepene uten for mye bruk av matematisk formalisme i fremstillingen av stoffet.

Obligatoriske aktiviteter

Det gis endelig informasjon om alle obligatoriske deler av emnet innen emnepåmelding.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

2 timers skriftlig midtveis eksamen (20%) og 4 timers skriftlig avsluttende eksamen (80%). Tillatte hjelpemidler ved avsluttende eksamen: Lommekalkulator og 5 A4-sider med studentens egne notater.

PHYS110 Perspektiver i fysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT101

Faglig overlapp

FYS100: 6SP, PHYS102: 3SP

Faglig innhold:

Emnet gir innføring i elementær kvantefysikk, materiens byggesteiner, radioaktivitet og universets skapelse og utvikling. Eksempler på temaer som behandles er: Heisenbergs usikkerhetsrelasjon, bølgefunksjonen og dens interpretasjon, fra kvarker til kjerner, atomer og molekyler, det store smellet, kaos.

Læringsmål:

Å gi studentene innblikk i begreper fra fysikken som har bidratt til å forme vårt verdensbilde. Det vil også gi noen glimt fra forskningsfronten i fysikk. Emnet inngår i bachelorgraden i fysikk, men er også av allmenn interesse for alle realfagstudenter.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk.

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS111 Mekanikk 1

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

3FY, MAT131

Faglig overlapp

FYS101: 10 SP, FYS011: 3 SP, PHYS101: 3 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter grunnleggende emner i klassisk mekanikk som: Kinematikk og dynamikk i flere dimensjoner, energi og felter med spesiell vekt på gravitasjonsfelter, mange-legeme vekselvirkninger, stive legemer, rotasjon, statikk, elastisitetsteori, og fluidmekanikk. I øvelsene gjennomføres enkle eksperimenter som belyser utvalgte deler av pensum.

Læringsmål:

Emnet skal gi studentene en grundig forståelse av mekanikkens grunnleggende lover, begreper og tenkemåte og gjøre studenten i stand til å anvende disse på fysiske problemstillinger. Emnet er grunnleggende for videre studier i bl.a. fysikk og geofysikk og inngår i bachelorgraden i fysikk.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser, 10 timer.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen, 4 timer. Midtveiseeksamen og/eller innleverte arbeider kan gjelde inntil 25% av endelig karakter. Tillatte hjelpemidler ved avsluttende eksamen: Matematisk formelsamling, lommekalkulator, 5 A4-sider med studentens egne notater.

PHYS112 Elektromagnetisme og optikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS111, MAT212

Faglig overlapp

FYS102: 10 SP, FYS011: 3 SP, PHYS102: 3 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i elektromagnetisme og optikk med spesiell vekt på følgende temaer: Elektriske felt og elektriske strømmer, magnetfelt og induksjon, grunnleggende elektriske kretser, Maxwells ligninger og elektromagnetiske bølger, geometrisk optikk, fysikalsk optikk, interferens og diffraksjon.

Læringsmål:

Å gi studentene en grundig innføring i elektromagnetisme og optikk, som hører til de viktigste fundamentene både for moderne fysikk og for teknologi. Emnet danner grunnlag for videre studier i bl.a. fysikk og geofysikk og inngår i bachelorgraden i fysikk.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen, 4 timer. Midtveiseeksamen og/eller innleverte arbeider kan gjelde inntil 25% av endelig karakter. Tillatte hjelpemidler ved avsluttende eksamen: Matematisk formelsamling, lommekalkulator, 5 A4-sider med studentens egne notater.

PHYS113 Mekanikk 2 og termodynamikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS111, MAT212

Faglig overlapp

FYS101: 5 SP, FYS102: 5 SP, FYS011: 2 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter klassisk mekanikk og termodynamikk, med spesiell vekt på følgende temaer: Svingninger, mekaniske bølger, gravitasjon, spesiell relativitetsteori, termodynamiske prosesser, termodynamikkens hovedsetninger, varmetransport.

Læringsmål:

Emnet skal gi studentene en forståelse av mekanikkens og termodynamikkens grunnleggende lover, begreper og tenkemåte og gjøre studenten i stand til å anvende disse på fysiske problemstillinger. Emnet danner grunnlag for videre studier i bl.a. fysikk og geofysikk og inngår i bachelorgraden i fysikk.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen, 4 timer. Midtveiseeksamen og/eller innleverte arbeider kan gjelde inntil 25% av endelig karakter. Tillatte hjelpemidler ved avsluttende eksamen: Matematisk formelsamling, lommekalkulator, 5 A4-sider med studentens egne notater.

PHYS114 Grunnleggende målevitenskap

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT111

Faglig overlapp

FYS103: 9 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i måleteknikk, generell bruk av måleinstrumenter samt behandling og vurdering av måledata. Laboratorieoppgavene demonstrerer måleproblemstillinger fra forskjellige deler av

fysikken. Noen av oppgavene måler størrelser som er av betydning i miljøsammenheng.

Læringsmål:

Å lære studentene grunnleggende måleteknikk og bruk av alminnelige instrumenter som oscilloskop, signalgenerator, teller, multimeter, strålingsdetektorer m.m. Emnet inngår i bachelorgraden i fysikk, men er også av interesse for andre realfagstudenter.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av laboratoriejournaler og muntlig avsluttende eksamen.

PHYS115 Kvantefysikk og statistisk mekanikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS110, PHYS112, PHYS113

Faglig overlapp

FYS104: 9SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i kvantemekanikkens matematiske grunnlag med eksempel på eksakt løsbare systemer i flere dimensjoner. Spesielt behandles barriereproblemet, harmonisk oscillator, hydrogenatomet, det periodiske system og båndteori. Det gis også en innføring i faste stoffers fysikk med anvendelse på halvledere og laser. Videre behandles statistisk fysikk med spesiell vekt på fordelingsfunksjoner for klassiske partikler, bosoner og fermioner.

Læringsmål:

Å gi grunnleggende kunnskaper i kvantemekanikk og statistisk mekanikk som grunnlag for videre studier i fysikk og til noen av de viktigste anvendelser av kvantemekanikken. Emnet er et nødvendig grunnlag for videre studier i atomær og subatomær fysikk

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen, 4 timer. Midtveiseeksamen og/eller innleverte arbeider kan gjelde inntil 25% av endelig karakter. Tillatte hjelpemidler ved avsluttende eksamen: Matematisk formelsamling, lommekalkulator, 5 A4-sider med studentens egne notater.

PHYS116 Signal- og systemanalyse

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS112, PHYS114

Faglig overlapp

FYS105: 9SP

Faglig innhold:

Emnet behandler kontinuerlige og diskrete systemer, anvendelse av Fourier-, Laplace- og Z-transformene, grunnleggende analog og digital signalbehandling, systemrespons, filteranalyse, stabilitetskriterier og tilbakekoplede systemer.

Læringsmål:

Å knytte matematiske metoder til fysiske problemstillinger i instrumentering og signalbehandling. Emnet danner grunnlag for videregående studier i instrumentering og elektronikk og er av interesse for studenter i tilgrensende fag.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen, 4 timer. Midtveiseeksamen og/eller innleverte arbeider kan gjelde inntil 25% av endelig karakter. Tillatte hjelpemidler ved avsluttende eksamen: Matematisk formelsamling, lommekalkulator, 5 A4-sider med studentens egne notater.

PHYS117 Eksperimentalfysikk med prosjektoppgave

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS112, PHYS113, PHYS114

Faglig overlapp

FYS106: 6SP

Faglig innhold:

Emnet inneholder et videregående laboratoriekurs og en skriftlig prosjektoppgave (gruppearbeid) som går ut på å belyse et tema valgt i samråd med kursleder.

Læringsmål:

Å gi studentene erfaring fra eksperimentelt arbeid, prosjektsamarbeide på fysiske problemstillinger og skrivetrening. Emnet inngår i bachelorgraden i fysikk.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser og prosjektoppgave

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Prosjektoppgave og muntlig presentasjon av oppgaven. Bestått/ikke bestått

PHYS201 Kvantemekanikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS115

Faglig overlapp

FYS201: 10 SP, CHEM221: 10 SP

Faglig innhold:

Schrødingers bølgeligning med anvendelser, inkludert harmonisk oscillator, kulesymmetriske problemer og hydrogenatomet, kvantemekanikkens aksiomatiske grunnlag, matrisemekanikk, impulsmoment, egenspinn, identiske partikler, tidsuavhengig perturbasjonsteori.

Læringsmål:

Å gi grunnleggende kunnskaper i kvantemekanikk som er nødvendige for alle mikrofysiske studieretninger og kvantekjemi.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS205 Elektromagnetisme

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS112; PHYS115

Faglig overlapp

FYS205: 9SP

Faglig innhold:

Emnet behandler grunnleggende begreper i elektrostatikk og magnetostatikk, elektromagnetisk energi og potensialer, Maxwells likninger, gauge invarians, konserveringslover, relativitetsteori med særlig vekt på kovarians av elektrodynamikken, elektromagnetiske bølger i forskjellige media, enkle strålingskilder.

Læringsmål:

Å gi grunnlag for forståelse av fundamentale begreper i elektromagnetisk teori, og knytte forbindelsen til observerbare virkninger av elektromagnetiske bølger, felter og stråling, samt egenskaper ved medier. Emnet anbefales som en del av mastergraden i mange studieretninger innen fysikk og vil også være til nytte for mange teknologiske anvendelser og instrumentering.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS206 Statistisk fysikk og termodynamikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS115

Faglig overlapp

FYS206: 9SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter den Gibbske ensembleformulering av den statistiske termodynamikk, klassisk så vel som kvantemekanisk, med anvendelse på teorien for gasser, kjemiske reaksjoner, toatomige molekyler, magnetisering, elektrongass, fotongass. Dessuten behandles en del termodynamisk teori for blandinger og flerfasesystemer samt eksempler på fasediagrammer.

Læringsmål:

Ved hjelp av statistisk fysikk beskrives de makroskopiske egenskapene til kjemiske og kvantemekaniske systemer med et stort antall partikler nøye ut ifra de mikroskopiske egenskapene til partiklene som danner systemet. Statistisk fysikk anvendes bl.a. innen astrofysikk, kondenserte faser fysikk, faste stoffers fysikk, og innen væske- og gass teori.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. Midtveiseeksamen og/eller innleverte arbeider kan gjelde inntil 25% av endelig karakter.

PHYS208 Faststoff-fysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS115

Faglig overlapp

FYS208: 9SP

Faglig innhold:

Emnet gir innføring i faste stoffers fysikk og omfatter krystallstruktur, gittervibrasjoner og fononer, varmekapasitet, energibånd, effektiv masse, elektrisk ledningsevne, fermiflatter og det teoretiske grunnlaget for halvlederfysikk. Videre behandles optiske og magnetiske egenskaper til faste stoffer, og supraledning.

Læringsmål:

Å gi en bred innføring i faste stoffers fysikk. Emnet retter seg mot studenter fra flere studieretninger innen fysikk.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. Midtveiseksamen og/eller innleverte arbeider kan gjelde inntil 25% av endelig karakter.

PHYS210 Grunnlagsproblemer i fysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS112, PHYS113, PHYS115

Faglig overlapp

FYS210: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset tar opp noen sentrale grunnlagsproblemer i moderne fysikk, blant annet i tilknytning til kvantemekanikken. Emner som teoretiske størrelses status, sannsynlighetsbegrepet, måleproblemet og observatørens status i kvantemekanikken, kausalitet og determinisme - indeterminisme behandles. Emnene settes i en historisk og vitenskapsteoretisk sammenheng. Aktiv studium av historisk utvikling av fysikkens begrepsapparat danner en del studentaktiviteter i kurset. En del aktuelle emner i tilknytning til kaosteori, fraktalgeometri og kompleksitet taes opp, delvis i form av obligatoriske øvelser.

Læringsmål:

Å skape forståelsen for fysikkens idegrunnlag og idehistorie, gi forståelse for viktigheten av vitenskapsteoretiske problemstillinger, skape oversikt over fysikkens plass i vitenskapskulturen, og gi innføring i deler av fysikken som er relevante for kompleksitetsteorier, kaosteori og lignende.

Obligatoriske aktiviteter

Seminar, øvelser og skriftlige arbeider

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS211 Energifysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Enten PHYS111, PHYS112 og PHYS113, eller PHYS101 og PHYS102

Faglig overlapp

FYS107: 9SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i både fornybare og ikke-fornybare energiressurser, fossile ressurser, solenergi, kretsløpsenergi (vind, vann, bølger), fisjon, fusjon og kjernekraftverk, miljøproblemer i forbindelse med energiproduksjon, jordas varmebalanse og klima.

Læringsmål:

Kurset skal gi en generell forståelse av sammenhengen mellom energiforbruk i samfunnet og miljøkonsekvensene, foruten å gi innsikt i hvorledes forskjellige energibærere kan bidra til dekning av verdens energibehov.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS220 Analog elektronikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS116 anbefales

Faglig overlapp

FIE201: 6SP

Faglig innhold:

Emnet tar for seg grunnleggende elektronikk begreper og elementer, diskrete komponenter, enkle nettverk, diodekretser, forsterkere, filtre, oscillatorer, AD- og DA-omformere samt elementære koplinger med transistorer. En del av disse kretsene blir gitt som konkrete koplinger i forbindelse med laboratorieøvelser.

Læringsmål:

Å gi studenten et grunnlag for å kunne forstå, analysere og konstruere enkle analoge elektroniske kretser.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Tillatte hjelpemidler: Formelark og lommekalkulator.

PHYS221 Digital elektronikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS220 anbefales

Faglig overlapp

FIE205: 9SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i grunnleggende begreper i digital elektronikk: Tallsystemer, koder, logiske kretselementer og teoremer, samt prinsippene for analyse og design av kombinatoriske og sekvensielle kretser. Emnet gir en innføring i bruk av høynivåspråk (VHDL) for beskrivelse av slike kretser.

Læringsmål:

Å gi studenten et grunnlag for å kunne forstå, analysere og konstruerer digitale kretser.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Skriftlig eksamen. Tillatte hjelpemidler: Formelark og lommekalkulator.

PHYS222 Analog integrert kretsteknologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS220

Faglig overlapp

FIE208: 9SP

Faglig innhold:

Emnet behandler modeller og småsignalanalyse for MOS- og bipolartransistorer, design av operasjonsforsterkere, med gjennomgang av kretser som inngår i slike design.

Læringsmål:

Gi kunnskap om og erfaring med konstruksjon, analyse og simulering av analoge kretser, med vekt på ulike metoder for realisering i CMOS- og BiCMOS-teknologi. Det danner grunnlaget for videregående studier i mikroelektronikk, og er av interesse for studenter i tilgrensende fag.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser og prosjektoppgave

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av øvinger, prosjektoppgave samt muntlig avsluttende eksamen.

PHYS223 Digital integrert kretsteknologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS220, PHYS221 eller tilsvarende. PHYS221 kan leses parallelt.

Faglig overlapp

FIE206: 9 SP.

Faglig innhold:

Emnet omhandler MOS transistorens fysiske egenskaper, statisk og dynamisk analyse av logiske funksjoner, prosessering og utlegg enkle kretser som inngår i VLSI-systemer.

Læringsmål:

Gi kunnskap om og erfaring med konstruksjon og analyse av digitale kretser, med særlig vekt på ulike metoder for realisering i MOS-teknologi. Emnet danner grunnlaget for videregående studier i mikroelektronikk, og er av interesse for studenter i tilgrensende fag.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser og prosjektoppgave

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av øvinger, prosjektoppgave samt muntlig avsluttende eksamen.

PHYS225 Instrumentering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS114, PHYS220

Faglig overlapp

FIE202: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en generell innføring i instrumentering og målesystemer, samt karakterisering av disse. Derest blir ulike måleprinsipper gjennomgått sammen med tilhørende elektronikk. Metoder for tilpassing, behandling og overføring av signaler blir også sentralt.

Læringsmål:

Emnet har som mål å gi et godt teoretisk grunnlag og samtidig trening i praktiske ferdigheter innen instrumentering. Undervisningsformen er basert på en blanding mellom forelesninger/ gruppearbeid og laboratoriearbeid. Laboratordelen inneholder blant annet trening i PC-basert datainnsamling, analyse og styring med standard måleinstrument og prosesseringsinstrument.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieoppgaver

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk eller engelsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av laboratorierapporter og muntlig eksamen.

PHYS231 Strålingsfysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS102 eller PHYS110

Faglig overlapp

FYS233: 6SP

Faglig innhold

Emnet gir en innføring i strålingsfysikk og omfatter det fysiske grunnlaget for radioaktivitet og stråling, sveknings- og absorpsjonsprosesser, målemetoder og instrumentering, dosemetri, virkning på biologiske vesener, risiko ved bruk av stråling og beskrivelse av strålemiljøet.

Læringsmål:

Emnet skal gi studentene kjennskap til strålingens fysiske lover, det naturlige og kulturelt betingete strålingsmiljøet, dosemetriske målemetoder og instrumentering og gi grunnlag for å kunne vurdere doser, dosegrenser og belastninger ved bruk av radioaktiv stråling.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS232 Eksperimentelle metoder i kjerne- og partikkelfysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS115, PHYS241 anbefales

Faglig overlapp

FYS 234: 6 SP.

Faglig innhold:

Fysikkgrunnlag, enheter, partiklers vekselvirkning med medier, drift av ioner og elektroner i elektriske og magnetiske felt, måling av ionisasjon, måling av posisjon, måling av tid, måling av energi, måling av impuls, anvendelser. Videre gis en introduksjon til akseleratorer.

Læringsmål:

Emnet tar sikte på å gi en kort innføring i grunnleggende detektorfysikk og akseleratorfysikk. Målgruppene er først og fremst innen kjerne- og partikkelfysikk, men studenter fra andre fag der partikkeldeteksjon brukes i instrumentering kan også ha nytte av kurset.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS241 Kjerne- og partikkelfysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS115

Faglig overlapp

FYS 242: 9 SP.

Faglig innhold:

Kjerne- og partikkelstruktur. Spredningsteori og kjernemodeller. Radioaktivitet. Symmetrier og konserveringslover. Standardmodellen i partikkelfysikk (sterke og elektrosvake vekselvirkninger). Kjernefysisk astrofysikk og kosmologi.

Læringsmål:

Kurset skal gi en generell innføring i subatomær fysikk. Det skal danne begrepsgrunnlaget for videre fordypning i kjerne- og partikkelfysikk. Kurset er også egnet som breddekurs for dem som fordyper seg i andre fagområder enn subatomær fysikk.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS251 Det nære verdensrom

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS112, PHYS113, PHYS115

Faglig overlapp

FYS251: 9SP

Faglig innhold:

Emnet gir en bred innføring i fysiske prosesser og forhold i det jordnære rommet, som bl.a. har innvirkning på romværet: Solens struktur, solaktivitet og stråling fra solen, solvinden, jordens atmosfære og dens sammensetning, ionosfæren og dens betydning for radiokommunikasjon, jordens magnetfelt og strålingsfelter, bevegelsen av ladete partikler i jordens magnetosfære, partikkelnedbør, nordlys og kosmisk stråling. Det vil bli lagt vekt på å vise hvordan jordens magnetfelt påvirker omgivelsene i vårt nære verdensrom, og omvendt.

Læringsmål:

Å gi generell innføring i romfysikk, et fagfelt som har oppstått de siste 40 årene. Emnet er av allmenn interesse og danner dessuten grunnlag for videregående studier innen romfysikk.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

PHYS252 Eksperimentelle metoder i romfysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS251

Faglig overlapp

FYS252: 6SP

Faglig innhold:

Emnet behandler eksperimentelle metoder i romfysikk, blant annet instrumentbærere, satellittmekanikk, strålingsdetektorer, måling av elektriske og magnetiske felt, radiometoder, optiske målinger, dataoverføring og telemetri. Ekskursjon til Andøya rakettskytefelt eller Svalbard.

Læringsmål:

Emnet gir en oversikt over de instrumenter og teknikker som benyttes i eksperimentell magnetosfære/ionosfærefysikk. Det danner et grunnlag for tolkning av målinger og instrumentering innen fagfeltet.

Obligatoriske aktiviteter

Prosjektoppgave og ekskursjon

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

PHYS261 Atomfysikk og fysikalsk optikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS112, PHYS113, PHYS115

Faglig innhold:

Kurset behandler grunnleggende atom og molekylfysikk, det periodiske system, lysets forplantning, polarisasjon, refleksjon og brytning, samt grunnleggende ikke-lineær optikk og laserfysikk.

Læringsmål:

Å gi studentene grunnleggende kunnskaper om atom og molekylfysikk, og om optiske fenomener med bakgrunn i atomære og molekylære fenomener.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS263 Laboratoriekurs i optikk og atomfysikk

Studiepoeng: 10

Faglig overlapp

FYS264: 6SP

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS261

Faglig innhold:

Grunnleggende måleteknikker i optikk, samt transportfenomener for lys og partikkelstråler.

Læringsmål:

Å gjøre studenten fortrolig med bl.a. optisk utstyr og måleteknikker.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser og innledende forelesninger.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS264 Miljøoptikk og transport av lys og partikler

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS261

Faglig innhold:

Grunnleggende begreper i spredningsteorier for bølger. Spredning i kvantemekanikken. Spredning av elektromagnetiske bølger. Transport av partikkelstråler og lys gjennom medier. Kurset behandler også energibalanse og klima, samt forplantning, spredning og absorpsjon av synlig lys og UV-stråling i atmosfære, hav og ferskvann. Anvendelse av spredning og absorpsjon til deteksjon av optiske egenskaper til ulike medier.

Læringsmål:

Å gi en god oversikt over spredningsteori, og over anvendelse av optiske teknikker i miljørelatert forskning.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS271 Akustikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS112, PHYS113, PHYS115 eller PHYS116

Faglig overlapp

FYS271: 9SP

Faglig innhold

Vibrerende legemer, bølger i strenger, membraner og staver, plane og sfæriske lydbølger, lydkilder og lydfelt, transmisjon og refleksjon, lydabsorpsjon, menneskets hørsel, transduere og undervannsakustikk.

Læringsmål:

Emnet gir en generell innføring i akustikk med vektlegging på fysiske prinsipper. Det danner grunnlag for videregående studier i eksperimentell akustikk, og kan være av interesse for studenter i tilgrensende fag, som optikk og industriell instrumentering.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS272 Akustiske transdusere

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS271

Faglig overlapp

FYS272: 9SP

Faglig innhold:

Transduserprinsipper, ekvivalentbeskrivelse, firpol-, diskret element- og distribuert element modeller, piezoelektriske materialer, modeller for piezoelektriske transdusere, vekselvirkning med lydfelt, måle- og kalibreringsmetoder, elektrisk og akustisk tilpasning, transducersystemer og arrayteknikker, konstruksjonsprinsipper og anvendelsesområder.

Læringsmål:

Å forstå prinsippene og konstruksjonsmetodene for akustiske transdusere og beskrivelse av tilhørende lydfelt. Emnet er av grunnleggende betydning vedrørende bruk av transdusere i akustiske målesystemer både for basal forskning innen akustikk og ultralyd og ved teknologiske industrielle anvendelser.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS291 Databehandling i fysikk

Studiepoeng: 10

Faglig overlapp

FYS292: 6SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i bruken av tilgjengelige IT-ressurser ved Fysisk institutt med eksempler hentet fra aktuelle forskningsprosjekter. Kurset gir øvelse i programmering og bruk av programpakker og nettverksforbindelser.

Læringsmål:

Å gi studentene praktisk øvelse i bruk av dataanlegg som de benytter i masterstudiet.

Obligatoriske aktiviteter

Semesteroppgave og øvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Prosjektoppgave. Bestått/ikke bestått

PHYS301 Utvalgte emner i teoretisk fysikk

Studiepoeng: 10

Faglig innhold:

I emnet vil en ta opp aktuelle tema, som for eksempel generell relativitetsteori, ikke-lineær dynamikk, eller videregående ikke-relativistisk kvantefysikk.

Læringsmål:

Å gi en forståelse av problemstillinger som det arbeides med i teoretisk fysikk. Emnet benyttes som spesialpensum til mastergrad eller doktorgrad og tilpasses innholdsmessig i hvert tilfelle.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS303 Relativistisk kvantemekanikk og feltteori

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS201

Faglig overlapp

FYS203: 9 SP, PHYS203: 10 SP

Faglig innhold:

Relativistiske bølgligninger (Klein-Gordon og Dirac ligningen), Lorentz transformasjon og kovarians, kvantefeltteori (frie felter), symmetrier og konserveringslover. Undervisningen kan bli gitt i form av seminarer og selvstudium.

Læringsmål:

Å gi en innføring i relativistisk kvantemekanikk og grunnleggende kvantefeltteori, og danne grunnlag for videre studier i kjerne- og partikkelfysikk.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS321 Datamaskinassistert konstruksjon og produksjon av elektronikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS221, PHYS223

Faglig overlapp

FIE301: 9SP

Faglig innhold:

Emnet behandler bruk av datamaskinassisterte metoder for utvikling og produksjon av komplekse elektroniske systemer. Med utgangspunkt i konstruksjonsarbeidets enkelte faser behandles metoder for designbeskrivelse, modellering, simulering, produksjon, testing og dokumentasjon av elektronikken. Det blir gitt opplæring i dataassisterte metoder for elektronikk-konstruksjon der mikroelektronikklaboratoriet benyttes.

Læringsmål:

Eksperimentell fysikk er i dag utenkelig uten en utstrakt bruk av elektronikk. Hensikten er å gi studentene kunnskap om designmetoder for alle nivå av et elektronisk system.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

PHYS322 Videregående integrert kretsteori

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS222, PHYS223

Faglig overlapp

FIE303: 5 SP, FIE306: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset omhandler tema som: Utvidede modeller for MOS- og bipolartransistorer, støyanalyse, lavstøy-, høyhastighets-, og laveffektforsterkere, analyse av tidskontinuerlige og tidsdiskrete systemer.

Eksempler på slike systemer kan være analoge filtre, svitsjet-kapasitets-filtre, A/D- og D/A-omformere og nevrale nettverk.

Læringsmål:

Å gi en videregående innføring i analog og blandet analog og digital kretskonstruksjon. Emnet kan benyttes som mastergradspensum eller i fagkombinasjonen til dr. studiet.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser og prosjektoppgave

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Laboratorieøvelser og prosjektoppgave samt muntlig avsluttende eksamen.

PHYS325 Signal- og kommunikasjonsteori

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS116 eller MAT236

Faglig overlapp

FIE217: 9SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i lineære systemer. Videre behandles sampling, amplitudemodulering, vinkelmodulering (FM, fasemodulering), pulsmodulering, spread spektrum modulering, tilfeldige prosesser, noe informasjonsteori og kvantisering.

Læringsmål:

Kurset skal gi en innføring i analysen av systemer, modeller for signaler med et tilfeldig tilsnitt (stokastiske prosesser, mest tidsdiskrete), informasjonsteori, datakompresjon, forskjellige former for kvantisering av samplerte signaler, pulsmodulering og beregning av signal-til-støyforhold ved noen forskjellige former for signaltransmisjon.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eller 4 timers skriftlig eksamen, avhengig av antall deltakere.

PHYS326 Reguleringsteknikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS114, PHYS116, PHYS220

Faglig overlapp

FIE204: 5 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en generell innføring i reguleringstekniske metoder og deres anvendelser, matematisk beskrivelse av dynamiske systemer, tilstandsanalyse, frekvensanalyse, tilbakekoplede systemer samt stabilitetsanalyse og syntese av lineære mono- og multivariable systemer.

Undervisningen kan bli gitt i form av seminarer og selvstudium.

Læringsmål:

Emnet har som mål å gi ett godt teoretisk grunnlag og samtidig trening i praktiske ferdigheter.

Undervisningsformen er basert på en blanding mellom forelesninger/ gruppearbeid og laboratoriearbeid. Laboratoriedelen inneholder

blant annet multivariabel regulering, samt utvikling og implementering av reguleringsalgoritmer.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieoppgaver

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk eller engelsk

Vurdering/eksamensformer

Mappeevaluering av laboratorierapporter og muntlig eksamen.

PHYS327 Laboratoriekurs i instrumentering og prosessregulering

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS114, PHYS116 samt teoridel av PHYS225 og PHYS226 eller tilsvarende. Det er en fordel med PHYS220 og INF100.

Faglig overlapp

PHYS225: 5 sp; PHYS226: 5 sp.

Faglig innhold:

Trening i PC-basert datainnsamling, analyse og styring med standard måleinstrumenter og prosessinstrumentering. Det blir også lagt vekt på prosessanalyse, diskret regulering, samt utvikling av reguleringsalgoritmer.

Læringsmål:

Gi eksperimentell erfaring med analyse og instrumentering av prosesser, reguleringsteknikk, PC-basert datainnsamling og regulering. Illustrere fordeler og ulemper med ulike metoder og systemer. Gi trening i rapportskriving og dokumentasjon.

Undervisningssemester

Etter behov

Undervisningsspråk

Norsk, Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen med bokstavkarakter.

Laboratorieoppgavene (4 stk) må være godkjent før eksamen kan avlegges.

PHYS328 Utvalgte emner innen måleteknologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS225

Faglig overlapp

FIE313: 9SP

Faglig innhold:

Emnet tar for de fysiske prinsippene for sensorer for måling av hastighet, mengde og konsentrasjon i væske- og gass-strømning i rør og reaktorer, samt analyse av eksisterende metoder for måling av flerfasestrømning og flerfaseparasjon. Spesielt vil

sensorprinsipper basert på elektrisk kapasitans, ultralyd og gammastråling bli studert, og de seneste forskningsresultater innen utvikling av nye strømnings- og mengdemålere gjennomgått. Nyere målestrategier som industriell tomografi blir også gjennomgått.

Læringsmål:

Emnet gir en grundig innføring i nyere sensorsystemer benyttet i olje- og prosessindustrien og er beregnet på kandidater som skal arbeide med prosessinstrumentering innen industri og forskning.

Undervisningssemester

Etter behov

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS331 Kjernemodeller

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS241

Faglig overlapp

FYS331: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter beskrivelse av enkeltpartikkel, kvasipartikkel og kollektiv bevegelse for atomkjerner med bruk av allmenne teoretiske metoder for mangepartikkelproblem.

Læringsmål:

Emnet skal gi studenten en bred oversikt over atomkjernenes fysikk og i atomkollisjoner, og gi et grunnlag for eksperimentelle og teoretiske studier i feltet.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS332 Kjernereaksjoner

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS241

Faglig overlapp

FYS332: 5 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter kvantemekanisk teori for reaksjoner med både lett- og tungione prosjektiler og i noen utstrekning også de klassiske og semiklassiske sider ved disse kollisjonene.

Læringsmål:

Emnet skal gi studenten en bred oversikt over atomkjernenes fysikk og i atomkollisjoner, og gi et grunnlag for eksperimentelle og teoretiske studier i feltet.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS333 Relativistisk tungionefysikk

Studiepoeng: 15

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS241, PHYS205, PHYS206

Faglig overlapp

FYS335: 15 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter fenomenologi av tungionekollisjoner: Relativistisk-kinetisk teori, statistisk fysikk, termo- og hydrodynamikk, grunnleggende dynamiske og kollektive reaksjonsmodeller, målbare observabler og deres skalaegenskaper. Eksempler på søk på kvarkgluon plasma blir hentet fra eksperimenter i relativistisk tungionefysikk og i astrofysikk.

Læringsmål:

Emnet behandler grunnlaget for eksperiment innen tungionefysikk utført ved CERN og andre laboratorier. Kurset retter seg først og fremst mot studenter innen eksperimentell og teoretisk kjernefysikk og kan også egne seg for studenter som er interessert i astrofysikk.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS334 Relativistisk transportteori og hydrodynamikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS241, PHYS205 eller PHYS206

Faglig overlapp

FYS335: 10 SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter følgende deler av PHYS333: Relativistisk Boltzmann transportteori, hydrodynamikk, sjokk-, detonasjons- og deflagrasjonsbølger, Bjorken og Landau modeller av høyenergi-reaksjoner.

Læringsmål:

Å gi en oversikt over grunnlaget for eksperiment innen tungionefysikk utført ved CERN og andre laboratorier. Kurset retter seg først og fremst mot studenter innen eksperimentell og teoretisk kjernefysikk og kan også egne seg for studenter som er interessert i astrofysikk.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS335 Tungionefysikk ved middels og høye energier

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS241

Faglig overlapp

FYS338: 10 SP

Faglig innhold:

Modeller for tungionekollisjoner, kinematikk, korrelasjoner, tilstandsligning for kjerneematerie, entropiproduksjon i kjerne-kollisjoner, subterskel-partikkelproduksjon, faseoverganger, kvarkgluon plasma, eksperimentelle resultater.

Læringsmål:

Emnet skal gi studenten en oversikt over tungionefysikk ved midlere og høye energier, og gi et bredt grunnlag for videre eksperimentelle og teoretiske studier.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS341 Utvalgte emner i eksperimentell partikkelfysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS241, PHYS232. Det er en fordel med PHYS203 og PHYS205

Faglig overlapp

FYS341: 9SP

Faglig innhold:

Emnet gir en fenomenologisk omtale av aktuelle temaer fra elektrosvak og sterk vekselvirkning, så som inelastisk leptonspredning, nøytrinooscillasjoner, henfall av B-hadroner, CP-brudd, status for standardmodellen og modeller utover denne.

Læringsmål:

Emnet skal gi studenten en oversikt over moderne partikkelfysikk med utgangspunkt i eksperimentelle resultater og planlagte eksperimenter ved CERN og andre laboratorier.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS342 Kvantefeltteori

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS203

Faglig overlapp

FYS342: 9SP

Faglig innhold:

Emnet behandler kovariant kvantifisering av Klein-Gordon felt, Dirac felt og fotonfelt, samt gaugeinvarians og S-matrisen. Dette anvendes på kvanteelektrodynamikk (QED), med diskusjon av Feynman-regler, perturbasjonsutvikling, renormalisering og regularisering.

Læringsmål:

Emnet skal gi en oversikt over kvantefeltteori, med spesiell vekt på kvanteelektrodynamikk. Emnet danner grunnlag for FYS 343 Kvarke- og leptonfysikk, og kan også være grunnlag for studier innen atomfysikk og kondenserte mediers fysikk.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS343 Kvarke- og leptonfysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS342

Faglig overlapp

FYS343: 9SP

Faglig innhold:

Emnet gir en oversikt over teorien for de sterke kjernekreftene, kvantekromodynamikk (QCD), samt teorien for de elektrosvake kreftene (standardmodellen). Videre diskuteres kort brudd på CP invarians, og supersymmetri.

Læringsmål:

Å danne grunnlaget for forskning innen teoretisk partikkelfysikk (kollisjons- og produksjonsprosesser) samt mange hovedfags- og doktorgradsstudier.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS351 Magnetosfærefysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS205, PHYS251

Faglig overlapp

FYS351: 9SP

Faglig innhold:

Emnet er en videreføring av deler av PHYS251 og behandler modeller for jordens magnetosfære, elektromagnetiske felt i magnetosfæren og ionosfæren, bevegelsen av ladete partikler i magnetosfæren, dynamiske prosesser, spesielt magnetosfæriske substormer og pulsasjoner, partikkelnedbør.

Læringsmål:

Å gi en grundig behandling av samspillet mellom elektromagnetiske felt, plasma og elektriske strømmer i magnetosfæren. Emnet er hovedsakelig beregnet på studenter som arbeider med analyse og tolkning av målinger foretatt med eksperimenter på romsonder, eller teoretisk modellering av magnetosfæreprosesser.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS352 Utvalgte emner i ionosfærefysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS205, PHYS251

Faglig overlapp

FYS352: 9SP

Faglig innhold:

Emnet er en videreføring av ionosfæredelen av PHYS251. Aktuelle temaer er: Vekselvirkning mellom nordlyspartikler og den øvre atmosfæren, røntgenstråling, nordlys, ionisering, ionosfærens elektrodynamikk, irregulariteter i ionosfæren, forplantning og spredning av radiobølger, kopling mellom magnetosfæren, ionosfæren og den nøytrale atmosfæren.

Læringsmål:

Å gi en grundig innføring i hvordan elektriske strømmer og partikler kopler magnetosfæren og ionosfæren, og hvordan dette har innflytelse på de fysiske og kjemiske forholdene i den øvre atmosfæren. Innholdet avstemmes etter behovet til de studentene som tar emnet.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen.

PHYS361 Teknisk optikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS261, PHYS262 eller PHYS265

Faglig overlapp

FYS365: 9SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i matriseoptikk for optiske systemer, aberrasjoner, radiometri og diffraksjonsteori for avbildning.

Læringsmål:

Å gi studentene kunnskaper om tekniske anvendelser av optikk

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS362 Utvalgte emner i fysikalsk optikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS261, PHYS262 eller PHYS265

Faglig overlapp

FYS363: 9SP

Faglig innhold:

Kurset behandler aktuelle emner i fysikalsk optikk, så som krystalloptikk og bølgeforplantning i anisotrope medier, diffraksjonstomografi, rigorøs diffraksjonsteori, interferens og koherensteori.

Læringsmål:

Å gi studentene kunnskaper om forskningsaktuelle emner innen fysikalsk optikk.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS363 Utvalgte emner i atomfysikk og kvanteoptikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS261, PHYS262 eller PHYS265

Faglig overlapp

FYS381: 10 SP

Faglig innhold:

Kurset tar opp aktuelle emner fra forskningen i atomstruktur, atomære kollisjoner og kvanteoptikk, spesielt atomenes oppførsel i sterke laserfelt.

Læringsmål:

Å gi studentene kunnskap om forskningsprosjektene innen atomfysikk og kvanteoptikk

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS365 Kvanteoptikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS261, PHYS262

Faglig innhold:

Spektroskopiske egenskaper til atomer og molekyler. Sterke laserfelt. Laserlys som tidsavhengig elektrisk felt for mikroobjekter. Lasermanipulasjon med mikroobjekter. Laserkjøling. Laserplasma. Undervisningen kan bli gitt i form av seminarer og selvstudium.

Læringsmål:

Å gi en innføring i kvanteoptikk og kvantefysikk.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk/engelsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS371 Utvalgte emner i undervannsakustikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS271

Faglig innhold:

Emnet behandler sentrale problemstillinger i teoretisk og eksperimentell undervannsakustikk, vanligvis innenfor arrayteknologi og akustisk holografi, eller lydforplantningsmodeller for numerisk simulering, eller teknologiske anvendelser av hydroakustikk.

Læringsmål:

Å gi en forståelse av problemstillinger som det arbeides med i undervannsakustikk. Emnet benyttes som spesialpensum til mastergraden eller i fagkombinasjon til PhD graden og tilpasses innholdsmessig i hvert tilfelle.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS372 Utvalgte emner i ikkelineær akustikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS271

Faglig innhold:

Spesielle emner innenfor ikke-lineær akustikk og dens anvendelser innenfor undervannsakustikk og ultralydterapi.

Læringsmål:

Å gi en forståelse av problemstillinger som det arbeides med i ikkelineær akustikk. Emnet benyttes som spesialpensum til mastergraden eller i fagkombinasjon til PhD graden og tilpasses innholdsmessig i hvert tilfelle.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS373 Akustiske målesystemer

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS271, PHYS272

Faglig overlapp

FYS373: 6SP

Faglig innhold:

Emnet omfatter eksempler på akustiske målesystemer, metoder for systembeskrivelse, virkninger av deler av målesystemet - separat og i sammenheng - som sender- og mottakertransdusere, medieegenskaper, lydforplantning, akustiske og elektriske koblinger, og eksempler på anvendelser.

Læringsmål:

Å være et videregående kurs som behandler nyere analyse og målemetoder knyttet til bruk og utvikling av akustiske målesystemer både rettet mot arbeider innen grunnleggende forskning i akustikk og ultralyd og ved teknologiske industrielle anvendelser.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS374 Teoretisk akustikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS271

Faglig innhold:

Emnet er en teoretisk orientert påbygging av PHYS271 og er rettet mot sentrale problemer i akustikk som er viktige for en rekke praktiske anvendelser. Det omhandler deler av klassisk teori for diffraksjon og lydutstråling, spredning fra enkle objekter (kuler, bobler) og volumspredere, bølgeledere i homogene og inhomogene media, tapsmekanismer i ikke-Newtonske væsker, elastiske bølger i faste stoffer, ikkelineær akustikk.

Læringsmål:

Å gi en forståelse av problemstillinger som det arbeides med i teoretisk akustikk. Emnet benyttes som spesialpensum til mastergraden eller i fagkombinasjon til PhD graden.

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PHYS391 Datasystemer for eksperimentalfysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PHYS291

Faglig overlapp

FYS392: 6SP

Faglig innhold:

Innføring i bruken av avanserte parallelle datasystemer for datainnsamling og sanntidsanvendelser. Aktuelle temaer er: Moderne datamaskinarkitektur, inn/ut-enheter, prosessorbusser, sanntidsaktiviteter, parallelle aktiviteter, interprosesskommunikasjon, nettverksteknologier og protokoller.

Læringsmål:

Å gi en grundig beskrivelse av utstyr, metoder og systemer knyttet til bruk av datamaskiner i storskalaeksperiment. Det legges stor vekt på praktisk systemarbeid.

Obligatoriske aktiviteter

Semesteroppgave og laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Uregelmessig

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

Semesteroppgave. Bestått/ikke bestått

EMNER I PETROLEUMS- OG PROSESSTEKNOLOGI (PTEK)

PTEK100 Introduksjon til petroleums- og prosesssteknologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

3MX, 2FY og 2KJ.

Faglig overlapp

PT100: 6SP

Faglig innhold:

Emnet består av to deler. Petroleumsdelen beskriver grunnleggende geologi, hydrokarbonsystemer, introduksjon til petroleumsleting, strømningssegenskaper for olje og gass, og produksjonsteknologi. Prosesssteknologidelen inkluderer gassprosessering og -transport, instrumentering, sikkerhet, flerfase og pulverteknologi. Ekskursjon til Hydro Sandsli, Mongstad og Kollsnes.

Læringsmål:

Emnet skal gi studentene en oversikt over hva petroleums- og prosesssteknologi er.

Obligatoriske aktiviteter

2 øvinger, 3 ekskursjoner og skriving av en rapport fra en ekskursjon.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk og engelsk

Vurdering/eksamensformer

2 timers "multiple choice" eksamen. Bestått/ikke bestått

PTEK202 Fluidmekanikk og varmeoverføring

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT212, MAT131, KJEM210, PHYS111

Faglig overlapp

PT102: 9SP

Faglig innhold:

Kurset gir en innføring i fluidmekanikk og varmeoverføring. Fluidmekanikkdelen omfatter: Strømming i gasser (kompressibel strøm) og væsker gjennom rørsystem og ulike typer prosessutstyr. Strømming av bobler i væsker og væskedråper i gasser. Strømming av væsker og gasser gjennom pakkede og fluidiserte sjikt av partikler av faste stoff. Bernoullis ligning. Varmeoverføringsdelen omfatter: Lednings-, konveksjons og strålingsoverføring av varme i væsker, gasser og faste stoff. Dimensjonsanalyse og CFD-modellering (Computational Fluid Dynamics) blir forklart og brukt innenfor både fluidmekanikk og varmeoverføring.

Læringsmål:

Kurset skal gi en forståelse av de grunnleggende prinsippene i fluidmekanikk og varmeoverføring, og av hvordan de blir brukt til kvantitativ behandling av strømmende fluid og varmeoverføring ved prosjektering/design av prosess teknisk utstyr. Kurset er en del av spesialiseringen for bachelor i prosesssteknologi.

Obligatoriske aktiviteter

Midtsemesterprøve

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Engelsk, norsk dersom bare norskspråklige studenter.

Vurdering/eksamensformer

Midtsemesterprøve (25%) og 4 timers skriftlig avsluttende eksamen (75%)

PTEK203 Masseoverføring og faselikevekter

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM210, PTEK202 anbefales

Faglig overlapp

PT103: 9SP

Faglig innhold:

Kurset gir de grunnleggende prinsippene for a) masseoverføringsprosesser (bl.a. ekvimolar motdiffusjon og modeller for masseoverføring mellom faser) og b) faselikevekter med fasediagram. De teoretiske prinsippene for destillasjon (to eller flerkomponent-), ekstraksjon, absorpsjon, tørking, krystallasjon, adsorpsjon, desorpsjon og membranteknologi, og utforming av utstyr for å realisere disse prinsippene i industriell praksis, blir gjennomgått. Dessuten blir det gitt en kort introduksjon til nukleeringsprosesser.

Læringsmål:

Kurset skal gi en grunnleggende forståelse for de fysiske og termodynamiske prinsippene for masseoverføring og faselikevekter, og hva de betyr ved utforming av prosessutstyr med spesifiserte krav til bl.a. produksjonskapasitet. Kurset er en del av spesialiseringen for bachelorgraden i prosesssteknologi.

Obligatoriske aktiviteter

3 + 4 øvinger, hvorav de tre første må alle være godkjente og av de fire siste må minst to være godkjente.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

PTEK211 Grunnleggende reservoar fysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

De 4 første semestre i BS-studiet i petroleumsteknologi.

Faglig overlapp

FYS223 - 5 SP

Faglig innhold:

Egenskaper ved porøse medier, grunnleggende petrofysiske begreper og ligninger, absolutt og relativ permeabilitet, fuktpreferanser, kapillartrykk, kjerneanalyse, brønnlogging.

Læringsmål:

Emnet inngår i spesialiseringen i bachelorgraden i petroleumsteknologi og gir en innføring i begreper og ligninger som beskriver flerfasestrøm i et porøst medium (olje- og gassreservoar). Emnet gir også grunnlag for andre kurs i reservoarteknikk.

Obligatoriske aktiviteter

Det gis bindende informasjon om alle obligatoriske deler av emnet innen emnepåmelding.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PTEK212 Reservoarteknikk I

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PTEK211

Faglig overlapp

FYS223 - 5 SP

Faglig innhold:

Flerfasestrømning i porøse medier: metningsligninger, Buckley-Leverett-modellen, fraksjonsstrøm, trykktesting

Læringsmål:

Emnet tar for seg ligningene som beskriver flerfasestrøm generelt i reservoarer og i nærbrønnområdet. Emnet kan tas enten som en del av bachelorgraden i petroleumsteknologi eller under mastergraden.

Obligatoriske aktiviteter

Det gis bindende informasjon om alle obligatoriske deler av emnet innen emnepåmelding.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PTEK213 Reservoarteknikk 2

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

KJEM210

Faglig overlapp

FYS223 -3 SP, K216 -3 SP

Faglig innhold:

Petroleum fluidegenskaper, PVT-analyser, fase diagram, diffusjon og dispersjon, reservoar monitorering, og økt oljeutvinning

Læringsmål:

Emnet gir innsikt i petroleum fluidegenskaper i reservoaret og ved overflaten, og har i tillegg fokus på metoder for økt oljeutvinning. Emnet kan tas enten som en del av bachelorgraden i petroleumsteknologi eller under mastergraden.

Obligatoriske aktiviteter

Det gis bindende informasjon om alle obligatoriske deler av emnet innen emnepåmelding.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PTEK214 Eksperimentelle metoder i reservoar fysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PTEK211

Faglig overlapp

FYS224 - 9 SP

Faglig innhold:

Eksperimentelle metoder innen reservoarteknologi og kjerneanalyse for måling av porøsitet, permeabilitet, væskefortrengning i reservoarbergarter, kapillartrykk, relativ permeabilitet og fuktpreferanse.

Læringsmål:

Emnet inngår i spesialiseringen i mastergraden i petroleumsteknologi og gir en innføring i eksperimentelle metoder for måling av flerfasestrøm i et porøst medium, med fokus på oljeutvinning.

Obligatoriske aktiviteter

Laboratorieøvelser

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PTEK226 **Prosess- og miljøkjemometri**

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT101 eller MAT111, MAT121, KJEM225.

STAT101 anbefales

Faglig overlapp

KJEM225 - 5 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring i analyse og overvåking av industrielle prosesser ved hjelp av dataanalytiske metoder. Kurset dekker opp univariat og multivariat statistisk prosess overvåking, undersøkelse av prosesser med multivariat design og latentvariabel analyse av historiske data, prediksjon av produktkvalitet og miljøutslipp fra føde- og prosessdata. Metodene blir belyst med reelle eksempler fra både landbasert og offshore prosessindustri, bl.a. oljekilde korrelasjon, modellering av reservoaregenskaper fra borelogger og anvendelser på rigg og på raffineri.

Læringsmål:

Studentene skal kunne bruke multivariate teknikker til overvåking, forbedring og styring av industrielle prosesser mht til optimal kvalitet og minimale miljøutslipp.

Obligatoriske aktiviteter

2 innleveringsoppgaver

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

4 timers skriftlig eksamen

PTEK231 **Olje/gass prosessering**

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PTEK203, MAT111

Faglig overlapp

PT231: 9 SP

Faglig innhold:

Kurset gir en gjennomgang av de sentrale prosessene som inngår i prosessering av olje eller gass for å møte salgskrav til de ferdige produktene. De ulike prosessene blir beskrevet i detalj i forhold til de fysiske lovene som styrer virkemåten for de ulike enkeltprosessene og hvordan disse fysiske lovene kan settes i system i form av simuleringsverktøy for å beskrive prosessene og koblingen mellom disse i større prosessanlegg.

Læringsmål:

Målet med kurset er å gi deltakerne en grunnleggende forståelse for prinsippene som ligger til grunn for design av prosessanlegg og optimalisering og fornyelse av eksisterende prosessanlegg

Obligatoriske aktiviteter

4 + 4 øvinger, hvorav de tre første må alle være godkjente og av de fire siste må minst to være godkjente.

Undervisningssemester

Annenhver høst, første gang høsten 2004

Undervisningsspråk

Engelsk, norsk dersom bare norskspråklige studenter.

Vurdering/eksamensformer

5 timers skriftlig eksamen

PTEK241 **Introduksjon til flerfasesystemer**

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PTEK202, PTEK203, MAT212

Faglig overlapp

PT241 - 9 SP

Faglig innhold:

Emnet gir en innføring til flerfasesystem i prosessindustrien. Emnet omfatter: Impulstransport i og mellom kontinuerlige (fluid) og disperse (bobler, dråper eller faste partikler) faser, anvendelse på flerfase strømningsfenomener. Varme- og masseoverføring mellom kontinuerte og disperse faser, anvendelse f.eks. på kontakttårn. Kjemisk reaksjon med samtidig transport av moment, varme og masse mellom fasene, anvendelse på flerfasereaktorer.

Læringsmål:

Emnet gir en introduksjon til de grunnleggende mekanismene innenfor flerfasesystemer i prosessindustrien og nøkkelideene bak modellering av disse. Emnet er en del av mastergraden i Flerfase prosessteknologi.

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Midtsemesterprøve (25%) og 4 timers skriftlig avsluttende eksamen (75%)

PTEK250 **Ekspløsjonsfarer i prosessindustrien**

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PTEK202, PTEK203

Faglig overlapp

PT151: 6SP

Faglig innhold:

Forbrennings- og antennelsegenskaper for gasser, væsker, støv/pulver og eksplosiver.

Områdeklassifisering. Elektrisk utstyr for eksplosjonsfarlige områder. Eksempler på eksplosjonsulykker i prosessindustrien.

Læringsmål:

Emnet inngår primært i spesialiseringen i prosess-sikkerhetsteknologi innenfor bachelorgraden i prosesssteknologi, men kan også tas av andre med relevant bakgrunn. Emnet gir en grunnleggende forståelse av brann- og eksplosjonsfarer knyttet til håndtering og bruk av brennbare gasser, væsker og støv i prosessindustrien.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. Dersom mange studenter deltar kan eksamen bli skriftlig

PTEK251 Risikoanalyse

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

MAT101

Faglig overlapp

PT251: 6SP

Faglig innhold:

Kurset blir gjennomført i samarbeid med Det Norske Veritas (DNV). DNV er ansvarlige for det faglige innholdet og gjennomføringen av kurset. Sannsynlighetsbegrepene og andre sentrale begreper vil bli drøftet. Metoder for beregning og vurdering av risiko vil bli gjennomgått med referanse til dagsaktuelle problemstillinger. Det vil bli lagt vekt på beregning av konsekvenser av hendelser i olje- og gassindustrien, basert på erfaring fra den verdensomspennende konsulentvirksomhet DNV driver på dette felt.

Læringsmål:

Kurset skal gi kunnskap om muligheter og begrensninger for bruk av sikkerhets- og risikoanalyse som beslutningsverktøy i industri og samfunn. Studentene skal settes i stand til å beregne og vurdere risiko for enkle, men realistiske hendelser i olje- og gassindustrien.

Obligatoriske aktiviteter

Prosjektoppgave

Undervisningssemester

Vår

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Prosjektoppgave (50%) og skriftlig eksamen (50%)

PTEK252 Forbrenningsfysikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PTEK202, PTEK203

Faglig innhold:

Emnet omfatter omtale av forbrenning relatert til sikkerhet og energi, eksperimentell beskrivelse av

forbrenning, termodynamisk grunnlag, kjemisk likevekt og kinetikk, flammetemperatur, grunnligninger og modeller for transport av stoff og varme. Tenning og kveling, laminere og turbulente forblandede flammer og diffusjons flammer, dråpe og støv forbrenning, forbrennings modeller, dannning av forurensende komponenter, branner, modellering av gass eksplosjoner og beregning av eksplosjoner med CFD simulatoren FLACS.

Læringsmål:

Emnet er obligatorisk i spesialiseringen i prosess-sikkerhetsteknologi innenfor mastergraden i prosesssteknologi. Emnet skal gi en grundig kjennskap til viktige sider av forbrenning som fysisk fenomen. Dette skal gi grunnlag for videre arbeid med forbrenning i prosessikkerhet, eventuelt energi teknologi.

Obligatoriske aktiviteter

6 innleveringsoppgaver

Undervisningssemester

Høst

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. Dersom mange studenter deltar kan eksamen bli skriftlig.

PTEK311 Sanntids reservoar- og produksjonsstyring

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

De 4 første semestre i bachelorstudiet i petroleumsteknologi, samt PTEK211

Faglig innhold:

Kurset går gjennom hvordan styring av utvinningsprosessen endres gjennom økt bruk av sanntidsdata. Spesielt ses det på hvordan reservoar- og produksjonsingeniørenes verktøy og arbeidsoppgaver forandres gjennom kombinasjon av datamodeller, sanntidsinstrumentering og nye arbeidsprosesser. Kurset gjennomgår sentrale elementer innen datafiltrering, -komprimering og presentasjon, samt vekselvirkning mellom automatisk brønntestanalyse, decline-curve-analyse, materialbalanse og sanntidsdata for reservoar- og produksjonsstyring.

Læringsmål:

Emnet skal gi en innføring i viktige begreper, metoder og dataverktøy innen sanntids reservoar- og produksjonsstyring.

Undervisningssemester

Høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen

PTEK312 Utvalgte emner i petroleumsteknologi

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PTEK211, PTEK212, PTEK213

Faglig innhold:

Emnet vil ta opp aktuelle tema innanfor petroleumsteknologi.

Læringsmål:

Å gje ei forståing av problemstillingar som det vert arbeida med i petroleumsteknologi. Emnet vert nytta som spesialpensum til mastergrad eller doktorgrad og kan tilpassast innhaldsmessig i kvart tilfelle.

Undervisningssemester

Etter behov

Undervisningsspråk

Norsk, Engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntleg eksamen

PTEK332 Naturgasshydrat: Fundamentale aspekter og praktiske implikasjoner

Studiepoeng: 15

Forkunnskapskrav:

PTEK231 eller tilsvarende

Faglig overlapp:

PT332: 15stp

Faglig innhold:

Kurset gir en fundamental gjennomgang av naturgasshydrater m.h.t. strukturer og tilhørende implikasjoner for termodynamisk stabilitet under ulike termodynamiske betingelser og i ulike situasjoner av sameksistens med andre faser. Moderne teorier for initiering av hydrat og kinetikk for videre vekst blir belyst og eksemplifisert v.h.a. simuleringer. Kurset gir også en gjennomgang av sentrale industrielle problemstillinger der danning av hydrat kan være et potensielt problem. Ulike strategier for reduksjon av problem med hydratdanning blir også drøftet. Hydratreservoar og strategier for utvinning av disse.

Læringsmål:

Målsetningen med kurset er å gi studentene en teoretisk basis for forståelse av naturgasshydrat, hvorfor de blir dannet og hvor stabile de er under ulike betingelser. Herunder også de praktiske implikasjonene av dette m.h.t. design av prosessutstyr og hydrat prevensjon.

Undervisningssemester

Annenhver høst, første gang høsten 2003.

Undervisningsspråk

Engelsk

Vurdering/eksamensformer

5 timers skriftlig eksamen

PTEK353 Gassdynamikk

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PTEK202, PTEK203

Faglig innhold:

Dynamiske og termodynamiske grunnbegreper for kompressibel strømming. Gasstrømming i rør, dyser og diffusorer ved isentropiske forhold, friksjon eller varmeovergang, choking. Strømming med masse og energi tilførsel, kompresjons- og ekspansjonsbølger. Deflagrasjons og detonasjonsbølger, med utledning av Hugoniot kurven. Gassdynamikk knyttet til industrielle sikkerhets problemer med eksplosive eller giftige gasser, utslipp, spredning og fortykning av både tunge gass skyer og lette gasser som røyk. Beregning av gass-spredning med strømnings (CFD) simulator

Læringsmål:

Emnet kan inngå i spesialiseringen innenfor mastergraden i prosess-sikkerhetsteknologi. Faget skal gi en grundig kjennskap til viktige sider av gassdynamikk, inkludert gass-spredning som fysisk fenomen. Dette skal gi grunnlag for videre arbeid med gassdynamikk knyttet til prosess-sikkerhet.

Obligatoriske aktiviteter

6 innleveringsoppgaver

Undervisningssemester

Uregelmessig, høst

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Opgaver (50%) og muntlig eksamen (50%).

Dersom mange studenter deltar kan eksamen bli skriftlig.

PTEK354 Støvekspløsjoner i prosessindustrien 1

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

PTEK202, PTEK203

Faglig innhold:

Forbrennings- og antennelsesegenskaper for støv/pulver. Metoder for forebygging og kontroll av støvekspløsjoner. Eksempler på støvekspløsjonsulykker i industrien. Metoder for måling av antennelses-, forbrennings- og eksplosjonsegenskaper til pulver/støv. Utforming av elektrisk utstyr for bruk i områder med brennbar/eksplosjonsfarlig støv.

Læringsmål:

Emnet kan inngå i spesialiseringen innenfor mastergraden i prosess-sikkerhetsteknologi. Emnet gir en detaljert, grunnleggende forståelse av brann- og eksplosjonsfarer knyttet til håndtering og bruk av brennbare støv/pulvere i prosessindustrien, og til metoder for forebygging og kontroll av disse farer.

Undervisningssemester

Etter behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. Dersom mange studenter deltar kan eksamen bli skriftlig.

PTEK355 Støvekspløsjoner i prosessindustrien 2

Studiepoeng: 10

Anbefalte forkunnskaper:

Bachelorgrad i prosesssteknologi

Krav til forkunnskaper

PTEK255

Faglig overlapp

PT355: 9SP

Faglig innhold:

En dypere analyse av prosesser for dannelse av eksplosive støvskyer, av forbrennings- og antennelseegenskaper til støv/pulver, og av prinsippet for trykkavlastning av støvekspløsjoner.

Læringsmål:

Emnet inngår i spesialiseringen i prosess-sikkerhetsteknologi innenfor mastergraden eller PhD i prosesssteknologi. Emnet skal formidle dybdeforståelse av noen utvalgte emner knyttet til hvorledes støvekspløsjoner oppstår og utvikles, og hvorledes de kan forebygges og kontrolleres i prosessindustrien.

Undervisningssemester

Etter behov

Undervisningsspråk

Norsk, engelsk ved behov

Vurdering/eksamensformer

Muntlig eksamen. Dersom mange studenter deltar kan eksamen bli skriftlig.

PTEK356 Gassekspløsjoner i prosessindustrien

Studiepoeng: 5

Anbefalte forkunnskaper:

PTEK202, PTEK203

Faglig innhold:

Beskrivelse av gassekspløsjoner, definisjoner, dannelse av eksplosive gasskyer, deflagrasjoner og detonasjoner, trykkbølger og strukturrepons.

Gassekspløsjoner i rør, beholdere, bygninger og prosessanlegg. Forebygging og undertrykking av gassekspløsjoner. Beregninger med gassekspløsjons-simulatoren FLACS.

Læringsmål:

Emnet kan inngå i spesialiseringen innenfor mastergraden i prosess-sikkerhetsteknologi. Emnet gir en detaljert, grunnleggende forståelse av eksplosjonsfarer knyttet til håndtering av gass på offshore installasjoner og i prosessindustrien, og til metoder for forebygging og kontroll disse farer.

Obligatoriske aktiviteter

6 obligatoriske innleveringsoppgaver.

Undervisningssemester

Etter behov

Undervisningsspråk

Norsk

Vurdering/eksamensformer

Normalt muntlig, skriftlig dersom antall kandidater er høyt. Karakter på oppgaver teller 50%.

Emner i Statistikk (STAT)

STAT101 Elementær statistikk

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Faglig overlapp:

STAT111: 5 SP, MS001: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset gir ei innføring i statistikk og ei opplæring i bruk av programpakken Minitab. Emnet inneheld deskriptiv statistikk, diskrete sannsynsmodellar, fordelingar for ein og to variable samt litt om kovarians og korrelasjon.

Læringsmål:

Kurset skal gi studentane kunnskapar for bruk av vanlege statistiske metodar. Vidare skal studentane vere i stand til å bruke programpakken Minitab både for metodeval og tolking av utskrift. Eit anna viktig poeng i kurset er at studentane skal kunne skilje mellom teoretiske og empiriske storleikar.

Obligatoriske aktivitetar:

6 dataøvingar

Vurdering/ eksamensformer:

Undervegs eksamen på PC (25%) og 5 timar skriftleg eksamen (75%).

STAT110 Grunnkurs i statistikk

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT101 eller MAT111, kan lesast parallelt.

Faglig overlapp:

MS100: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet har hovudvekt på sannsynsrekning. Ein tek opp diskrete og kontinuerlege fordelingar, bl.a. binomisk, hypergeometrisk, eksponensial, Poisson og normalfordeling. Det blir gitt døme på bruk innan fleire fagfelt. Siste del av kurset inneheld prinsipp for estimering av ukjente storleikar med bruk av minste kvadrats-, moment- og sannsyns-maksimeringsmetodane samt konstruksjon av konfidensintervall.

Læringsmål:

Studentane skal få grunnlag for vidare studiar i statistikk, både for dei som ønskjer å spesialisere seg i statistikk, og for dei som treng statistikk som støtte i andre fag.

Vurdering/ eksamensformer:

2 timar undervegsvurdering og 4 timar avsluttande eksamen. Undervegsvurderinga tel 20% og avsluttande eksamen tel 80% på den endelege karakteren.

Lovlege hjelpemiddel: Kalkulator.

NB1: Undervegsvurderinga er berre gyldig det semesteret ho vert tatt.

NB2: I semesteret utan undervisning er det berre ein avsluttande eksamen på 5 timar.

STAT111 Statistiske metodar

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

STAT110

Faglig overlapp:

STAT101: 5 SP, STAT200: 5 SP, MS110: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset inneheld metodar for testing av hypotesar og konstruksjon av konfidensintervall på grunnlag av data. Vidare gir emnet ei innføring i regresjons- og variansanalyse med multiple samanlikningar, forsøksplanlegging og ikkje-parametriske metodar inkludert Wilcoxon-testen. Døme vil bli gitt frå fleire fagfelt.

Læringsmål:

Emnet skal gje ei innføring i statistisk metodelære og vil vere velegna for realfagstudentar. Det utgjer saman med STAT110 ei naturleg eining i statistikk.

Vurdering/ eksamensformer:

2 timar undervegsvurdering og 4 timar avsluttande eksamen. Undervegsvurderinga tel 20% og avsluttande eksamen tel 80% på den endelege karakteren.

Lovlege hjelpemiddel: Formelsamling, kalkulator.

NB1: Undervegsvurderinga er berre gyldig det semesteret ho vert tatt.

NB2: I semesteret utan undervisning er det berre ein avsluttande eksamen på 5 timar.

STAT200 Anvendt statistikk

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

STAT101 eller STAT110

Faglig overlapp:

STAT111: 5 SP, MS200: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet tek for seg statistiske metodar som er vanlege i programvare for dataanalyse. I øvingane inngår det bruk av eit stort statistisk programsystem. Ein tek bl.a. opp forskjellige typar variansanalyse, enkel og multipel regresjonsanalyse, kjikvadrattestar og ikkje-parametriske statistikk.

Læringsmål:

Emnet skal gje ei oversikt over statistiske metodar som blir mykje brukt innan ulike fagfelt. Samtidig gir det studentane eit grunnlag for å forstå tankegangen bak metodane, og for å kunne nytte metodane rasjonelt ved hjelp av statistisk programvare.

Obligatoriske aktivitetar:

Minimum 7 godkjende av 9 dataøvingar.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen

STAT201 Generaliserte lineære modeller

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT121, STAT200 eller STAT111

Faglig overlapp:

MS201: 10 SP

Faglig innhald:

Ein vil sjå på teorien for lineær-normale modellar og bruke denne på regresjons- og variansanalyse. Vidare vil ein sjå på emna: binære variable og logistisk regresjon, loglineære modellar og kontingenstabellar og analyse av levetidsdata.

Læringsmål:

Emnet skal gi ei vidareføring av regresjons- og variansanalyse frå emna STAT111 (MS110) eller STAT200 (MS200). Det gir også ei innføring i dei moderne og nyttige statistiske metodar ein har i dei edb-intensive generaliserte lineære modellar.

Obligatoriske aktivitetar:

Godkjende øvingar.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

STAT210 Statistisk inferensteori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Vår

Tilrådde forkunnskapar:

MAT112, MAT121, STAT111

Faglig overlapp:

MS210: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet omhandlar fordelingsteori for transformasjonar av tilfeldige variable og prinsipp for estimering og hypotesetesting. I denne samanhengen ser ein på suffisiens, den eksponensielle familie og sannsynsmaksimering. Det vil også vere ei innføring i Bayesiansk statistikk.

Læringsmål:

Emnet skal gi eit omgrepsmessig og matematisk grunnlag for eit vidare studium av statistisk metodelære.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk vil bli brukt dersom utvekslingsstudentar følgjer kurset.)

Vurdering/ eksamensformer:

2 timer deleksamen og 4 timer avsluttande eksamen.

Deleksamen teller 25% og avsluttande eksamen

teller 75% på den endelige karakteren.

STAT211 Tidsrekker og økonometri

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar vår

Tilrådde forkunnskapar:

STAT110 eller tilsvarande

Faglig overlapp:

MS210: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ein analyse av lineære tidsrekkjemodellar, som autoregressive-, glidande gjennomsnittsmoellar og meir generelt dei såkalla ARMA moellar. Vidare inneheld emnet deskriptiv tidsrekkjeanalyse med innføring av empirisk autokorrelasjonsfunksjon og empirisk partiell autokorrelasjonsfunksjon. Emnet inneheld også Durbin-Levinsons algoritmen, innovasjonsalgoritmen og teori for optimale prognosar. Siste del av kurset gir ei innføring i ulike estimeringmetodar for dei lineære modellane. Ein drøftar også empirisk modellbygging, bl.a. AIC- og FPE-kriteriet.

Læringsmål:

Å gje ein introduksjon til analyse og bruk av tidsrekkjemodellar.

Obligatoriske aktivitetar:

Godkjende øvingar.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

STAT220 Stokastiske prosessar

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Haust

Tilrådde forkunnskapar:

MAT112, MAT121 kan lesast parallelt, STAT110

Faglig overlapp:

MS220: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet omhandlar Markovprosessar med diskret og kontinuerleg tid. Teorien blir illustrert med eksempel bl.a. frå operasjonsanalyse, biologi og økonomi.

Læringsmål:

Emnet skal gje ei innføring i formulering og analyse av modellar for fenomen der ein må ta omsyn til at det framtidige hendingslaupet er påverka av tilfeldigeitar.

Undervisningsspråk:

Norsk (Engelsk vil bli brukt dersom utvekslingsstudentar følgjer kurset.)

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

STAT221 Grensesetningar i sannsynsrekning

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT112, STAT110

Faglig overlapp:

MS221: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet er ei innføring i grunnlaget for asymptotiske metodar i statistikk. Ulike konvergensmål som konvergens i sannsyn, nesten sikker konvergens og konvergens i fordeling blir drøfta. Vidare bygger teorien i kurset opp til store tall lov og Lindeberg sentralgrenseteorem med bevis. Teorien blir brukt innan sannsynsmaksimering.

Læringsmål:

Kurset skal gi eit grunnlag for asymptotisk analyse i statistikk og sannsynsrekning.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

STAT230 Livsforsikringsmatematikk

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar vår

Tilrådde forkunnskapar:

STAT220

Faglig overlapp:

MS230: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet gir ei innføring i rentelære og grunnleggjande dødeligheitsstatistikk. Ein studerer utrekning av premiar og premiereservar for forskjellige typar forsikringar på eitt og fleire liv. Dessutan vert premietilbakeføring diskutert.

Læringsmål:

Emnet skal gje ei brei innføring i teori og teknikk for livsforsikringsmatematikk. Det gir eit godt grunnlag for bruk i livsforsikringsbransjen og trygdevesenet.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

STAT231**Skadeforsikringsmatematikk og risikoteori**

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Annankvar haust

Tilrådde forkunnskapar:

STAT210, STAT220

Faglig overlapp:

MS231: 10 SP

Faglig innhald:

Ein ser på metodar for premieutrekning, bonussystem og erfaringstariffering. Vidare studerer ein risikoprosessen og metodar for å rekne ut fordelinga av totalskader. Andre emne som vert tatt opp er utrekning av ruinsannsynlegheiter og solvenskontroll, samt skadeavsetningar.

Læringsmål:

Kurset skal gje ei grundig innføring i sentrale risikoteoretiske omgrep og modellar, og i metodar til tariffing, reserveavsetning og solvensvurdering i skadeforsikring.

Vurdering/ eksamensformer:

5 timar skriftleg eksamen.

STAT240 Finanst teori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

STAT220, SØK261 er ein fordel

Faglig overlapp:

MS240: 9SP

Faglig innhald:

Kurset går gjennom teorien for prising av finansielle derivat - både i diskret og kontinuerleg tid, inkludert utleiing av Black-Scholes formel. Vidare ser ein på ulike rentemodellar. Den nødvendige teorien for stokastiske differensiallikningar vil bli gjennomgått.

Læringsmål:

Emnet skal gje ei innføring i moderne finanst teori.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

STAT300 Statistiske metodar i biologisk forskning

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

Grunnleggjande kunnskapar i statistikk svarande til STAT101

Faglig overlapp:

MS300: 9SP

Faglig innhald:

Emnet er spesielt tilpassa studentar i biologiske fag på doktorgradsnivå og kurset er bygd opp med nokon hovudtema. Første delen er generell statistisk teori med vekt på empiriske versus teoretiske storleikar, parametriske modellar, hypotesetesting og p-verdiar. Vidare inneheld kurset multippel regresjon og variansanalysemodellar der varianskomponentmodellar og nøsta modellar inngår. Kurset behandlar også multivariable metodar. Eit siste tema i kurset er opent og blir for kvar gang søkt tilpassa studentane på kurset. Til kvart emne vil eit

datasett bli analysert og i denne sammenhengen vil bruken av ulike programpakker, eksempelvis Minitab, SPSS, SAS, S-plus, R, bli diskutert.

Læringsmål:

Kurset tek generelt sikte på å betre studentane sin kompetanse i bruk av statistiske metodar.

Obligatoriske aktivitetar:

Semesteroppgåve

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen og evaluering av semesteroppgåva. Semesteroppgåve tel 1/3 og munnleg eksamen tel 2/3 på den endelege karakteren.

STAT310 Multivariabel statistisk analyse

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

MAT121, STAT101 eller STAT110

Faglig overlapp:

MS310: 10 SP

Faglig innhald:

Kurset inneheld deskriptiv multivariabel statistikk, multivariabel fordelingsteori som multinormalfordelinga og Wishart fordelinga. Vidare inngår multivariable t-testar, simultane konfidensintervall, populasjonsmodelltolking av multippel regresjon og prinsipalkomponentanalyse med faktoranalyse. I tillegg inngår diskriminantanalyse samt nokon viktige dataanalytiske metodar som klyngeanalyse og korrespondanseanalyse. I samanheng med multivariable statistiske metodar blir spektralteoremet og singular verdi dekomposisjonsteoremet tatt opp.

Læringsmål:

Kurset skal gje ei innføring i multivariabel statistikk med vekt på praktiske bruk. Studentane får erfaring i bruk av viktige metodar og programpakken S-plus gjennom praktiske dataøvingar.

Obligatoriske aktivitetar:

Godkjende øvingar.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

STAT311 Utvalde emne innan statistikk

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

STAT210

Faglig overlapp:

MS311: 9SP

Faglig innhald:

Ein tek opp spesielle emne innan statistikk. Innhaldet kan variere.

Læringsmål:

Kurset si målsetning er å gje auka innsikt i eit spesielt område i statistikk.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

STAT321 Målteoretisk sannsynlegheitsteori

Studiepoeng: 10

Undervisningssemester:

Uregelmessig

Tilrådde forkunnskapar:

STAT221, M212

Faglig overlapp:

MS321: 10 SP

Faglig innhald:

Emnet omhandlar betinga sannsyn og forventning samt følgjande tema; marginalteori, grensesetningar for avhengige variable, introduksjon til stokastiske prosessar og Brownsk rørsle. Emnet omhandlar også bruk av sannsynsteori i matematisk statistikk.

Læringsmål:

Kurset skal gje ei vidareføring av sannsynsteorien i STAT221 (MS221). Kurset gir eit godt grunnlag for bruk i finansteori.

Vurdering/ eksamensformer:

Munnleg eksamen.

Emner: Water Studies (WAT)

WAT300 Integrated Coastal Management

Studiepoeng: 10

Faglig innhold:

This course presents integrated coastal zone management from a Norwegian perspective. With emphasis on the driving force represented by sea farming, it aims to give students insight into the challenges facing integrated coastal management today. The following themes are included in the course:

- Background and principles of integrated coastal management and planning in an international perspective
- Sea farming: types, production, development trends and constraints, environmental demands, location structures
- Coastal management and planning regimes: policies, institutional frameworks and organisational structures
- Location models and analysis of suitability for sea farming
- EIA and impacts of sea farming
- Conflicts in management and planning
- Sectorial management and the challenge of integration.

The course also addresses the challenges associated with the implementation of the EU Water Framework Directive in the Norwegian context.

Læringsmål:

The aim of this course is to introduce and exemplify typical research themes in coastal and river basin management. Students are expected to acquire extensive knowledge of relevant literature and develop critical insights into the extent and multidimensionality of coastal problems, particularly related to sea farming in Norway. They are also expected to acquire basic knowledge of the EU Water Framework Directive and its implications for river basin management.

Obligatoriske aktiviteter

Active participation in seminars, workshops and field excursion. Students are expected to synthesise and present the research literature in weekly seminars. Details will be ready by start of the semester.

Faglig ansvarlig

Andreas Steigen, Centre for studies of Environment and Resources, tel +47 55584240

Kontaktperson

Study counsellor Thelma Kraft, SMR, tlf. 55584241, email: thelma.kraft@smr.uib.no

Undervisningssemester

Autumn

Undervisningsspråk

English

Vurdering/eksamensformer

Term paper, oral presentation and 5 hours examination.

WAT305 Water in History and Development

Studiepoeng: 10

Faglig innhold:

To deal with the role of water in history and development is to deal with world history and world development in the broadest sense; from the establishment of the first cities around fortified springs in the desert, to the rise and collapse of the early hydraulic civilisations of the Middle East and Asia, to the spread of the watermill in the Middle Ages in Europe and how it affected patterns of settlement and authority, to water as the main power source in the first phases of the industrial revolution in Great Britain, and countries like the US and Norway in the late 19th century and in China in the late 20th century, and to what the UN has called the global water crisis of the 21st century. This course underlines the importance of understanding the relationship between human societies and nature with a particular emphasis on water. This is vital to an understanding of history and development processes in general, and of how optimal usage and planning of resources require understanding both of society and nature. The course will be organised around two main themes:

- "Big Traditions" and "Little Traditions" in water management (a focus on the great river valley civilisations of the Middle East and Asia, and on different types of more localised water harvesting and water control methods in the past and up to today - especially focusing on areas in the Middle East, Latin America and Norway)
- "Rivers of Empire", this section will deal with rivers and river control as a very important, but contested means of control and modernisation during the Industrial Revolution, Colonialism and today (with case studies especially from the American West, the Nile Basin, the Indian subcontinent and some European countries).

Læringsmål:

The aim of this course is to broaden the student's understanding of the water question in world history and development processes. The student will also better understand how human control of water both changes the way we look at water and how water resources are changed and developed. Students are expected to acquire extensive knowledge of relevant literature and develop critical insights into some of the Big Questions in history. On a more practical level, they will also

learn more about the complexities involved in resource planning in general and in water planning in particular.

Obligatoriske aktiviteter

Active participation in seminars, workshops and field excursion. Details will be ready by start of the semester.

Faglig ansvarlig

Professor Terje Tvedt, Centre for Development Studies, tel +4755589305, email:

terje.tvedt@sfu.uib.no

Assistant professor Frode Jacobsen, Centre for Studies of Environment and Resources, email:

frode.jacobsen@smr.uib.no

Kontaktperson

Study counsellor Thelma Kraft, SMR, tlf. 55584241, email thelma.kraft@smr.uib.no

Undervisningssemester

Autumn

Undervisningsspråk

English

Vurdering/eksamensformer

Seminar paper, oral presentation and written examination.

WAT310 The Natural History of Water

Studiepoeng: 10

Faglig innhold:

Through its chemical and physical properties, water is a key to the understanding and explanation of processes in the world ecosystem. The course provides a common basis for understanding human impacts on water, as well as water as an imperative for human societies.

The unique physical and chemical properties of water will be introduced as the basis to understand processes acting on and generated by water throughout the hydrological cycle. Selected elements of the world climate system will be presented and discussed with respect to water and potential impacts on the hydrological cycle. The distribution and pattern of precipitation in different geographic areas will be discussed with respect to its influence on structure and function of terrestrial ecosystems. Different aquatic ecosystems will be presented and discussed with emphasis on adaptations to the physical and chemical frames set by water on its way from mountains to sea. Human impacts on different segments of the hydrological cycle will be discussed. The course aims at addressing some of the scientific challenges, such as lack of knowledge, methodical and theoretical problems, in the exploration of the themes presented in the course.

Læringsmål:

The course aims to bring a group of students from mixed disciplines to a common level of knowledge concerning water and its impacts on world climate

and world ecosystems. The course provides a common basis for understanding the impacts of human interference with water, as well as water as an imperative for human societies.

Obligatoriske aktiviteter

Seminar paper and field trip. Additional information will be given in the information meeting.

Faglig ansvarlig

Assistant professor Rune Rosland, Centre for Studies of Environment and Resources, tel

+4755584214, email rune.rosland@smr.uib.no

Professor Petter Larsson, Department of biology, tel

+47552240, email petter.larsson@zoo.uib.no

Kontaktperson

Study counsellor Thelma Kraft, SMR, tlf. 55584241, email thelma.kraft@smr.uib.no

Undervisningssemester

Autumn

Undervisningsspråk

English

Vurdering/eksamensformer

Seminar paper, oral presentation and written examination.

WAT315 Special seminar

Studiepoeng: 10

Krav til forkunnskaper

WAT300, WAT305, WAT310

Faglig innhold:

This module comprises an in-depth study of the scientific literature related to a chosen research theme or problem. The results will be presented in the form of a seminar paper. The course may take the form of seminars, tutorials or individual studies/reading course as necessary. Subject to approval, relevant modules from other programs may be substituted for this module.

Læringsmål:

To acquire a working knowledge of the scientific literature, its theory and methodology.

Kontaktperson

Study counsellor Thelma Kraft, SMR, tlf.

55584241, email thelma.kraft@smr.uib.no

Obligatoriske aktiviteter

Seminar paper and field trip. Additional information will be given in the information meeting.

Undervisningssemester

Spring

Undervisningsspråk

English

Vurdering/eksamensformer

Seminar paper and oral presentation, grades.

UNIS -Universitetsstudiene på Svalbard

Universitetsstudiene på Svalbard (UNIS) er et AS med de fire norske universitetene som eiere. UNIS' formål er å gi studietilbud på universitetsnivå og å drive forskning med utgangspunkt i Svalbards geografiske plassering i et høyarktisk område, og de spesielle fortrinn dette gir gjennom bruk av naturen som laboratorium, arena for observasjoner og innsamling og analyse av data. Studiene skal være et supplement til den undervisningen som gis ved universitetene på fastlandet, og så langt som mulig inngå i et ordinært studieløp som fører frem til eksamener og grader på bachelor-, master- og phd-nivå.

UNIS er lokalisert i Longyearbyen på 78° N. Studietilbudet har en internasjonal profil, med inntil halvparten av studentene rekruttert fra utlandet. Undervisningen blir gitt på engelsk.

Det gis undervisning i studieretningene:

- Arktisk biologi (AB)
- Arktisk geologi (AG)
- Arktisk geofysikk (AGF)
- Arktisk teknologi (AT)

Det tilbys både semester og årsstudier på laveregrad og emner av kortere varighet på master – og phd-nivå.

UNIS har gode arbeidsforhold for studenter og ansatte og disse vil bli enda bedre når UNIS' bygningsmasse utvides. Bygging av Forskningsparken startet våren 2003 og regner med å stå ferdig i løpet av 2005. Da vil UNIS ha mangedoblet sitt bygningsareal.

Hvorfor studere ved UNIS?

Ved å studere de arktiske fagene ved UNIS, får du en langt tettere kontakt mellom det som undervises og det du ser rundt deg. Studiet har og en stor del av feltbasert undervisning.

Nesten 60 % av Svalbard er dekket av isbreer og resten av øya er utsatt for vedvarende permafrost. Du har derfor muligheten til å bli kjent med de mest viktige glasiologiske, geomorfologiske og hydrogeologiske prosessene.

Svalbard har en enestående geologi bestående av en lagrekke med avsetninger fra prekambrium, sen paleozoikum til mesozoikum, tertiær og kvartær. Disse gir deg en unik mulighet til å forstå viktige geologiske prinsipper innenfor sedimentolog, stukturgeologi og stratigrafi.

Emnene som tilbys innen arktisk geofysikk på gir deg en innføring i prosessene som virker fra dyphavet opp til den ytterste grensen av atmosfæren. Du får muligheten til bl.a. å studere samspillet mellom luften og havet (fysisk oseanografi) og varmetransport i polare områder og dens betydning både lokalt og globalt (meteorologi).

Svalbard er et naturlig laboratorium for å studere bl.a. lysende nattskyer og unormale radarrefleksjoner i den midtre polare atmosfæren eller nordlys (Aurora Borealis) i den øvre polare atmosfæren.

De teknologiske emnene tar for seg teknologiske og miljømessige problemer som er relevante i arktiske områder. Undervisningen er fokusert rundt arktisk ingeniørvirksomhet og arktiske miljøstudier.

Sentrale temaer for biologien som undervises på UNIS er taksonomi, diversitet, økologi, og fysiologi til fauna og flora på Svalbard relatert til fysiske og kjemiske miljøer.

Opptak

Alle som har studiekompetanse kan søke om opptak. Det kreves imidlertid forkunnskaper utover generell studiekompetanse for opptak til alle studieretninger ved UNIS. Krav til forkunnskaper for opptak til de enkelte emnene på master- og phd-nivå, er angitt i de enkelte emnebeskrivelsene.

Generelle krav:

AB: 45 studiepoeng biologi.

AG: 60 studiepoeng realfag (hvorav 30 stp. geofag)

AGF: 90 studiepoeng (matematikk/geofysikk/fysikk).

AT: · 60 studiepoeng (matematikk/fysikk/mekanikk).

Generelt ønskes det en større andel norske studenter til UNIS. I tillegg gjelder det at søkere som kan dokumentere at kurset har faglig relevans for eget studium, rangeres høyest i en eventuell opptakskø.

Studenter som blir tatt opp til UNIS, og som allerede er blitt tatt opp og registrert ved et av de norske universitetene, vil fortsette å være registrert ved sitt hjemmeuniversitet. Dette innebærer at de i tillegg til å være registrert også vil betale semesteravgift og melde seg til eksamen ved sitt hjemmeuniversitet. Dersom søkeren ikke er immatrikulert ved et norsk universitet vil søker bli registrert ved Universitetet i Tromsø.

Søknadsfrist

Søknader sendes til UNIS på eget søknadsskjema. Søknadsfristene for laveregradsstudiene er 15. april og 15. oktober. Søkere til høyeregradsemn er her i utgangspunktet og samme frist, men til disse kan man også søke om opptak inntil 2 måneder før kursstart, dersom det finnes ledige plasser.

Det benyttes vanlig søknadsskjema. Skjema og svar på eventuelle spørsmål, kan fås ved direkte henvendelse til UNIS (se www.UNIS.no) eller til studieveileder ved fakultetets studieseksjon (advice@mnfa.uib.no)

Innpasning av UNIS-emner i en UIB-grad

Alle emnene som tilbys av UNIS, er godkjent ved universitetene. UNIS-emner derfor kunne inngå som emner i graden ved UIB. Det må, imidlertid, avtales med veileder og godkjennes av de enkelte institutter.

Bachelorstudenter kan velge fritt blant 200-talls emner, mens master- og PhD-studenter velger blant 300-talls emner. Noen unntak til dette kan gjøres i særegne tilfeller, men dette avtales med UNIS.

Studenten bør sjekke med sin UIB-studieveileder om emnene han/hun ønsker å ta vil kunne erstatte fag eller gi vektallsreduksjoner for fag ved UIB. Enkelte av instituttene har gitt konkrete forslag til hvordan studiet ved UNIS kan innpasses i graden ved UIB.

Om man ønsker å ta deler av forskningsoppgaven under master- eller PhD-graden ved UNIS, må dette avtales på forhånd. Isåfall skal det søkes spesielt og studenten må bli tildelt en faglig kontaktperson ved UNIS.

Institutt for Biologi:

Bachelorprogrammet i Biologi åpner for stor grad av valgfrihet i 5. og 6. semester. Biologistudentene vil derfor ha god mulighet til å spesialisere seg innen Arktisk biologi ved å ta noen av disse semestrene ved UNIS. Man må imidlertid være oppmerksom på at:

- AB201-gir fritak for BIO201
- AB202-gir fritak for BIO202
- AB204-gir fritak for BIO201

Man må derfor ikke legge opp til å ta overlappende fag både ved UNIS og UIB.

Alt.1: Man kan ta fagene BIO 201/202 ved UIB og så ta et halvt år ved UNIS (AB 203/204).

Alt. 2: Man kan ta fagene AB 201/202 ved UNIS for å studere der et helt år. I så fall kan 4. semester brukes til å ta valgfag (f.eks. ekstra kjemi) eller studier i

utlandet, mens 5. og 6. semester tas ved UNIS.

Alt.3: Man starte allerede 4. semester ved UNIS, med fagene AB 203/204 fulgt av AB 201/202. Det 6. semesteret kan så brukes til valgfag som spesialiserer mot mastergraden, spesialemner ved UNIS eller studier i utlandet.

Om en biologistudent ønsker å ta UNIS-emner under mastergraden, bør han/hun først kontakte sin studieveileder ved UIB for å få vurdert eventuelle kursoverlapp.

Institutt for Geovitenskap:

Bachelorprogrammet i Geologi gir mulighet for å studere ett semester ved UNIS. Instituttet anbefaler at dette gjøres i 5. semester. Geologistudentene så ta obligatoriske emner ved UIB i 6. semester.

- Emnene AG 201 og 204 kan erstatte GEOL 105, 106 og 107.

Tar man noen av disse GEOL-emnene i tillegg til de omtalte AG-emnene, vil hver av disse reduseres med 5 stp.

Bachelorprogram i Geofysikk gir mulighet for å studere et helt år ved UNIS. Instituttet anbefaler at dette gjøres i 5. og 6. semester. Emnene AG 201 og 204 blir da tatt i stedet for GEOL105, 106 og 107 i 5. semester. For 6. semester anbefales så å ta fagene: AG202, AG216 og AG217.

Geofysikkstudentene kan og velge å ta fagene GEOL 105, 106 og 107 i Bergen og derved kun ta 6. semester ved UNIS.

Ønsker man å studere ved UNIS under master- eller PhD-graden, bør man undersøke med studieveileder ved Geovitenskap om hvorvidt de obligatoriske emnene i 1. og 2. semester av mastergraden kan erstattes eller overlappes av UNIS-emner og/eller

hvorvidt deler av oppgaven kan utføres ved UNIS. Ved ønske om å ta deler av mastergraden ved UNIS, kan det være lurt å planlegge i god tid, slik at noen av de emnene som er obligatoriske under mastergraden kan taes som valgfag allerede under bachelorgraden.

Institutt for Geofysikk:

Studenter ved bachelorprogrammet i meteorologi og oseanografi har valgfrie emner i 5. og 6. semester. Studentene kan derfor med fordel ta 1-2 semester ved UNIS for å lære mer om de særegne forholdene i arktiske strøk.

Masterstudenter ved Geofysisk institutt, kan få fritak for emnene (GEOF 310, 320, 330 og 331) om de tar tilsvarende emner ved UNIS.

- AGF207- erstatter 15 stp. i bachelorgrad for meteorologi og oseanografi.
- AGF210-kan brukes som mastepensum i meteorologi (ingen vektallsreduksjon).
- AGF211 -gir fritak for GEOF310 og GEOF331
- AGF213 gir fritak for GEOF320
- Kombinasjonen AGF211/213/214 –gir fritak for GEOF310/330/331.
- Komb. AGF211/212 -gir fritak for GEOF310 og 20 stp. i mastergradspensum i meteorologi.
- Komb. AGF213/214 gir fritak for GEOF330 og 15stp. i mastergradspensum i oseanografi

Institutt for Fysikk og Teknologi

Studenter på bachelorprogrammet i Petroleum- og Prosesseteknologi, har ingen hele semestre med valgfrie emner der de kan ta studier ved UNIS. De kan, imidlertid, få muligheter for et semester ved UNIS under mastergraden om de tar noen av de emnene som ellers er obligatoriske under mastergraden som valgemenner under bachelorgraden. Aktuelle emner kan da f.eks være AT-327 (Arctic offshore engineering) som kjøres intensivt i to uker (okt/nov) med påfølgende prosjektarbeid samt en valgfri ukes feltarbeide påfølgende vår over samme emne (AT-307). Andre emner innen arctic technology kan og være aktuelle.

Bachelorstudenter i Fysikk, har valgfrie emner i hele 6. semester. Dette semesteret kan derfor brukes til studier ved UNIS eller annen utveksling.

Da mange av UNIS-emnene som er aktuelle for fysikkstudenter gis i høstsemesteret, bør studentene vurdere om de skal ta obligatoriske masterfag allerede i siste semester av bachelorgraden. På den måten kan det frigjøres tid til å ta UNIS-emner innen f.eks.

romfysikk og atmosfære i første semester av mastergraden.

Studenter som sikter mot masterstudium innen romfysikk, skal ha fullført kursene PHYS 251 og 252 under bachelor eller mastergraden. Siden det sistnevnte av disse kursene ofte innebærer en ekskursjon til Svalbard, bør studenten ta kontakt med sin studieveileder for å undersøke eventuell faglig overlapp/innpassning mellom PHYS 252 og tilsvarende UNIS-emner.

Institutt for Kjemi

Bachelorstudenter innen kjemi har stor frihet i emnevalg i 4-6 semester av bachelorgraden, med unntak av 10 stp. obligatoriske kjemifag i både 5. og 6. semester. Denne friheten kan de bruke til å spesialisere seg innen arktisk miljøkjemi ved å ta fag ved UNIS. For studenter som ønsker videre studier innen miljøkjemi, vil f.eks kurset AT-207 (Pollution in the arctic) være av interesse. Da dette er et høstkurs, er det aktuelt å ta dette i 5. semester av bachelorgraden. Det bør i såfall sørges for at det obligatoriske fag som er satt opp i samme semester blir tatt på et tidligere tidspunkt av studiet.

Man kan og velge å ta kurs som er obligatoriske for mastergraden allerede på et tidligere tidspunkt av studiet, slik at første semester av mastergraden frigjøres til å studere ved UNIS. For å få full studieprogresjon dette semesteret, kan det da være aktuelt å ta ekstra emner innen relaterte fagfelt eller undersøke muligheten av å ta masteroppgaven innen et arktisk miljøkemisk fagfelt, slik at man kan jobbe parallelt med dette ved UNIS.

Som masterstudent innen miljøkjemi kan det og være interessant å ta kursene AT-321 (Fate and modelling of pollutants in the arctic) som går om våren og AT-322 (Radioactivity in an arctic environment) som går om sommeren og AGF340 (Polar atmosfærekjemisporgasser og aerosoler i arktis) .

Senter for Miljø og Ressursstudier:

Studenter ved bachelorprogram i miljø og ressursfag har mulighet for utveksling eller eventuelt å ta fag ved UNIS i 4. og 6. semester.

Fag som vil være interessante for disse studentene kan f.eks. være:

- AB-203 Arctic environmental management (spring)
- AT-206 Arctic water resources (autumn)
- AG-204 The physical geography of Svalbard (aut.

Fagfelt som undervises ved UNIS:

ARKTISK BIOLOGI (AB)

Open water is found in the southern parts of the Arctic during the summer and early autumn. Despite remoteness, harshness, darkness in the winter and low temperatures, many organisms are well adapted to this environment. For example, more than 1800 marine invertebrate species have been recorded in Svalbard's waters and more than 170 higher plant species have been recorded on land on the archipelago. Biological studies (taxonomy, diversity, ecology, physiology) of the fauna and flora of Svalbard related to the physical and chemical environment, are central to the agenda for students and staff at UNIS. Hunting and fishing remain important activities in the Arctic. Marginal seas like the Barents and Bering Seas are among the most productive waters in the world with large fisheries for Arctic cod, Greenland halibut and deep-sea prawns. Exploitation of the marine resources around Svalbard started more than two hundred years ago, and some of the species (walrus, Greenland right whale) were exploited well beyond sustainable limits. The Polar bear has been protected since 1973. Despite its remoteness and few inhabitants, the region is also influenced by pollution, of most is transported from industrial areas further south. Increasing exploitation of oil and gas and tourism are future concerns for the integrity of the Arctic's wilderness character. Easy access to key environments gives students and staff at UNIS a unique opportunity to identify and quantify environmental threats in addition to basic knowledge of the Arctic. Field activities can be carried out year-round in combination with regular classroom lectures and lab exercises. This integrated approach gives students a very realistic picture of biological processes and the natural history of flora and fauna in terrestrial, limnic and marine environments in the Arctic.

ARKTISK GEOLOGI (AG)

The geology of Svalbard comprises an outstanding succession of Proterozoic, Palaeozoic, Mesozoic, and Cenozoic rocks overlain by an array of Quaternary deposits. Long sections of the geological record are characterised by the interplay between tectonic controls such as basin development, fold and thrust belt formation and sedimentation. The stratigraphy of the Quaternary deposits reflects both the development of the present-day Arctic and climatic change through interglacials and glacials. Large parts of the archipelago are covered by glaciers, and the ice-free areas experience continuous permafrost. The present-day processes related to permafrost and glaciers can be studied in detail.

ARKTISK GEOFYSIKK (AGF)

Through the courses in Arctic Geophysics presented at UNIS we seek to introduce students to the whole vertical column, from the deep of the oceans up to the outermost boundary of the atmosphere, as a dynamic system with a large variety of processes going on inside each layer as well

as interactions between them. Some of these processes are of particular importance to the Polar regions.

Oseanografi:

The world oceans are cold below the surface layer. Even in the tropics the temperature near the bottom is barely above zero degree. This shows that all the ocean seawater must have been in contact with the atmosphere in the Polar regions at some time. In Svalbard you are in an excellent position to study these complicated air-sea interaction processes in nature's own laboratory. The combination of theory and relevant field work gives you a general introduction to physical oceanography and to Polar oceanography in particular.

Meteorologi:

In Polar regions there is a net heat loss to space which has to be compensated by heat transport from lower latitudes. This heat transport shows large variations in time and space and leads to extreme variations of the different weather parameters that are specific to Polar regions. Processes related to very stable boundary layers and the contrast between cold ice/snow surfaces and relatively warm sea leads to atmospheric phenomena that can only be observed in Polar regions. Approximately 16 percent of the Earth's surface is covered by permanent or seasonal ice or snow. Changes in this area will have an impact on climate on a local as well as a global scale. A basic understanding of the processes related to snow and ice is therefore necessary to understand the climate system.

Den midlere polare atmosfære:

During the Polar night an extraordinary, strong vortex builds up in the Arctic stratosphere, which can lead to very low air temperatures. When this happens, rarely observed features, such as Polar stratospheric clouds, occur. Under these conditions large chemical losses of stratospheric ozone can take place during springtime. The upper boundary of the summer Polar mesosphere, the mesopause, is the coldest place in the atmosphere. This is the site of spectacular phenomena such as the noctilucent clouds and abnormal radar reflections, the Polar mesospheric summer echoes, and the presence of large quantities of subvisual dust. Svalbard is the natural laboratory to study these unique phenomena, which may have a significant impact on the global climate system.

Den øvre polare atmosfære:

The polar atmosphere is strongly controlled by magnetospheric and solar wind processes, and the majestic phenomenon of the northern lights, Aurora Borealis, is a visual manifestation of solar-terrestrial interactions. Svalbard is at daytime located underneath the polar cusp opening towards the interplanetary space. The polar cusp region is where the solar-terrestrial coupling is most direct and strongest. The two months of darkness mid-winter makes Svalbard one of the most ideal places for ground-based observations of daytime auroras. A wealth of yet unresolved problems are contained in the complexity of the auroras, and auroral research leads to improve our understanding of fundamental processes of space plasmas. Bearing in mind that 99% of the matter of the universe is in

the plasma state, the application of auroral physics is of great universality.

ARKTISK TEKNOLOGI (AT)

The Arctic regions are characterised by remoteness, a severe climate and low population density. Many of these areas contain large quantities of biological and mineral resources of great value to local residents as well as to neighbouring regions. In a larger perspective, the wealth of resources represents a potential supply to meet an increasing global demand for food and energy. Obviously, these circumstances have resulted in a growing pressure for industrial and economic development of the Arctic.

Sustainable industrial development and exploitation of biological and mineral resources requires tailored technology and knowledge of the region. Thus Arctic Technology (AT) involves upgrading of well-proven technology to suit the Arctic climate or in some cases development of completely different and specialised technology tailored to the harsh environment. For instance oil and gas production in the Arctic presents great engineering challenges due to impediments from ice offshore and permafrost on land. The AT programme offered at UNIS is unique, as the courses have the advantage of being given in an Arctic environment where technology has been applied for decades. The purpose of the AT programme at UNIS is to expose the students to technological and environmental problems that are relevant in the Arctic and seek sustainable solutions to these challenges. This goal is achieved by participation in field excursions to Svalbard communities where students

conduct field activities that offer an appreciation of the problems associated with human development in a pristine Arctic environment.

Arktisk ingeniørvirksomhet

AT students at UNIS can participate in infrastructure projects taking place on Svalbard, as well as field studies of sea-ice properties in the neighbouring sea. Field studies, together with laboratory testing and numerical analysis create the basis for understanding thermo-mechanical properties and processes in permafrost and ice. Knowledge of Arctic engineering technology is essential to provide sound design and construction recommendations both offshore and onshore in the Arctic.

Arktiske miljøstudier

Despite its remoteness and general character of wilderness, certain Arctic areas are today subjected to substantial contamination. Present level of pollutants, spreading mechanisms and environmental effects need to be well understood if we are to successfully design efficient response strategies and reduce the environmental impacts. The department has specialised on environmental effects from oil exploration in Arctic areas, fate and long range transport of persistent organic pollutants (e.g. PCB/pesticides) and radioactive pollutants in an Arctic environment. Combining the following courses can compose a full-time study within Arctic Environmental Technology: AT-206, AT-207 (autumn), AT-321, AT-322 and AT-329 (spring/summer). Relevant courses from the other departments can also be used to compose such a full-time study.

COURSES OFFERED AT UNIS

AB-201 TERRESTRIAL ARCTIC BIOLOGY

Objective: To introduce the structure and function of Arctic terrestrial and fresh water biological communities by focusing on the diversity of adaptations among organisms within a community and their interactions, both within and between trophic levels. The course will give a thorough background for understanding environmental problems in terrestrial and limnic environments.

Content: The course offers an introduction to terrestrial and fresh water biological communities of the Arctic. This will be approached by considering adaptations of organisms to Arctic terrestrial habitats and how the organism interact, both within and between trophic levels, with a special emphasis on Svalbard. The role of the physical conditions of the Arctic (the polar light, short growing season, strong wind, nutrient and moisture limitations) as well as the biological interactions in shaping Arctic communities will be explored in comparison with communities of other terrestrial and limnic regions, especially those of temperate alpine tundras and Antarctic tundras. The structure of plant communities and the representation of different plant growth forms (or functional types) will be studied in relation to climate, geomorphology, soil microflora and herbivory. For invertebrates, the emphasis will be on the ecology of those groups that are of greatest significance on Svalbard, i.e. soil and fresh water fauna. Among the vertebrates the ecology of terrestrial birds and mammals and freshwater fish will be discussed. The link between terrestrial and marine ecosystems through seabirds and sea-mammals will be discussed (i.e. nesting cliffs and their flora and fauna), but these aspects, will be dealt with in more detail in AB-202 Marine Arctic Biology.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 50 hours lectures, 20 hours seminars, 30 hours laboratory, exercises, 10 days excursions.

Evaluation: Written 5 hours exam, graded. Graded report.

UNIS contact person: Ingibjörg S. Jónsdóttir, isj@unis.no

Calendar 2005/2006: Autumn 2005.

AB-202 MARINE ARCTIC BIOLOGY

Objective: To provide an introduction to marine Arctic plants and animals, and their adaptations to the environment, and to convey an understanding of how marine ecosystems are built up and how they function, as a background for better conservation policies for these systems.

Content: The course offers an introduction to the most important Arctic marine organisms, from plankton to whales, and their adaptations and physiological responses to the environment with regard to physical and chemical factors. Micro-organisms, plankton, invertebrates and fishes will be described as a background to understand plant and animal associations in pack-ice, ice-free water masses and the on the bottom of Arctic seas and fjords. The treatment

of subjects such as seabirds and sea-mammals includes their distribution and migration patterns, life-histories and physiological adaptations. Energy budgets will be highlighted. Emphasis will also be put on the complexity of Arctic marine ecosystems from primary producers to top predators, the biomass and productivity at different trophic levels, and how the system functions. Food chains and energy transport paths will be discussed. The conditions in the Arctic will be compared to equivalent conditions in the Antarctic. Elementary physical oceanography will be included in the lectures. The excursions include pelagic and benthic localities. Sampling techniques and analytical methods for environmental variables will be presented. The role of key species in special ecosystems, e.g. the ice-edge, under-ice and bottom biotopes will be demonstrated. Students will take part in projects to be presented at the end of the course.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 50 hours lectures, 20 hours seminars, 40 hours laboratory exercises, 8 days excursions.

Evaluation: Written 5 hours exam, graded. Graded report.

UNIS contact person: Jørgen Berge, jorgen.berge@unis.no

Calendar 2005/2006: Autumn 2005.

AB-203 ARCTIC ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

Objective: To provide comprehensive knowledge of management systems, legal framework and challenges pertaining to utilisation of natural resources and the environmental situation in the Svalbard region. Development of management strategies and practice is presented against a background of knowledge about geophysical and biological processes and constraints characterising this part of the Arctic. The course is designed for students who wish to include Arctic environmental conservation and management of natural resources as part of their professional training. Students should have a basic training primarily in Biology, or in Geophysics, Geology or other related science disciplines prior to enrolling on the course.

Content: The course focuses on the following areas:

- Introduction to the Svalbard community
- The Svalbard Treaty, international conventions, and legal regulations as a framework for managerial rule in the Svalbard region.
- Structure, legal basis and fields of responsibilities for institutions involved in the management of Arctic natural resources.
- Basic information on the Arctic geophysical environment, ecosystems and resource dynamics. - Human presence in the Arctic geophysical environmental, ecosystem, and natural resources
- Challenges and conflict scenarios relating to resource management in the high Arctic.

- Environmental strategies, encroachment analysis and assessment systems for ecological key components relating to environment and resource management.

The course provides facts and information on a variety of issues within the main concerns mentioned, and introduces students to procedures, methods and technology central to environmental monitoring and management planning. Students will also carry out practical and/or theoretical exercises to be reported on a group basis.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: Approx. 75 hours lectures, seminars, 3 days excursions/scientific cruise.

Evaluation: Written exam 5 hours, graded. Approved report.

UNIS contact person: Rolf Langvatn, rolf.langvatn@unis.no

Calendar 2005/2006: Spring 2006.

AB-204 POLAR ECOLOGY AND POPULATION BIOLOGY

Objectives: To give the student an introduction to fundamental theories of modern ecology and population biology as a basis for understanding how animals and plants meet the challenges of life in the Polar regions.

Contents: The course deals with how individuals adapt to, and populations are affected by, their biotic and abiotic environments. The population biology segment includes population dynamics as well as population genetics. Theories will be exemplified with case studies from Polar regions with emphasis on the Arctic. The section on adaptation concentrates on how selection affects life-history parameters (such as reproduction, longevity, migration and phenology), but also ecophysiological adaptations are dealt with. Fundamentals of population dynamics are presented, emphasising single species dynamics, trophic interactions, and effects of environmental changes in time and space (climate, habitat heterogeneity). The section on population genetics includes models of selection, mutation, genetic drift, gene flow and mating systems and genome evolution. Also an introduction to quantitative genetics will be given. An introduction to field investigations will be coordinated with field and lab exercises to illustrate different aspects of ecology and population biology. The course will represent a theoretical background for the two more field-based and syn-ecological courses AB-201 and AB-202. Arctic communities and ecosystems will be presented with emphasis on Svalbard in these two latter courses.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 60 hours lectures, 60 hours seminars, exercises, field excursions/scientific cruise.

Examination: Written; 5 hours exam graded (50%) and graded reports (50%).

UNIS contact person: Ketil Eiane, ketil.eiane@unis.no

Calendar 2005/2006: Spring 2006.

AB-320 MARINE ZOOPLANKTON AND SYMPAGIC FAUNA (=ICE FAUNA) OF SVALBARD WATERS

Objective: To acquaint the student with the marine invertebrates in pelagic and sympagic communities – faunal composition, faunal assemblages in different habitats and faunal relations. Practical knowledge will be provided with regard to sampling methodology and identification of organisms. **Content:** A one-week theoretical introduction (during which practical projects will be introduced) will be followed by a 1 – 2 week research excursion. During this cruise sampling will be conducted in different pelagic and sympagic habitats (fjords, coastal waters, near the sea-ice edge) in Svalbard's waters. The last part of the course (2 - 3 weeks) will contain lab exercises focused on identification and quantification of the collected samples, seminars in groups focusing on the treatment of collected material and preparation of the final report. Lectures will deal with: problems related to identification of the organisms; life-histories of zooplankton and sympagic organisms; relevant literature in faunistics/ taxonomy of zooplankton and sympagic fauna; zoogeographical distribution of important species, and basic ecological features of the pelagic and the sympagic habitat. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Credits: 10 ECTS

Duration: 4-5 weeks.

Teaching: 30 hours lectures, 30 hours laboratory. Exercises /seminars, 1-2 weeks excursion.

Evaluation: Written, 4 hours, with practical part (identification of organisms) which counts 1/3 each. Approved report from field course is required (1/3 of the grade).

UNIS contact person: Jørgen Berge, jorgen.berge@unis.no

Calendar 2005/2006: September 2005.

AB-322 FLUX OF MATTER AND ENERGY FROM SEA TO LAND

Objective: To provide a thorough understanding of all aspects of matter and energy fluxes from sea to land in the Arctic.

Content: The course will focus on connections across the land-marine boundary. The importance of the marine environment and productivity for some Arctic terrestrial ecosystems will be dealt with. The main topic of interest will be Arctic seabirds that nest in large, dense colonies, their dependence on the hydrological regime and biological productivity of the waters around Svalbard, and their impact on terrestrial ecosystems. Bird droppings have an important fertilising effect on the vegetation in the vicinity of colonies. The lush greenery below a nesting cliff is an eye-catching feature of an otherwise impoverished arctic landscape. These oases are important grazing areas for herbivores such as the Svalbard reindeer and are hunting grounds for carnivores such as the arctic fox. Students will study the interdependence of land and marine environments for important groups of arctic inhabitants. This connection between land and sea will be described and quantified on the basis of current understanding of the topic. In order to import first-hand experience, an important part of the course will consist of one week of intensive fieldwork, as

well as the development of a model for these paired ecosystems. Specialists in marine biology, ornithology and terrestrial ecology will teach the course. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Credits: 10 ECTS

Duration: 4-5 weeks.

Teaching: Lectures 30 hours, fieldwork/excursion 7 days, laboratory work 20 hours.

Evaluation: Oral exam and graded report (50 % each).

UNIS contact person: Ketil Eiane, ketil.eiane@unis.no

Calendar 2005/2006: Spring term/summer 2005

AB-323 LIGHT CLIMATE AND PRIMARY PRODUCTIVITY IN THE ARCTIC

Objective: To provide students with a better understanding of how marine phytoplankton and macroalgae acclimatize to variations in growth regime (light, temperature, salinity, nutrient composition) as a function of time and space.

Content: This course reviews the main variables (light regime, temperature, nutrients, salinity etc.) affecting primary production in the Arctic. We focus on how phytoplankton, sea ice microalgae and macroalgae acclimatize to variations in the light regime (irradiance, its spectral composition and day length). The lectures are based on literature on algal photosynthesis, general physiology and ecology, and we also focus on differences between various algal classes and pigment groups (chemotaxonomy). The course also includes laboratory exercises in which students study how different algal groups utilise available light for photosynthesis and growth. Experiments to measure oxygen productivity and electron transfer rates (Pulse Amplitude Modulated fluorometry) will be carried out. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Credits: 10 ECTS

Duration: 4-5 weeks.

Teaching: 30 hours lectures, 8 hours seminars, 30 hours laboratory exercises, 7 days excursions. Participation in excursion and exercises is obligatory.

Evaluation: Oral examination, graded

UNIS contact person: Jørgen Berge, jorgen.berge@unis.no

Calendar 2005/2006: May 2006

AB-325 BIOTELEMETRIC METHODS

Objective: To introduce students to technologies and procedures for remote sensing and biotelemetric studies of wild animals. The course is primarily intended for master (M.Sc.) and dr.scient. (Ph.D.) students in Biology, working with projects involving field or experimental studies of (Arctic) vertebrate taxa.

Contents: The course includes lectures, demonstrations and practical exercises, introducing students to a selection of the most relevant techniques for biotelemetry and remote sensing. This comprise satellite based telemetry systems (PTT, GPS), VHF-transmitting devices, transponder technology, aquatic sonic transmitters and hydrophones, and data logging systems. Included in the course are also practical exercises and demonstrations of data capture and processing. Laws and regulations pertaining to animal

welfare and radio transmissions are considerations associated with use of telemetric equipment and capture, handling and instrumentation of wild animals. Depending on research projects in progress at UNIS, student may have the opportunity to join experienced scientists in their field work for practical demonstration. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Credits: 10 ECTS

Special requirements: Basic knowledge in mathematical statistics.

Duration: 3-4 weeks.

Teaching: Approx. 25 hours lectures, 35 hours demonstrations and exercises, 4 days excursions and field work. Student reports.

Evaluation: Written, 4 hours, graded.

UNIS contact person: Rolf Langvatn,

rolf.langvatn@unis.no

Calendar 2005/2006: May 2005

AB-326 ARCTIC PLANT ECOLOGY

Objective: To introduce the flora, phytogeography and vegetation history of the Arctic and, through practical fieldwork, to provide an understanding of plant adaptations to the Arctic environment, plant population ecology and plant community differentiation.

Content: The course will start with a short theoretical part intertwined with demonstrations during short excursions around Longyearbyen. The Arctic flora, phytogeography and vegetation history will be introduced with the main emphasis on the vascular flora of Svalbard. The present distribution of the Arctic flora and vegetation as well as genetic patterns within and among Arctic plant populations will be presented and discussed in the view of the glacial history of the Arctic. The patterns of plant traits represented by Arctic plants will be discussed in the light of the specific selection pressures caused by the physical environment and the biotic interactions in different habitats. The resilience of the Arctic flora and vegetation to climatic changes will be considered. The second and main part of the course will be devoted to practical studies of vegetation differentiation, species diversity, patterns of growth forms (including cryptogams) and reproductive strategies (mainly vascular plants) in relation to climate, grazing pressure, microtopography, bedrock and other edaphic aspects.

Svalbard is particularly well suited for such studies with its sharp gradients in climatic conditions over short distances, with variety of exposed bedrock types and large contrasts among different areas in grazing pressure by reindeer and geese, created by the dramatic topography and glacier blockades. A number of different sites in the Isfjorden area and along the west coast of Spitsbergen will be visited. The students will work on specific projects and produce scientific reports to be published in an internal publication series. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Credits: 10 ECTS

Duration: 4 weeks.

Teaching: 20 hours lectures/seminars, 10 days excursion and fieldwork

Evaluation: Graded report.

UNIS contact person: Ingibjörg S. Jónsdóttir, isj@unis.no

Calendar 2005/2006: July 2005.

AB-327 ARCTIC MICROBIOLOGY

Objective: The course will give an understanding of the role of micro-organisms in nutrient cycling in Polar regions. In the practical part, students will measure important processes in the carbon and nitrogen cycles and use up-to-date molecular biological techniques for detection of specific bacteria in Arctic soils.

Content: The course will give an introduction to microbial ecology under extreme conditions at the limits of habitability. The main part of the course will deal with the role of micro organisms in transformation of the most important nutrients in the Arctic, both in the terrestrial and marine environments. Sites close to Longyearbyen on Svalbard will be used to illustrate processes in Arctic terrestrial ecosystems. Production and utilisation of methane and nitrogen cycling, including nitrogen fixation, will be measured in the field and in the laboratory. DNA probes will be used to detect specific soil microorganisms. The Barents Sea will be used as an example for processes in a marine environment. In Arctic seas, large amounts of organic matter accumulate due to slow microbial degradation. Therefore, during the course, students will measure total bacterial counts, biomass, microbial activity, and so on, in Arctic marine waters. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Credits: 10 ECTS

Duration: 4-5 weeks.

Teaching: 30 h lectures/seminars, 10 days in the field and laboratory. Field and laboratory work are obligatory.

Evaluation: Oral, graded. Approved report.

UNIS contact person: Ingibjörg S. Jónsdóttir, isj@unis.no

Calendar 2005/2006: July 2006

AB-329 ARCTIC WINTER ECOLOGY

Content: The course will focus on how organisms in the arctic are adapted to cope with winter conditions and how this affect population dynamics. The course is under planning, and further information will be given in next study handbook 2006/2007 and at our homepages at <http://www.unis.no>. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Credits: 10 ECTS

Duration: about 5 weeks.

Responsible for the course: see <http://www.unis.no>

UNIS contact person: Jørgen Berge, jorgen.berge@unis.no

AG-201 THE GEOLOGY OF SVALBARD

Objective: To offer a thorough understanding of the geological evolution of Svalbard and the Barents Sea from the Precambrian to the present, and to use sedimentary, structural and stratigraphic relationships to understand important geological principles.

Content: In the Svalbard Archipelago there is a well developed and well exposed stratigraphic record that comprises Precambrian, Late Palaeozoic to Mesozoic, Tertiary and Quaternary strata. Based on the extensive research that has been carried out in the area, the course will offer students an understanding of the geological evolution of Svalbard and the Barents Sea from the Precambrian to

the present. Importance is attached to the understanding of the tectonic development and changes in the sedimentary environment over time. The geological evolution of Svalbard will be used to illustrate important geological subjects such as the formation of sedimentary basins, fold and thrust belts, hydrocarbon formation, sequence stratigraphy, Quaternary climatic change and glaciations. The course will also give insight into coal mining, the mineral resources of Svalbard, and the hydrocarbon potential of the Barents Sea area. Fieldwork (mostly carried out from a ship) is an important part of the course, during which students will study examples of a large part of Svalbard's history and receive training in sedimentological, stratigraphic and structural field techniques. Data collected in the field will form the basis of a research project to be completed during the term. A literature project will emphasise aspects of the sedimentology of Svalbard.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term

Teaching: 30 hours lectures, 30 hours practicals, 9 days field excursion. Practical and excursion are compulsory.

Evaluation: Graded. Assessed project work: 40% (field project: 20% and

literature project: 20%) and written 3 hour exam: 60%.

Literature: G. Nichols, 1999: Sedimentology and Stratigraphy, and scientific papers.

UNIS contact person: Gary Nichols; gary.nichols@unis.no

Calendar 2005-2006: Autumn 2005.

AG-202 ARCTIC MARINE GEOLOGY: PROCESSES AND ENVIRONMENTS

Objective: To provide students with a comprehensive understanding of Arctic marine processes and sedimentary environments, and their variation over time. Students will also learn methods used in marine geological research.

Content: The course provides an overview of the structural framework and geological history of the Arctic sea areas, including the Norwegian and Greenland Seas, the Barents Sea, the Arctic Ocean and the fjords of Svalbard. Marine geological processes which are or have been active in these areas will be discussed, and an overview of sediment types, stratigraphy and depositional environments, with emphasis on glaciomarine environments, will be given.

Paleoceanographic methods and results, deep water formation and the Arctic areas' importance for the global climate will also be treated. Students are encouraged to follow both AG-202 and AG-216.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 50 hours lectures, 45 hours exercises, 4 days scientific cruise (compulsory).

Evaluation: Written, 5 hours, graded. Approved report.

UNIS contact person: Tove Nielsen, tove.nielsen@unis.no

Calendar 2005-2006: Spring 2006

AG-204 THE PHYSICAL GEOGRAPHY OF SVALBARD

Objective: Glaciers cover about 60 percent of the area of Svalbard while the rest is underlain by continuous permafrost. In this geographical setting, the course introduces the most important meteorological, glaciological, geomorphological and hydrological processes on Svalbard. Primary focus will be on an understanding of the linkages between climate, meteorology, geomorphology, hydrology, and ground and glacier ice thermal regimes in permafrost regions.

Content: The climatic conditions on Svalbard, the energy exchange at the ground surface, the ground thermal regime and the availability of water will be emphasised as essential factors controlling the distribution of glaciers, permafrost and periglacial landforms. Glacier mass balance, thermal structure and geomorphic activity of Svalbard glaciers will be covered, with emphasis on the interaction between glaciers and permafrost. There will also be a discussion of geomorphological processes such as glacial erosion, glacial deposition, frost weathering, mass movement, permafrost deformation, and frost heave and contraction in connection with freezing and thawing. Also hydrological processes such as snow cover formation and ablation, surface and subsurface drainage of water, river flow and sediment transport will be discussed. Field methods, mapping techniques and methods of data interpretation (group work) will be introduced. The students will experience a variety of glaciological, geo-morphological and hydrological processes through field excursions.

Credit: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 45 hours of lectures, 35 hours of seminars/group work with field exercises, 6 days field excursions (compulsory).

Evaluation: Graded. 40% course evaluation by the term project (its planning, fieldwork, written report and oral presentation) and 60% by the written 3 hours exam.

Literature: H.M.French, The Periglacial Environment (2.ed), M.R.Bennet and N.F.Glasser, Glacial Geology, and selected papers.

UNIS contact person: Hanne H. Christiansen; hanne.christiansen@unis.no

Calendar 2005-2006: Autumn 2005.

Please see: <http://www.unis.no/courses> for latest update

AG-216 ARCTIC MARINE GEOLOGY: DATA ACQUISITION AND INTERPRETATION

Objective: To present an overview of the main methods and tools used in marine geological investigations, and to discuss the Plio-Pleistocene evolution of the Svalbard and Barents Sea continental margin as interpreted from results obtained by the use of these methods.

Content: The course will provide an overview of the different types of marine geological investigations and their purposes. Main tools and methods, such as bathymetric and seismic surveys, coring, drilling, down-hole geophysical logging, sediment core analysis, and core-log-seismic correlation will be treated. Main focus is placed on the

application and interpretation of the various methods, as well as their benefits and limitations. The course also includes 1 week of theory and laboratory exercises related to geotechnical properties of glacial sediments. Case histories will be presented, and there are mandatory exercises along with the lectures. Case histories and exercises will preferentially be related to high latitude marine geology, with examples from various glacial continental margins. The last part of the course focuses on the Late Cenozoic evolution of the Svalbard and Barents Sea continental margin, based primarily on the use of the various methods presented in the first part of the course. As the Ocean Drilling Program (ODP) is an important part of modern marine geology, ODP will be given a thorough presentation. The course will include a 4 days marine geological cruise offshore Svalbard, jointly with AG-202. Students are highly encouraged to follow both AG-202 and AG-216.

Credits: 10 ECTS

Duration: March –May

Teaching: Approximately 45 hours lectures, 6-8 hours exercises, 15 hours laboratory, 4 days scientific cruise (jointly with AG-202)

Evaluation: Written, 4 hour, graded.

UNIS contact person: Tove Nielsen; tove.nielsen@unis.no

Calendar 2005-2006: Spring 2006.

AG-217 SEISMIC EXPLORATION

Objective: To provide a simple theoretical introduction to seismic exploration methods.

Content: The course introduces the basic concepts of seismic wave propagation, and the use of seismic methods for identifying the subsurface geological structures. The seismic reflection method will be emphasized, but the general properties of head waves and surface waves will also be introduced. There will be a focus on the fundamentals of seismic data processing, including deconvolution, filtering, velocity analysis, CMP-stacking and migration. A brief introduction to signal analysis will also be given. Furthermore, methods for geological interpretation of seismic data will be discussed. There will be practical exercises from a number of different geological environments. Emphasis will be put on general seismic interpretation, such as tracing of faults and interpretation of the structural setting/geological history. Examples from polar regions, both from Arctic and Antarctica will be discussed. Data collected from Svalbard will be emphasized in examples and practical exercises.

Credits: 10 ECTS

Duration: 9 weeks.

Teaching: 54 hours lectures, 27 hours exercises

Evaluation: Written, 4 hour, graded.

Literature: Selected chapters from textbooks and articles.

UNIS contact person: Tove Nielsen; tove.nielsen@unis.no

Calendar 2005-2006: Spring 2006

AG-321 ARCTIC TERRESTRIAL AND MARINE QUATERNARY STRATIGRAPHY - EXCURSION

Objective: Based on field studies of sediment successions and processes, students will obtain an understanding of the Quaternary history of Svalbard, and of the long-term climatic fluctuations between glacial and interglacial periods in the Arctic.

Content: Several of the key stratigraphic localities on Spitzbergen will be studied in order to understand the Quaternary history of Svalbard and the Barents Sea region, e.g. Kapp Ekholm (Billefjorden), Linnédalen (outer Isfjorden), Poolepynten (Prins Karls Forland), Skilvika (Bellsund), Brøggerhalvøya and Kongsfjordhallet (Kongsfjorden). The focus of the terrestrial field studies will be on interpretation of sedimentary successions and geomorphology in order to reconstruct glacial history, sea level changes and palaeoclimatic variations. Students will re-examine published stratigraphies, and work up their results in the form of a scientific report. There will also be studies of present-day arctic sedimentary processes and environments, living and fossil biota, and consideration of dating methods applicable to the successions. Through a biannual co-operation with the University of Tromsø (2005, 2007, etc.) the course will include studies of land-ocean linkages by means of seismic profiling and sediment sampling in fjord and continental shelf settings.

Credits: 10 ECTS

Suitable for: Ph. D. students (can also be taken by M.Sc.) in Quaternary/Marine Geology or Physical Geography. Students with AG-326 will be given preference.

Duration: 3,5 weeks

Teaching: 10-15 hours land-based seminars and lectures, 8 days ship-based excursion, 2-days land-based work with field reports.

Evaluation: Graded. 20% Pre-excursion prepared presentations (individual, based on assigned readings), 30% Ship and field logging exercises and industriousness on the cruise, 20% Post-excursion oral presentations, 30% Final individual written reports

UNIS contact person: Alexander Wolfe; alexw@unis.no

Calendar 2005-2006: July 2005

AG-322 GEOMETRY AND KINEMATICS OF FORELAND FOLD AND THRUST BELTS

Objective: The course will focus on the geometry, kinematics and dynamic development of fold and thrust belts in general, with particular emphasis on transpressional orogens. Case studies will focus on the Tertiary intra-continental West-Spitzbergen fold- and thrustbelt and the Caledonides, but will also include discussion of other well-known fold and thrust belts throughout the world.

Content: Many of the world's largest oil and gas fields are associated with fold and thrust belts (e.g. Rocky Mountains, Zagros Foldbelt (Iran)). Understanding their internal geometry and development is therefore important in hydrocarbon exploration. The course starts with a review of the most commonly observed structures in fold- and

thrustbelts, focusing on the relationship between thrusting and folding. The basic principles behind construction of balanced cross-sections is then discussed and demonstrated through practical exercises. The course continues with lectures on the various models proposed to explain large overthrusts, including the theory of the critical taper model. Other topics that will be covered are sedimentation in foreland basins, basin inversion, and strain partitioning associated with oblique plate collision/transpressional deformation. The last part of the course deals with hydrocarbon accumulation in fold and thrust belts. The large-scale structures (folding, thrusting, basin inversion etc.) associated with the West-Spitzbergen fold and thrust belt will be demonstrated through field trips in the Isfjorden area.

Credits: 10 ECTS

Builds on: Basic knowledge of structural geology. Ph. D. students (can also be taken by M.Sc.)

Duration: 4 weeks.

Teaching: 36 hours lectures and exercises. 3-4 days field course in Isfjorden/Adventdalen.

Evaluation: Oral, graded.

Literature: Recent relevant articles, and Woodward, Boyer and Suppe 1989: Balanced Geological Cross-sections, AGU, Short Course 6.

UNIS contact person: Gary Nichols; gary.nichols@unis.no

Calendar 2005-2006: April/May 2006

AG-323 SEQUENCE STRATIGRAPHY; A TOOL FOR BASIN ANALYSIS

Objective: The aim of this course is to provide students with a working knowledge of the theoretical framework of sequence stratigraphy and practical experience of the techniques of analysis of sedimentary succession using this approach. Students will learn how to use evidence for changes in base level within a succession as a tool for stratal correlation and for predicting facies distributions in time and space.

Content: Lectures, practical classes and field exercises will focus on the recognition of trends in facies which reflect changes in base level (transgression and regression) and the evidence for key stratal surfaces which may be used in correlation. Field logging will lead to the creation of architectural panels at different scale across sections of the Cretaceous and Tertiary of central Spitzbergen with subsequent interpretation of these data in terms of systems tracts. Practical work will include the recognition of sequence architectures through the stratal analysis of seismic reflection profiles. Topical debates in the theoretical basis and practical applications of sequence stratigraphy will be held in seminar sessions given by tutors and students. Group teamwork will be an important part of the course. Fieldwork will be carried out from a ship.

Credit: 10 ECTS

Builds on: Students should have a working background in sedimentary facies analysis (eg. AG-328 or equivalent). Ph. D. students (can also be taken by M.Sc.) Students with AG-328 will be given preference.

Duration: 3,5 weeks.

Teaching: 10 hours lectures, 10 hours seminars, 7 days in the field.

Evaluation: 40% of the marks should be allocated to project work carried out based on the field studies. Written paper, 3 hours, 60%.

UNIS contact person: Gary Nichols; gary.nichols@unis.no

Calendar 2005-2006: late July/early August 2005.

AG-324 GLACIAL- AND PERIGLACIAL PROCESSES

Objective: To give a comprehensive view of geomorphic processes in regions characterised by the presence of glaciers, permafrost and periglacial landforms, such as exemplified by Svalbard. Emphasis will be on the interaction between climate, geomorphic processes and landforms. The course will give insight into modern research methods, including field methods and a theoretical approach to understanding processes and impacts of climate on cold-climate landscapes.

Content: The course is divided into 1) a theoretical part with lectures; 2) seminars, exercises and group work; and 3) a practical part with demonstration of field methods, field exercises and excursions. The theoretical part will give an introduction to the meteorological controls on glaciation, permafrost and periglacial landforms. Further, lectures will focus on erosion, transport and accumulation by various glacial and periglacial processes, covering highrelief areas as well as low-relief areas. The role of glaciers within permafrost regions will be emphasised, as will the potential of using glacial and periglacial phenomena to monitor climatic variations and to reconstruct past environments. Seminars and group work will focus on selected papers, based on field studies in Svalbard or other cold-climate regions. Discussions will focus on the identification of critical questions for future cold-climate geomorphic research, and how procedures might be devised to address these questions. The practical part will emphasise field methods relevant to glaciological and permafrost-related research, such as mapping techniques, drilling in permafrost and installation of sensors and dataloggers. There will be field excursions to rock free faces, talus sheets, rock glaciers, ice-cored moraines, ice wedge polygons, pingos and a permafrost monitoring site. The field programme may be subject to changes, depending upon weather conditions.

Credits: 10 ECTS

Builds on: The subject is suitable for Ph. D. students (can also be taken by M.Sc.) in Physical Geography and Glacial Geology. AG-325 students have preference.

Duration: 4 weeks.

Teaching: 30 hours of lectures, 22 hours of seminars/group work, 3-5 days compulsory field excursion/exercise (weather dependent).

Evaluation: Written, 4 hour exam, graded, on the theoretical part of the course. Approved report from excursion/field exercise.

Literature: D.I.Benn and D.J.A.Evans, *Glaciers and Glaciation*; and selected papers

UNIS contact person: Hanne H. Christiansen; hanne.christiansen@unis.no

Calendar 2005-2006: March-April 2006.

Please see <http://www.unis.no/courses> for update information.

AG-325 GLACIOLOGY

Objective: The main objective is to provide knowledge of how Arctic glacier respond to climate changes. The course will focus broadly on today's glaciers and provide an insight into recent and ongoing research activity with aspects of mass balance studies, glacier dynamics, processes and modelling.

Content: Emphasis will be given to how glaciers can be used to interpret climate changes and how they may respond and have responded to the recent climate changes. This includes effects on the mass balance of the Arctic ice masses and the implications for the dynamics of the process. Characteristic processes of Arctic glaciers like glacier surges and glacier hydrology will be discussed. Examples on how modelling can be used to calculate and predict mass balance will be given. The course will be a combination of lectures, seminars where papers and results are discussed and field excursions/field methods. Focus will be on recent papers and ongoing research activity. This will give the students an insight into research methods, including field methods and a theoretical approach to understanding processes and impacts of the climate on glacier behaviour.

Credits: 10 ECTS

Builds on: The subject is suitable for Ph. D. students (can also be taken by M.Sc.) in Physical Geography or Glacial Geology. AG-324 students have preference.

Duration: 4 weeks.

Teaching: 30 hours of lectures, 20 hours of seminars/group work. Minimum three days field excursion/exercise (weather dependent).

Evaluation: 4 hour exam written, graded.

Literature: W.S.B.Paterson, *The Physics of Glaciers* (3.ed) and selected papers.

UNIS contact person: Hanne H. Christiansen; hanne.christiansen@unis.no

Calendar 2005-2006: March 2006.

AG-326 THE QUATERNARY GLACIAL AND CLIMATE HISTORY OF THE ARCTIC

Objective: The course will provide a knowledge and insight of natural climatic variations, glacial history and palaeo-environmental development in the Arctic, based on the latest research. Deposits from glaciations and interglaciations will be discussed, and students will be trained to critically assess the geological history as reconstructed from them.

Content: The course addresses the development of the Arctic through the Quaternary, with emphasis on the interaction between the climate and the physical environment. The Quaternary geological development of Iceland, Greenland, Arctic Canada, Alaska, Northern Russia and Siberia will be treated, using Svalbard as a reference area. The emphasis will be on the glacial history and palaeo-environmental development of the continental areas through glaciations and interglaciations. The role of the Arctic Ocean and the causes for the climatic changes will be discussed. Ice-core and paleobotanical data, highlighting environmental changes around the Arctic basin, will also be

discussed. Students will be trained to use stratigraphic principles and methods for the understanding and critical evaluation of case studies discussed in the course. Students without AG-301 are required to obtain the theoretical background from this course.

Credits: 10 ECTS

Builds on: Ph. D. students (can also be taken by M.Sc.) in Quaternary/Marine Geology or Physical Geography.

Duration: 4 weeks.

Teaching: 55 hours lectures/seminars.

Evaluation: Written, 4 hours, graded.

Contact person: Alexander Wolfe; alew@unis.no

Calendar 2005-2006: September-October 2005.

AG-327: HOLOCENE AND RECENT CLIMATE CHANGES IN THE HIGH ARCTIC SVALBARD LANDSCAPE

Objective: Students will be introduced to the theory and field techniques relevant to investigating Holocene climate and landscape evolution in high arctic environments. The field component will be conducted in Linnédalen on western Spitsbergen, which presents an exceptional array of glacial and periglacial features, as well as abundant opportunities to study fluvial and lacustrine processes. The course aims to demonstrate linkages between climate, permafrost, active layer conditions, hydrology, and lake sedimentation, in the goal of providing analogs for the study of Holocene climate change in this environment. As such, the course complements existing UNIS offerings in physical geography and Quaternary geology.

Content: Following a general introduction to the physical geography and geology of Svalbard, the course will concentrate on the analysis of Holocene environmental changes in the Kapp Linne area. Students will be expected to develop and conduct individual research projects that may include, but are not limited to, the following major themes: modern meteorological measurement, hydrological processes and sedimentological responses, active layer thaw progression, permafrost thermal state, ice wedge dynamics, slope processes, geomorphological mapping, and limnogeology. Upon return to Longyearbyen, the results of these projects will be presented orally and discussed, and then written up for evaluation.

Credits: 10 ECTS

Duration: 4 weeks. One week in Longyearbyen at UNIS including safety training, 1-2 one-day local field excursions, two weeks of field work at Kapp Linné, and finally one week report writing and presentation at UNIS.

Teaching: 15-20 hours lectures and seminars in addition to field work.

Evaluation: Graded. Approved report based on field-based individual projects.

Requirements: AG-201 The Geology of Svalbard and/or AG-204 The Physical Geography of Svalbard or equivalent. Priority will be given to students who have completed the Arctic Geology undergraduate programme

UNIS contact person: Hanne H. Christiansen; hanne.christiansen@unis.no

and Alex Wolfe; alex.wolfe@unis.no

Calendar 2005-2006: July-August 2005.

AG 328- SEDIMENTARY FACIES ANALYSIS – FROM PROCESSES TO SYSTEMS TRACTS

Objective: The aim of this course is to provide a comprehensive sedimentological basis for clastic facies analysis, from the description and interpretation of sedimentary characteristics to the analysis of facies successions and their basinal significance.

Content: Special reference is made to fluvial, nearshore/deltaic, shelfal, deep-sea turbiditic and glacial sedimentary environments, with worldwide examples. The emphasis is on how physical processes and depositional conditions can be deciphered from the sedimentary record, and how sedimentological logs are constructed and interpreted. The course provides coherent methodology for the analysis of clastic facies successions, including quantitative techniques and logging practical exercises. The course programme provides a solid foundation for a subsequent course in sequence stratigraphy, and in particular for UNIS course AG-323, where participants in AG-328 will have priority for admittance. Palaeocene core and Cretaceous outcrop material collected during 2 days of core store/field work will form the basis of a facies analysis project.

Credits: 10 ECTS

Builds on: Ph. D. students (can also be taken by M.Sc.) in sedimentary geology.

Duration: 4 weeks.

Teaching: 50 hours lectures, logging and discussions.

Evaluation: Graded. 30% project work. 70 % written 4 hour exam

Literature: H.G. Reading, 1996: Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy (selected chapters), and scientific papers.

UNIS contact person: Gary Nichols; gary.nichols@unis.no

Calendar 2005-2006: June/July 2006.

AGF-207 / AGF-217 SPACE ACTIVITY AND REMOTE SENSING

Objective: To give students with diverse backgrounds an understanding of the application of data obtained by Earth observation satellites.

Content: Elements of space activity have become a part of our daily life, especially in the field of telecommunications and environmental monitoring. This course includes elements of fundamental space technology, space science with special relevance in Polar Regions, applications in telecommunications and Earth observation/ remote sensing. Satellite remote sensing, which will receive special attention during the course, has become a tool used by many fields, especially Meteorology and Oceanography, but also increasingly in Biology and Geology. This course will therefore be a useful element in the lecture plans for all four branches of study at UNIS. The main goal of this course is to show students how remote sensing can be utilized in environmental monitoring and resource management on the Earth where surface-based observations are difficult and expensive to gather. In addition to regular lectures there will be laboratory exercises as well as field excursions. This course can be taken as a full 15 ECTS course (AGF-207),

which includes elements from space research, space technology and remote sensing/Earth observations, or as a 10 ECTS course (AGF-217) which only includes the remote sensing/Earth observation part.

Credits: 15 ECTS / 10 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 65 hours lectures, 30 hours exercises, project work.

Evaluation: Written, 6 (4) hours, graded. Accepted project work.

UNIS contact person: Dag Lorentzen,
dag.lorentzen@unis.no

Calendar 2005/2006: Autumn 2005.

AGF-210 THE MIDDLE POLAR ATMOSPHERE

Objective: To provide students with a basic understanding of the radiation budget, the chemistry and the dynamics of the middle atmosphere, and to prepare them for a deeper study of this field. The course is focused on preparing / conducting a rocket experiment simultaneously with radar and optical instruments.

Content: This course provides the foundation for a basic understanding of topical problems related to radiation, chemistry, dynamics and waves in the middle atmosphere. Special attention will be paid to the conditions in this part of the atmosphere that can improve our understanding of how global environmental problems are involved here. An introduction to solar radiation and its impact on the atmospheric ozone chemistry will be given in relation to the global circulation patterns. The phenomena and formation of planetary waves, gravity waves and tidal oscillations will be described. Mesopause phenomena like noctilucent clouds, anomalous radar scattering and their relationship to aerosols will be discussed in connection to the airglow temperature record from the Auroral station in Adventdalen. The students will plan / perform a rocket campaign using both radars and optical instruments as support. For combinations with other courses, AGF-213 Polar Meteorology during autumn, AGF-330 Remote Sensing and Advanced Spectroscopy, and AGF-301 The Upper Polar Atmosphere during spring can be recommended.

Credits: 15 ECTS

Builds on: Basic knowledge of Meteorology, Dynamics and Radiation.

Duration: One term.

Teaching: 65 hours lectures, 30 hours exercises/seminars and field work.

Evaluation: Written, 6 hours, graded or oral exam.

UNIS contact person: Fred Sigernes,
fred.sigernes@unis.no

Calendar 2005/2006: Autumn 2005.

AGF-211 AIR/ICE/SEA INTERACTION

Objective: To give students an understanding of the processes involved in the interaction between the ocean and the atmosphere in regions totally or partly covered with sea-ice.

Content: Subjects covered include the thermodynamic aspects of freezing and melting of sea-ice, the fine-scale structure of sea-ice, the formation and deformation of ice-cover caused by thermodynamic processes and influence of wind, currents and wave action. The course also covers turbulent boundary layer theory connected with winds and currents in the boundary layers above and below the icecover, and the processes that provide and influence the energy balance in the oceanice-air boundary layer. Energy balance and the effective production of water types in regions with sea-ice are discussed with a view to the impact on climate. Field work will take place in the drift-ice during a scientific cruise with a research vessel, and also on fjord ice. Students make reports from selected field measurements. The most relevant combinations with this course would be AGF-212 Snow and Ice Processes (spring term), AGF-213 Polar meteorology (autumn term) and most of the Arctic Technology courses.

Credits: 15 ECTS

Builds on: Basic knowledge in Thermodynamics, Mechanics, partial differential equations. Experiences in Matlab or other data analysis tools are recommended.

Duration: One term.

Teaching: 50 hours lectures, 20 hours exercises and 1 1/2 weeks field work.

Evaluation: Oral or written, graded. Approved field/laboratory exercises and two reports.

UNIS contact person: Frank Nilsen, frank.nilsen@unis.no

Calendar 2005/2006: Spring 2006.

AGF-212 SNOW AND ICE PROCESSES

Objective: To give students a basic understanding of the physical processes in snow and ice, and introduce the methods to study these processes. To describe the theory of energy and gas exchange between snow/ice surfaces and the atmosphere.

Content: The course gives a basic introduction to the processes that lead to the formation of snow in the atmosphere, of ice on sea, lakes and rivers, and the processes that lead to transformation of snow into ice. Further, the course includes the theory of energy and gas exchange between snow/ice surfaces and the atmosphere, energy budgets and mass budgets of glacier and snow fields and the theory associated with drifting snow. An introduction to heat transfer, thermal regime and distribution of temperature in glaciers and ice-sheets is given and related to climatic change. An introduction to the interpretation of chemical and physical parameters from ice-cores will also be given. The thermodynamic and dynamic theory related to hydraulics of glaciers, jökulhlaup and structure and deformation of ice will be presented. Field exercises are an important part of the course, and some of the field work that will be included are as follows: use of snow radar for mapping the snow distribution and snow drift, use of geo-radar techniques for studying thickness and structure of glaciers, spectrometer measurements in the calculation of spectral albedo of different snow types so that they can be identified by remote sensing, measurements of mass transport and mass balance of glaciers and energy and gas exchange between snow/ice surfaces and the

atmosphere. The most relevant combinations with this course would be AGF-211 Air-Ice-Sea Interaction I (spring term), AGF-213 Polar meteorology and climate (autumn term) and most of the Arctic Technology courses.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 50 hours lectures, 10 hours exercises and 2 weeks field work (including one week scientific cruise).

Evaluation: Oral or written, graded. Compulsory field exercise.

UNIS contact person: Lars Robert Hole,
lars.hole@unis.no

Calendar 2005/2006: Spring 2005

AGF-213 POLAR METEOROLOGY AND CLIMATE

Objective: To give basic understanding of the physical and dynamical processes in the atmosphere with special emphasis on polar regions.

Content: The course gives an introduction to boundary layer meteorology and the theory for exchange of energy and momentum between the atmosphere and different types of surfaces. Special attention will be paid to stable boundary layers, catabatic winds, valley winds, sea smoke and other phenomena of a stable atmosphere. Further, the theory of physical and dynamic processes that lead to the development of synoptic scale and mesoscale phenomena that are typical for polar regions will be included, e.g. extratropical cyclones, Arctic fronts and polar lows. An introduction to Polar climate and processes that may lead to climatic change is also included. The field and laboratory part of the course gives an introduction to some of the observational techniques that are used in meteorology and the monitoring of climate gases in the atmosphere on Svalbard. Special attention will be paid to the measurement and calculation of fluxes in the boundary layer, the use of satellite images and weather map analyses for weather forecasting in the Arctic. The course has strong links to AGF-214 Polar Oceanography (autumn) and AGF-210 The Middle Polar Atmosphere (autumn) and to AGF-211 Air-Ice-Sea Interaction I (spring) and AGF-212 Snow and Ice Processes (spring).

Credits: 15 ECTS

Builds on: Basic knowledge in Meteorology equivalent to Wallace and Hobbs: An Introduction Survey to Atmospheric Sciences.

Duration: One term.

Teaching: 65 hours of lectures; 20 hours of seminars; 4 days of field work.

Evaluation: Oral or written, graded. Compulsory field/laboratory exercises.

UNIS contact person: Lars Robert Hole,
lars.hole@unis.no

Calendar 2005/2006: Autumn 2005

AGF-214 POLAR OCEAN CLIMATE

Objective: To give an understanding of the dynamic and thermodynamic processes determining the circulation in the

different Polar regions and the formation of dense water masses and its impact on global thermohaline circulation.

Contents: The course gives an overview of the water masses and current systems in the Arctic Basin, the Greenland, Norwegian and Barents Seas, and a comparison with the Southern Ocean around Antarctica. Convection associated with cooling and freezing of surface water influences the vertical structure of the water masses. The thermobaric effect on the compressibility of sea-water has its relevance for determining the deep circulation in the world's oceans. The small-scale double diffusion also has an impact on convection in regions where the conditions for this process are favourable. The dynamic theory is associated with the circulation and current systems in the different Polar regions, in particular the Arctic Basin, the Greenland Sea and the circulation around Antarctica. Essential processes here are the wind-induced circulation, including rotational effects, up-welling, and downwelling associated with wind-induced divergence and convergence, and also tidal currents. Frontal dynamics and the topographic impact on current systems are also covered. As a background for discussing the stability of current systems and fronts, relevant wave theory will be covered, both pure gravity waves and waves influenced by rotation. The most relevant combinations with this course would be AGF-213 Polar Meteorology and Climate (autumn term), AGF-211 Air/ice/sea interaction (spring term) and AGF-212 Snow and ice processes (spring term).

Credits: 15 ECTS

Builds on: A minimum basic knowledge of Oceanography corresponding to Chapters 1 - 5 in Pickard and Emery (1990): Descriptive Physical Oceanography, Pergamon Press and to Chapters 1 - 6, 8, 9.11 in and Pickard (1983): Introduction to Dynamical Oceanography, Pergamon Press, or to similar texts.

Duration: One term.

Teaching: 60 hours lectures, 20 hours exercises, 4 days scientific cruise with mandatory cruise report.

Evaluation: Oral or written, graded. Approved field/laboratory exercises and reports.

UNIS contact person: Frank Nilsen, frank.nilsen@unis.no

Calendar 2005/2006: Autumn 2005.

AGF-218 SATELLITE AND SOUNDING ROCKET CONSTRUCTION

Objective: This course will give a fundamental and experimental basis in satellite design and satellite operation. This will give a unique understanding of the space conditions, orbital dynamics and requirements for space based earth observation satellites and the actual technology that is used for it. In addition the students will be introduced to design of payloads for sounding rockets.

Content: The first part of the course describes the space conditions and orbital dynamics of earth orbiting satellites. The design of a earth observation satellite will be shown from the scratch with all needed subsystems and typical system technologies for them. Based on this the course will show the technical requirements for the sub systems earth observation satellites, special design philosophies (e.g. design to the needs) With the exercises the students should get a feeling for space based system and it needs. The

second part will introduce the students into the TUBSAT earth observation satellites and the SVALBIRD satellite project, a hyper spectral earth observation satellite. The student shall understand the decisions behind the used technical concepts and strategies. The similar technology for sounding rocket payloads will be presented and the practical work will be based on using the miniaturized payload MINIDUSTY. In the last part the students are instructed to operate a satellite and its payload by using a low cost ground station for satellite operation and payload download with SVALSAT. Finally, the students will operate with the TUBSAT satellites and will collect in time data from Svalbard and surrounded areas with the UNIS based UHF satellite ground station and the SVALSAT station. Participation in sounding rocket launch may be part of the training program.

Credits: 15 ECTS

Builds on: Basic knowledge of physics and calculus.

Duration: One term (~10 weeks)

Teaching: 50 hours lectures, 24 hours exercises / field work.

Evaluation: Oral examination, graded.

UNIS Contact person: Fred Sigernes, fred@unis.no

Calendar 2005/2006: Spring 2006

AGF-301 THE UPPER POLAR ATMOSPHERE

Objective: To equip students who plan studies of the upper Polar atmosphere at M.Sc/Ph.D-level with a sound background in solar-terrestrial physics.

Content: This course describes the interactions between the solar wind and the Earth's magnetosphere and the consequences of these processes for the ionized region of the upper atmosphere, i.e. the ionosphere. Energy, particles and momentum transferred from the solar wind manifest themselves in the upper Polar atmosphere particularly as the aurora, but also in terms of powerful electric currents and wind systems (ion winds as well as winds in the neutral gas). Central elements in this course will be descriptions of the Earth's magnetic field, the magnetosphere, ionization processes and the formation of the ionosphere. The current system related to the coupling between the magnetosphere and the upper atmosphere/ionosphere, together with the generation and absorption mechanisms for wave-forms and transport of electromagnetic energy will be described. Both particle and magnetohydrodynamic descriptions of space plasma will be presented. This course and AGF-210 The Middle Polar Atmosphere are complementary. Together they provide a fundamental understanding of the dynamic processes in the Polar atmosphere. This course also offers an introduction to observation techniques which are relevant to the situation in the upper Polar atmosphere (autumn term). A project exercise will be set in connection with activities at the Auroral Research Station in Adventdalen. Students are recommended to take AGF 301 in parallel with AGF-304.

Credits: 15 ECTS

Builds on: University level introductory courses in Electromagnetism, Thermodynamics, Hydrodynamics, and Plasma Physics. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Duration: One term.

Teaching: 65 hours lectures, 30 hours exercises/special compulsory problems and field work.

Evaluation: Written, 6 hours, graded. Approved project report.

UNIS contact person: Dag A. Lorentzen, dag.lorentzen@unis.no

Calendar 2005/2006: Spring 2006.

AGF-304 RADARDIAGNOSTIC OF SPACE PLASMA

Objective: This course offers an introduction to plasma physics and incoherent scatter radar technique. The student will be able to learn about radar design and learn how to process raw incoherent scatter radar data.

Content: This course contains fundamental theories of signal processing and incoherent scatter processes and gives an introduction to radar technology. A technical description of the EISCAT Svalbard Radar (ESR) including transmitter, receivers and antenna design will be given. On the basis of theoretical models for incoherent scattering cross-section, a presentation will be given on the main principles for conducting plasma experiments with the incoherent scatter radar, and the plasma parameters that can be described from the autocorrelation function observed by such radar. An introduction to the data analyses programme GUISDAP (Grand Unified Incoherent Scatter Design and Analysis Package), which forms the basis for the radar observations, will be given. Students are recommended to take AGF-304 in parallel with AGF-301.

Credits: 15 ECTS

Builds on: AGF-301 or equivalent. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Duration: One term.

Teaching: 65 hours lectures, 30 hours exercises + project work.

Evaluation: Oral, graded. Approved project report.

UNIS contact person: Dag A. Lorentzen, dag.lorentzen@unis.no

Calendar 2005/2006: Spring 2006.

AGF-311 AIR-ICE-SEA INTERACTION II

Objective: To give Ph.D. and M.Sc. students of air-ice-sea interaction theoretical and practical knowledge of processes and modern experimental techniques.

Content: The course describes processes involved in air-sea exchange of heat and momentum at high latitudes. This includes deep convection and mechanisms for breaking down vertical stratification in the ocean. Production of dense deep water by cooling or ice freezing at the surface is studied with examples from case studies in the Svalbard area. Surface buoyancy fluxes and wind-stirring are described as agents for eroding the base of the mixed layer, whereas tides and internal waves interacting with topography, double diffusion and thermobaricity are considered in the discussion of deep mixing. Standard oceanographic and boundary layer observations are supplemented with detailed measurements of turbulence

structure and turbulent fluxes in weakly stratified fluid layers.

Credits: 10 ECTS

Builds on: Knowledge of Air-Ice-Sea Interaction corresponding to AGF 211. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Duration: 5 weeks.

Teaching: 40 hours lectures, 8 hours exercises, one week field work.

Evaluation: Oral, graded. Approved field report.

UNIS contact person: Frank Nilsen, frank.nilsen@unis.no

Calendar 2005/2006: Autumn 2006

AGF-331 REMOTE SENSING AND SPECTROSCOPY

Objective: This course will give a fundamental and experimental basis for advanced spectroscopy in order to be able to conduct and develop experiments at the frontier of atmospheric studies and remote sensing. This will give a unique understanding of the specific light qualities on Svalbard and an understanding of geophysical data obtained by remote sensing. Imaging techniques will be emphasised.

Content: The first part of this course deals with design of spectrometers and evaluation of elements based on geometrical optics, dispersion and interference, bandpass, resolution, sensitivity, stability, spectral range, and response time, as fundamentals of a complete description of the instrument function. With the basic theory established, concepts like photoelectric detection, detectors and photon counting, wavelength and intensity calibration, will be explained and conducted for both scanning and imaging instruments. The facilities at the Aurora Research Station in Adventdalen will be used, since it contains an array of up-to-date spectrometers used in studies of dayside and nightside aurora. A practical exercise will be given to obtain and quantify the emission phenomena in the night sky throughout the wavelength range from 300 to 900. The rest of the course introduces imaging spectroscopy in theory and practice. Image processing, satellite orbits, radiative transfer and spectral properties of ground targets will be included in order to compare with imagers on satellites. In daylight, the reflective properties of ground targets will be measured from 400 to 700 nm with a spectral resolution of 0.5- 3.5 nm and a spatial resolution of 0.014-30 m. These ground-based measurements will be conducted in preparation for an airborne experiment. Finally, the data collected during the flight will be evaluated and summarised in a report.

Credits: 15 ECTS

Builds on: Basic knowledge of Physics and Calculus. Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Duration: One term.

Teaching: 50 hours lectures, 50 hours exercises / field work.

Evaluation: Oral, graded.

UNIS contact person: Fred Sigernes, fred.sigernes@unis.no

Calendar 2005/2006: Spring 2006.

AGF 340 POLAR ATMOSPHERE CHEMISTRY-TRACE GASES AND AEROSOLS IN THE ARCTIC

Objective:

To provide knowledge to Ph.D. and graduate students about chemical composition of the Arctic troposphere with particular emphasis on the role of different gases and particles in the climate system. To provide knowledge regarding polar climate feed-back mechanisms on the composition of the Arctic atmosphere. To describe air/snow and air/sea/ice exchange of these components.

Contents:

The course will describe chemical composition of the Arctic atmosphere, with focus on tropospheric conditions. Anthropogenic and natural sources will be treated in the biogeochemical cycles for different compounds. Sources and sinks for gases and aerosols and their chemical transformation under transport to and from the Arctic will be discussed in a global setting. Main focus will be given to climatically active species (greenhouse gases and aerosols), oxidants (tropospheric ozone), their precursors and acid rain. Feed-back mechanisms between climate and atmospheric composition is given special attention. The course will be based on observations of gases and aerosols in the Arctic, with emphasis on data from Ny-Ålesund. Theoretical models for the interpretation of data will be introduced. The students will through lectures and practical work be acquainted with how to plan and carry out experiments in polar atmospheric chemistry through team work. An exercise will be to critically evaluate assets and weaknesses of some previously performed scientific experiments. Measurement data from projects such as FLUXNET, ILEAPS, SOGE (www.nilu.no/soge) will also be applied. Teachers will be from four different institutions in Norway (UNIS, NILU, UiO and UiB) and scientists involved in the OASIS initiative (www.iaa.cnr.it/OASIS/) in the International Polar Year 2007-2008. Scientists from several stations in Ny-Ålesund will also be involved.

Credits: 10 ECTS

Builds on: Meteorology/climatology and some chemistry. Can also be useful for graduate students in Oceanography. Knowledge of analysis tools recommended.

Ph.D. course, also suitable for M.Sc.

Duration: 5 weeks

Teaching: 10-15 lectures per week. Excursion to Ny-Ålesund.

Evaluation: Oral / accepted report

UNIS contact person: Lars R. Hole (UNIS/NILU), larsh@unis.no

Calendar 2005/2006: Will be arranged in the period November 2005 – February 2006.

Please check UNIS website for exact dates.

AT-205 FROZEN GROUND ENGINEERING FOR ARCTIC INFRASTRUCTURE

Objective: The objective of the course is to give an introduction to frozen ground engineering challenges associated with Arctic infrastructure development and

human activity in the Arctic. Special emphasis is given to permafrost and geotechnical conditions in cold regions.

Content: Planning of infrastructure and engineering structures in the Arctic is particularly challenging because of the technical constraints imposed by environmental characteristics such as low temperature, permafrost, winter darkness, isolation and high cost of construction and operation. The course will give the students an understanding of the importance of infrastructure planning and how permafrost affects the design of structures in the Arctic. Different types of foundation and design of pipelines, roads and airfields will be presented and illustrated during field excursions.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 50 h lectures, 20 h exercises/ lab, 3 days field work.

Evaluation: Oral or written, 5 hours, graded.

UNIS contact person: Knut V. Høyland, knut.hoyland@unis.no

Calendar 2005-2006: Spring 2006

AT-206 ARCTIC WATER RESOURCES

Objective: The purpose of the course is to give the students an introduction to water resources in arctic regions, hydrological processes, methods for water resources assessment and management and technical solutions related to water supply and wastewater treatment.

Content: Reliable water supply is essential for the development of infrastructure in the Arctic. There is a need for specialized knowledge about availability, transport, storage and processing of water in the cold arctic environment. The technical solutions used in temperate and warm climate cannot always be used directly in the Arctic. The climate conditions and permafrost conditions limit the availability of water both spatially and in time, and make the few available resources vulnerable to pollution and other misuse. A proper water management should be based on good knowledge of the special hydrological processes in permafrost areas. This course will cover these topics: Regional water balance in the Arctic; Available water resources (surface water and groundwater); Hydrological measurement techniques in an arctic climate (precipitation, runoff, evaporation and snow); Water quality; Hydrological processes in permafrost areas; Erosion and sediment transport in catchments and rivers; Lake and river ice; Water supply and wastewater processing; Techniques for water storage and transport; Hydrological models for Arctic catchments; Water management practices in arctic countries.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 60 h lectures, 30 h exercises, 4 days excursion/ field work.

Evaluation: Oral or written, 5 hours, graded.

UNIS contact person: See <http://www.unis.no> for updates

Calendar 2005-2006: Autumn 2005

AT-207 POLLUTION IN THE ARCTIC

Objective: The purpose of the course is to give students from all the departments at UNIS an overview of current and potential pollution problems, environmental effects and possible remediation techniques in Arctic areas.

Content: Despite its remoteness and general character of wilderness, certain Arctic areas are today subjected to substantial contamination. Exploitation of coal, oil and gas is the impetus behind major Arctic industrial developments. Arctic areas have also a relatively high input of persistent pollutants transported by air and sea currents. Smelting plants in the Arctic contribute to air pollution and leakage of oil has also caused substantial pollution. In other areas nuclear power plants, plutonium/uranium production, as well as nuclear weapon testing have caused severe pollution in lakes and rivers. The course addresses a broad variety of topics including pollution from the mining industry, radioactive pollutants, persistent organic pollutants, local waste handling, pollution from spilled oil, spreading, transport and environmental effects of these pollutants. Practical learning by field excursions and laboratory experiments is an important part of this course. The course will also focus on the dilemma between preserving remains from earlier and current industrial activities as a part of a cultural heritage and possible pollution from such remains. A four days field excursion with practical experiments focused on the fate of oil spills and possible countermeasure techniques is compulsory. In addition, there will be shorter excursions to other polluted sites in the vicinity of Longyearbyen. The students will perform a project related to one of the lectured environmental topics as a part of the course. This project could be purely theoretical, a literature study, or based on lab/field work or finally it can include several of these parts.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 60 hrs lectures, 22 hrs exercises and compulsory 3-5 days field work

Evaluation: Written, 5 hours, graded. Approved reports and exercises.

UNIS contact person: See <http://www.unis.no> for updates

Calendar 2005-2006: Autumn 2005

AT-208 THERMO-MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS

Objectives: The purpose of the course is to give the student an introduction to important engineering materials in the Arctic; ice, rocks, soils and metals and their relevance to environmental load calculations on structures.

Content: The low temperatures in the Arctic affect the behaviour of the various engineering materials. Successful design of engineering structures requires knowledge of these materials' behaviour in the Arctic climate. The course addresses: The formation and growth of ice and their thermo-mechanical properties. Environmental loads on coastal and offshore structures. Permafrost and soil mechanics. Rock mechanics and mining in the Arctic. Fracture mechanics and fatigue of metals. The course can be combined with AT-205 or relevant courses in Arctic Geophysics.

Credits: 15 ECTS

Duration: One term.

Teaching: 50 hrs lectures, 20 hrs exercises, 8 days boat cruise, 4 days field work.

Evaluation: Oral or written, 5 hours, graded. Approved reports.

UNIS contact person: Knut V. Høyland,
knut.hoyland@unis.no

Calendar 2005-2006: Spring 2006

AT-307F ARCTIC OFFSHORE ENGINEERING - FIELDWORK

Objectives: The purpose of the course is to familiarise the student that attended AT-307 with ice in the field (how to sample ice and characterise the physical and mechanical properties of ice, etc.).

Content: The nature and magnitude of the ice load is governed by many factors; some related to the ice and others to the structure. The load is governed by the failure mode, deformation, clearing of ice in front of the structure, ride-up and by the environmental driving forces acting on the ice. However, the physical and mechanical properties play a major role. The student will learn the most common techniques of how to characterise ice both with respect to physical and mechanical properties.

Credits: 3 ECTS

Builds on: Requires previous participation in AT-327 or AT-323

Duration/schedule: 1 weeks (short course)/Spring 2006

Teaching: Field exercises, project report

Evaluation: Oral or written, 3 hours, graded. Graded project report (40%)

UNIS Contact person: Knut V. Høyland,
knut.hoyland@unis.no

Calendar 2005-2006: March/April 2006.

AT-321 FATE AND MODELING OF POLLUTANTS IN THE ARCTIC

Objective: To give the students an understanding of the spreading and transport mechanisms for pollutants in a cold environment. This will be done by combining a theoretical understanding and active use of modern computerized models. Interaction between pollutants and environmental resources will also be included.

Content: The course will lecture the necessary theory to understand and use modern modeling tools to describe spreading and transport of pollutants. The main focus will be on oil spills and persistent organic pollutants. Environmental effects of such pollution and the effect of different countermeasure techniques will also be lectured. The students will also perform project work linked to the ongoing environmental research at the Technology department. Excursions and fieldwork are an important part of the course e.g. to study the fate of oil spills in ice and collect samples for analysis of persistent organic pollutants. An important part of the fieldwork is a eight-day expedition with a research vessel in the marginal ice zone between Bjørnøya and Hopen. The excursion will be followed by one week of laboratory work at UNIS. The course addresses

the following topics; transport and spreading of pollutants, accumulation and magnification in the environment, environmental effects and modeling of drift and spreading of oil spills and persistent organic pollutants.

Credits: 10 ECTS

Duration: Five weeks

Builds on: Requires AT-207 "Pollution in the Arctic" or similar knowledge.

Teaching: 30 hrs lectures, eight days boat expedition and project work, 30 hrs exercises.

Evaluation: Written or oral, 4 hours, graded. Graded project report.

UNIS contact person: See <http://www.unis.no> for updates

Calendar 2005-2006: April/May 2006.

AT-322 RADIOACTIVITY IN AN ARCTIC ENVIRONMENT

Objective: The course will provide a deeper understanding of the behaviour of radioactivity from natural and man made sources in the arctic environment. The students will be able to carry out necessary fieldwork and measurements. The course will focus on migration and concentration processes in arctic marine and terrestrial food-chains and distribution of radioactivity in an arctic lake. Radionuclides as a tool for dating will also be included.

Content: The special conditions in the arctic show different migration and concentration processes than for other areas. Concentration- and accumulation factors in biota are especially high in the arctic terrestrial and freshwater environment. Freezing processes, erosion and association with humic colloids increase the mobility of radionuclides by which they can flow between different compartments. Due to low precipitation and low particulate density in air the residence time in the atmosphere is higher. Radionuclides provide a strong tool for age determination of sediments, air, for geological samples and biological samples. The course is organised as a summer course (July/August). With three weeks of lectures and one week with field/laboratory work. Fieldwork will be performed on the west coast of Spitsbergen (boat) and to an inland lake (helicopter) collecting sample material for preparation, uptake and loss-studies, radiochemical separation and measurement of radioactivity in the laboratories at UNIS. The following items will be addressed: Strategies and sampling technology for radioactivity in the environment. Sample preparation and radiochemical separation for key-radionuclide. Detectors and nuclear measurement techniques. Radionuclides as a tool for uptake and retention studies of organisms, dating, sedimentation rate determination, growth of sphagnum (peat). Migration and transfer of radionuclides in the Arctic ecosystem. Atmospheric transport. Geochemical behaviour of radionuclides in lakes and the marine environment. International political aspects of nuclear facilities and contamination of the environment.

Credits: 10 ECTS

Duration: 4 weeks, summer

Teaching: 30 hrs lectures, 12 hrs exercises, 1 week lab/field work

Evaluation: Written, 4 hours graded. Graded project report and exercises.

UNIS contact person: Per Johan Brandvik,
per.brandvik@unis.no

Calendar 2005-2006: July/August 2005

AT-323 THERMO-MECHANICS OF ICE AND SNOW, AND LOADS ON STRUCTURES

Objectives: The objective of the course is to study thermo-mechanical behaviour of ice and snow and further to relate their behaviour to environmental loads on Arctic structures.

Content: There is an increasing interest for the Arctic and sub-Arctic areas. This is primarily related to the exploitation of oil and gas. The increasing human activity in these areas requires a deeper understanding of the environmental loads on structures. Especially the loads caused by ice on structures are poorly understood. The number of full-scale measurements is limited, and the link between them and laboratory test is not clear. UNIS is with its location at 78 degrees in a unique situation for doing Arctic Engineering Research. The course consists of lectures, exercises, laboratory work and a theoretical or practical project work. The lectures and the laboratory work will be given intensively over 2-3 weeks, but the exam will be at the end of the term. The project work will be evaluated as a part of the final mark. The following items will be addressed: Part 1: Fundamental theory and concepts. Elements of continuum mechanics and thermodynamics. Formation and growth of ice. Mechanical behaviour of ice and snow. Connection between full-scale, model scale and theoretical analysis. Part 2: Environmental loads on Arctic structures. Methods for estimating loads, engineering codes and fundamental assumptions. Existing full scale measurements

Credits: 10 ETCS credits

Duration: 2-3 weeks of lectures

Teaching: 40 hours lectures, 15 hours exercise and 2 days in laboratory

Evaluation: Oral or written, graded. Graded project report

UNIS contact person: Knut V. Høyland,
knut.hoyland@unis.no

Calendar 2005-2006: Autumn 2005

AT-327 ARCTIC OFFSHORE ENGINEERING

Objectives: The purpose of the course is to give the student an introduction to offshore oilfield development in the Arctic with emphasis on design issues and technical aspects.

Content: Norway is intensifying the exploration of the Western Barents Sea. As a first field for development in the Barents Sea, Snøhvit is now underway. In parallel with the development of the Western Barents Sea, a number of western oil companies take a keen interest in the Russian part of the Barents Sea and the Pechora Sea. In the light of

these developments we have composed an extremely relevant course for students who intend to have contact with the offshore industry. The course addresses oil and gas resources and reserves, petroleum engineering aspects and offshore development management. Offshore facilities are discussed on the basis of characteristics of the physical environment including geotechnical aspects.

Credits: 10 ECTS

Duration: 2 weeks intensive at UNIS, project work afterwards

Teaching: 40 hrs lectures, 10 hrs exercises.

Evaluation: Written, 4 hours, graded. Graded project report.

UNIS Contact person: Knut V. Høyland,
knut.hoyland@unis.no

Calendar 2005-2006: October/November 2005 (optional field work (AT-307F), Spring 2006)

AT-329 COLD REGIONS FIELD INVESTIGATIONS

Objective: The objective of the course is to provide an introduction to geotechnical survey methods in permafrost regions using geophysical and in-situ techniques. Special emphasis is given to the theoretical background of ground penetrating radar systems and their applicability in cold regions.

Content: Traditional geotechnical investigations in remote areas in Arctic regions often require large resources and are therefore costly. Geophysical investigations are supplements to traditional investigations and the methods make it possible to obtain data as to stratigraphy and permafrost ground features with relatively light equipment. The course will give students a thorough and systematic introduction to the basic principles of geophysical and in-situ testing methods. In particular, propagation and reflection of radio waves will be discussed, and how changes in geophysical parameters affect the radar returns will be quantified. The course will include a discussion of antenna types, signal modulation methods, data acquisition, analysis and interpretation. Based on the theoretical background, the students will carry out field measurements on glaciers, fine-grained soils and bedrock. Collected data will be interpreted with the purpose of identifying ground characteristics of importance for infrastructure developments and structure foundations.

Credits: 10 ECTS

Duration: 4 weeks February/March

Teaching: 20 h lectures, 3-5 days field work, 20 h exercises.

Evaluation: Oral or written, graded (75%). Graded project report (25%).

UNIS contact person: Lars Grande; lars.grande@unis.no; see www.unis.no for updates

Calendar 2005-2006: March /April 2006

Additional Courses

These courses cannot be applied for separately.

AS-101 Arctic survival and safety course is obligatory for all our undergraduate students, and students staying at UNIS for a half a year or more.

SH-201 The history of Svalbard – an introduction is a course offered for students already accepted for one of our undergraduate programs, UNIS Master students, and UNIS doctorate students.

You can apply for this course after your arrival to UNIS.

AS-101 ARCTIC SURVIVAL AND SAFETY COURSE

Objective: The purpose of this unit is to provide all full-term students at UNIS with the knowledge, skills and attitudes necessary to survive under the conditions they will encounter when engaged in fieldwork, projects and recreational excursions on Svalbard. The Arctic Survival and Safety Course provide students with a sound basis for planning and executing field activities in the Arctic wilderness. The course is obligatory.

Content: The course assumes that students have no prior experience of life in the High Arctic. The first segment therefore focuses on clothing and general conduct, as well as providing an insight into the sort of conditions and risks you can expect to meet on Svalbard. A thorough theoretical grounding and hands-on practice are provided to students in a range of vital survival skills: Use of rifles and pyrotechnic flares to scare away polar bears; First-aid, looking especially at treatment and prevention of frost injuries; Navigation on Svalbard by map reading and compass, assisted by GPS; use of communications systems including VHF radio, HF radio, satellite phone and direction beacons; emergency kit including tent, windbag and primus stove. In January, in the week after their safety training, students spend a whole day and evening learning to drive a snowmobile. In August, students learn how to use the inflatable boats and become familiar with the survival suit. The course closes with sessions detailing the factors that must be considered when planning field trips in the Arctic, and includes lessons in helicopter sense and signals. Finally, students are required to take a refresher course in rifle handling to complete the Arctic Survival and Safety Course unit.

Builds on: No previous knowledge required.

Duration: 5 days in January + 1 day in August (rubber boat).

Instruction: 20 hours theory, 40 hours practical exercise.

Evaluation: Written theoretical test, pass/fail. Group practical exercises, pass/fail.

Literature: Hand-out compendiums from NP, UNIS and RiTø. NP's Field Manual. UNIS Safety Course and Emergency Action Management. Brochure: "The Polar Bear". "Practical First Aid" from the British Red Cross.

UNIS contact person: Fred S. Hansen, fredh@unis.no

Calendar 2005-2006: 9-13 January 2006.

SH-201: THE HISTORY OF SVALBARD –AN INTRODUCTION

Objective: To give an overview of Svalbard's history from its discovery in 1596 until the present day. Main aspects of economic history, politics, social and cultural development are covered. Although the main emphasis is on Svalbard, comparative perspectives of Arctic history in general will be brought in. Still, the course offers only a broad survey of Svalbard and Arctic history and students are encouraged to pursue individual interests in the required project/seminar paper, which could be an essay of 5–7 pages (maximum 5,000 words) on a historical topic of their own choice, a book review, report or similar.

Content: The point of departure of the course is the gradual colonization and exploration of the circumpolar Arctic from pre-historic times until the modern period. The background early exploitation of Svalbard as a resource frontier is discussed, with emphasis on whaling and hunting. Economic activity in the modern era is covered, first and foremost mining and largescale tourism, but also fisheries. An overriding perspective is the interaction between man and the environment through nearly 400 years of resource harvesting. The history of science on Svalbard will be outlined from its early beginnings in the 18th century until the present, including the more spectacular polar expeditions. Political history includes the question of sovereignty and the emergence of a management regime, as well as the role of Svalbard in a geopolitical context. The development of Russian and Norwegian local communities will be analysed, and particular emphasis will be put on the local history of Longyearbyen. Finally, the course will deal with cultural monuments on Svalbard and their management.

Credits: 6 ECTS

Duration: 2 weeks of lectures and seminars, approximately 1 month total.

Teaching: 20 hours lectures, 10 hours seminars, individual tuition in connection with term paper

Assessment: Term paper/essay (approved) and written exam (graded).

Literature: R. Vaughan, 1999: The Arctic - a History (selected chapters); T.B. Arlov, 1994: A Short History of Svalbard; selected articles.

UNIS contact person: Thor B. Arlov,
thor.bjorn.arlov@svt.ntnu.no

Calendar 2005/2006: One week late January, one week early February

Table 1 Courses that might be taken by students accepted to the various undergraduate programmes, e.g. students admitted to the undergraduate programme in Arctic Biology are free to sign up for courses listed under Arctic Biology without separate application for the courses and as long as there are free places available. This also applies for Arctic Geology, Arctic Geophysics and Arctic Technology.

Semester	Arctic Biology	Arctic Geology	Arctic Geophysics	Arctic Technology
Autumn	AB-201 AB-202 <i>*AGF-207/217</i> <i>*AT-207</i>	AG-201 AG-204 <i>*AGF-207/217</i> <i>*AT-207</i>	<i>*AGF-207/217</i> AGF-210 AGF-213 AGF-214 <i>*AT-207</i>	AT-206 <i>*AT-207</i> <i>*AGF-207/217</i>
Spring	<i>AB-203</i> AB-204	AG-202 AG-216 AG-217 <i>AB-203</i>	AGF-211 AGF-212 <i>AB-203</i>	AT-205 AT-208 <i>AB-203</i>

Courses given in *italic* are interdisciplinary. *AGF-207 and AT-207 cannot be combined due to scheduling.

Table 2. Full course calendar for 2005/2006

Course #	Course name	ECTS	Autumn 2005	Spring 2006
AB-201	Terrestrial Arctic Biology	15	X	
AB-202	Marine Arctic Biology	15	X	
AB-203	Arctic Environmental Management	15		X
AB-204	Polar Ecology and Population Biology	15		X
AB-321	Marine Benthic fauna of Svalbard	10	X	
AB-323	Light, Climate and Primary Production in the Arctic	10		X
AB-327	Arctic Microbiology 10 ECTS, summer 2006	10		X (S)
AB-329	Arctic Winter Ecology	10		X
AG-201	The Geology of Svalbard	15	X	
AG-202	Arctic Marine Geology: Processes and environments	15		X
AG-204	The Physical Geography of Svalbard	15	X	
AG-216	Arctic Marine Geology: Data Acquisition and Interpretation	10		X
AG-217	Seismic Exploration	10		X
AG-321	Arctic Terrestrial and Marine Quaternary Stratigraphy	10	X(S)	
AG-322	Geometry and Kinematics of Foreland Fold and Thrust Belts	10		X
AG-323	Sequence Stratigraphy - A Tool for Basin Analysis	10	X(S)	
AG-324	Glacial and Periglacial Processes	10		X
AG-325	Glaciology	10		X
AG-326	Quaternary Glacial and Climate History of the Arctic	10	X	
AG-327	Holocene and Recent Climate Changes and the Response of the Svalbard Landscape	10	X(S)	
AG-328	Sedimentary Facies Analysis - from Processes to Systems Tracts	10		X
AGF-207	Space Activity and Remote Sensing	15	X	
AGF-210	The Middle Polar Atmosphere	15	X	
AGF-211	Air-ice-sea Interaction I	15		X
AGF-212	Snow and Ice Processes	15		X
AGF-213	Polar Meteorology and Climate	15	X	
AGF-214	Polar Ocean Climate	15	X	
AGF-217	Remote Sensing	10	X	
AGF-301	The Upper Polar Atmosphere	15		X
AGF-304	Radar Diagnostics of Space Plasma	15		X
AGF-331	Remote Sensing and Spectroscopy	15		X
AGF-340	Polar atmosphere chemistry - Trace gases and aerosols in the Arctic	10	X	
AT-205	Frozen Ground Engineering for Arctic Infrastructure	15		X
AT-206	Arctic Water Resources	15	X	
AT-207	Pollution in the Arctic	15	X	
AT-208	Thermo-mechanical Properties of Materials	15		X
AT-307F	Arctic Offshore Engineering - Fieldwork	3		X
AT-321	Fate and Modelling of Pollutants in the Arctic	10		X
AT-322	Radioactivity in an Arctic Environment	10	X (S)	
AT-323	Thermo-Mechanics of Ice and Snow, and Loads on Structures	10	X	
AT-327	Arctic Offshore Engineering	10	X	
AT-329	Cold Regions Field Investigations	10		X

(S) The course will be arranged during summer. See deadlines under each course description

