



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-ELSÆ

Dato

09.03.2020

Små studieplanendringer fra Geofysisk institutt for høsten 2020

Prosjektet generiske ferdigheter – studieprogramkartlegging

Programstyret for meteorologi og oseanografi har sett på matrisen over de kartlagt generiske ferdighetene i Bachelorprogram i klima-, atmosfære- og havfysikk. Vi ser at det er mye som er på plass i undervisningen allerede, samtidig som vi har en stor jobb å gjøre med å bli mer oppmerksom på hva vi underviser og å formidle dette til studentene. Dette skal vi jobbe med fremover og her er en kartlegging av hva programstyret tenker og planlegger.

Emner undervist ved andre institutt

Bachelorprogrammet inneholder 180 sp. og halvparten av disse undervises av andre institutt som MI, IFT, II og Institutt for førstesemesteremner (exphil). Dette gjør at vi i stor grad er avhengig av å bygge videre på det vi regner med blir tatt opp i disse emnene. I den videre prosessen vil vi få en mer korrekt oversikt over hva studentene lærer og praktiserer av generiske ferdigheter i de eksterne emnene. Da vil vi få bedre oversikt over hvilke generiske ferdigheter studentene lærer og praktiserer i løpet av hele bachelorgraden. Når dette er på plass kan vi ytre ønsker til andre institutt og gjøre ytterligere korrigeringer i egne emner for å dekke generiske ferdigheter best mulig.

Kartlegging av generiske ferdigheter

Kartleggingen for våre GEOF-emner i bachelorgraden viser påfallende lite mestring og noe forsterking, mens introduksjon dominerer også mot slutten av bachelorgraden. Vi tenker derfor at undersøkelsen ikke har gitt tydelig nok definisjon av hvilket nivå vi mener med introduksjon, forsterke og mestre eller at det i alle fall er uklart for den enkelte emneansvarlige. Dersom vi korrigerer for dette mener vi at de fleste av de «rosa punktene» i tabellen er dekket i bachelorprogrammet. Undervisningsmøtene ved GFI (se mer lenger nede) vil være et forum der vi diskuterer om korrigerer av I, F og M i kartleggingstabellen gir et mer realistisk bilde og om vi ev. må gjøre små eller store endringer i undervisningen i emnene.

Bacheloroppgave og praksis

Programstyret har ikke diskutert å innføre bacheloroppgave eller praksis i siste semester,

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

Det matematisk-naturvitenskapelige
fakultet
Telefon 55582062
post@mnfa.uib.no

Postadresse
Postboks 7803
5020 Bergen

Besøksadresse
Allegaten 70
Bergen

Saksbehandler
Elisabeth Aase Sæther
+47 55 58 26 04

men vi ser at en relativt stort del av studentene reiser til UNIS og tar emner som gir mye relevant praksis og at enda noen reiser på utveksling i siste semester. Disse studentene vil tilegne seg andre ferdigheter enn dem som holder seg ved UiB hele bachelorgraden. En del av ferdighetene trener studentene på gjennom oppgaver og rapporter de skriver som del av emnene i graden. I siste semester i Bergen tar de fleste studentene emnet GEOF232 «Praktisk meteorologi og oseanografi» der de planlegger og gjennomfører tokt og deretter skriver og presentere toktrapporten, dette emnet gir trening i mange generiske ferdigheter.

Ex.phil i 4. semester

I dette bachelorprogrammet ligger Ex.phil. allerede i 4. semester og vi har hatt fokus på å dekke inn «Informasjonskompetanse og etikk» i GEOF100 «Introduksjon til klima-, atmosfære- og havfysikk» i 1. semester. Vi ser at vi trenger å jobbe med bevissthet rundt tema også i emnene som følger etter, både våre GEOFemner og kanskje spesielt i emner med stort fokus på matematikk og matematikkbaserte. Her trenger vi en bevisstgjøring hos de emneansvarlige og i fagmiljøene generelt.

Oppdaterte læringsutbyttebeskrivelser

Vi trenger å jobbe med å snakke om hva vi allerede underviser og hvordan generelle ferdigheter som bl.a. informasjonskompetanse og etikk, muntlig og skriftlig kommunikasjon og samarbeid allerede er en del av undervisningen vi gir i programmet. Programstyret og de emneansvarlige skal jobbe med å vise de generiske ferdighetene studenten lærer tydeligere i læringsutbyttebeskrivelser for program og emner. Målet er at oppdaterte læringsutbyttebeskrivelser skal være klare til 1. oktober i år.

Arbeidsgruppe for 1.-4. semester i bachelorgraden

Programstyret setter ned en arbeidsgruppe som skal se på helheten i 1.-4. semester av bachelorgrad i klima-, atmosfære- og havfysikk. Gruppen skal se på sammenheng mellom grunnemner og faglig innhold i graden og hvordan vi kan gi studentene bedre motivasjon ved å ha et brukerrettet fokus inn i emnene. Generelle ferdigheter vil inngå i diskusjonene gruppen skal ha.

Regelmessige undervisningsmøter

Instituttet skal fra og med våren 2020 arrangere tre undervisningsmøter hvert semester. Dette skal være forum der underviserne våre kan diskutere og snakke sammen om undervisning, vurdering og dele erfaringer og løse problemer. Undervisningsmøtene skal også være en samling der vi kan presentere nye tanker og ideer og trekke frem eksempler på hva som blir gjort hos oss og hos kollegaer ellers og et forum for diskusjon.

Undervisningsformer

I bacheloremnene vi underviser i ved GFI har vi ganske stor grad av studentaktivitet Vi har regneøvelser, labøvelser, tokt, rapporter og presentasjoner. Studentaktivitetene er i liten grad studentstyrte bortsett fra i GEOF232 Praktisk meteorologi og oseanografi der studentene selv planlegger toktet og målingene. Dette kommer i tillegg til klassiske forelesninger der noen forelesere har trukket inn demonstrasjoner og nye arbeidsmåter.

Vurderingsformer

Vurderingsformene er i stor grad skriftlig skoleeksamen på bacheloremnene, noe muntlig og presentasjoner mot slutten av bachelorgraden og hovedsakelig muntlig på masternivå. Vi vil trenge både innspill og diskusjoner rundt nye muligheter innen vurdering. Her vil vi også se på konsekvensene i forhold til mappevurdering og klagemuligheter for studentene. Her ser vi for øyeblikket ikke hvilken retning vi skal ta, så her blir det videre diskusjoner.

Oversendelse av studieplanendringer ved Geofysisk institutt

Mindre studieplanendringer for kommende høstsemester

Sammendrag av saken

| Emnekode | Redaksjonelle endringer (F.eks. endret tekst i læringsutbytte, mål og innhold etc.) | Realitetsendringer (F.eks. endret vurderingsform, overlapp, forkunnskapskrav) | Semester for iverksetting av endringen(e) | Merknad |
|----------|---|---|---|---------|
| GEOF100 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Høst 2020 | |
| GEOF105 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Høst 2020 | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |

GEOF100: Introduksjon til atmosfære, hav og klima. Fra høsten 2020

Under «Krav til forkunnskaper» står det i dag: «Fysikk 1+2 og Matematikk R1+R2 eller PHYS101 og MAT111 (kan også lesast parallelt)». Fysikk 1+2 og PHYS101 blir flyttet til «Tilrådde forkunnskaper». Slik at ny tekst blir som følger fra høsten 2020: «Krav til forkunnskaper»: «Matematikk R1+R2, eller MAT111» og under «Tilrådde forkunnskaper»: «Fysikk 1+2 eller PHYS101».

GEOF105: Atmosfære- og havfysikk. Fra høsten 2020.

Endring av «Vurderingsform» fra: «Dei to obligatoriske innleveringane tel 15% kvar og 5 timar skriftlig slutteksamen tel 70% av endeleg karakter, og må være bestått» til fra høsten 2020: «Dei to obligatoriske innleveringane tel 15% kvar og 4 timar skriftlig slutteksamen tel 70% av endeleg karakter, og må være bestått». Det vil si at det er en endring fra 5 timer skriftlig slutteksamen til 4 timer skriftlig slutteksamen.

Det er også gjort en endring av læringsutbyttet for å få kompetansemåla tydeligare for studentane. Målet med endringene er at studentene lettere skal forstå hva som er kreves for å vise god måloppnåelse i emnet. Nytt læringsutbytte med spor endring er lagt ved emnebeskrivelsen på norsk, og teksten er oppdatert på engelsk i tråd med endringene som er gjort.

Sammendrag av saken

Endringer eller oppretting av studieprogram

Navn på studieprogram

Bachelorprogram i klima-, atmosfære- og havfysikk

Sammendrag av endringene

PHYS112 fjernes fra Bachelorprogram i klima-, atmosfære- og havfysikk. De nye valgemnene er PHYS113, KJEM110, og STAT110, og det skal velges ett av dem.

Det er mulig å søke om andre emner som naturvitenskapelig valg ved begrunnet søknad til programstyre.

Endring i tekst og tabeller er markert med rødt, slettede deler er markert med rødt og gjennomstryking.

Følgjande emne er obligatoriske i studieprogrammet: Ex.phil., MAT101/MAT111

Krav til bachelorgraden i meteorologi og oseanografi er ei spesialisering på til saman 110 studiepoeng som består av følgjande emne:

MAT112, MAT121, MAT131, MAT212, PHYS111, GEOF105, GEOF110, GEOF210, GEOF212, og 10 studiepoeng blant emna: **PHYS112**, PHYS113, **KJEM110**, eller **STAT110 (det kan søkes om val av andre emne)** samt 10 studiepoeng blant emna: GEOF213, GEOF220 eller GEOF236 for kvalifisering til master.

Det er ulike krav om spesialisering for dei ulike studieretningane på Masterprogram i meteorologi og oseanografi:

[GEOF213](#) er krav for opptak til studieretningane fysisk oseanografi og klimadynamikk.

[GEOF213](#) og/eller [GEOF220](#) er krav for opptak til studieretning meteorologi. Kun eitt av emna tel i opptaket om du har teke begge, tek du kun eitt av emna må du rekne med å ta det andre emnet som ein del av masteren din.

[GEOF236](#) er krav for opptak til studieretning kjemisk oseanografi.

Godkjenning fra ledelsen på eierinstituttet, når det legges frem forslag om en studieplanendring som omfatter emner på andre institutt.

Godkjenning vedlagt

Nye tekster til vitnemål og Diploma supplement vedlagt

Utfylte maler vedlagt

Ved oppretting av nytt program

Mal for oppretting av studieprogram vedlagt

Vedtaksreferat kan vedlegges eller saksnummer for vedtak i programstyret kan opplyses her.

Studieplanendringene innføres fra: Vi ber om at denne endringene blir gjeldende fra og med kullet som starter på Bachelorprogram i klima, atmosfære- og havfysikk høsten 2020, siden det er utvidelse av hva studentene kan velge.

Vennlig hilsen

Kristin Kalvik
Administrasjonssjef

Elisabeth Aase Sæther
seniorkonsulent

Emnekode: GEOF105

| Kategori | Infotype | Tekst - |
|---|------------|--|
| Emnekode <i>Course Code</i> | | GEOF105 |
| Namn på emnet, nynorsk | | Atmosfære- og havfysikk |
| Namn på emnet, bokmål | | Atmosfære- og havfysikk |
| <i>Course Title, English</i> | | Physics of the Atmosphere and Ocean |
| Studiepoeng, omfang <i>ECTS Credits</i> | EB_POENG | 10 |
| Studienivå (studiesyklus) <i>Level of Study</i> | EB_NIVA | Bachelor Bachelor |
| Fulltid/deltid <i>Full-time/Part-time</i> | EB_FULLDEL | Fulltid Full-time |
| Undervisningsspråk <i>Language of Instruction</i> | EB_SPRAK | Norsk Norwegian |
| Undervisningssemester <i>Semester of Instruction</i> | EB_UNDSEM | Haust Emnet har eit avgrensa tall på plassar og inngår i undervisningsopptaket. Meir informasjon: http://www.uib.no/matnat/utdanning/studiehverdag/undervisningsopptaket Autumn This course has a limited capacity, enrolment is based on application. Application deadline is Thursday in week 33 for the autumn semester. Please see this page for more information: https://www.uib.no/en/matnat/53431/admission-courses-limited-capacity |
| Undervisningsstad <i>Place of Instruction</i> | EB_UNDSTED | Bergen |

| | | |
|--|-------------------|--|
| | | |
| <p>Mål og innhald</p> <p>Objectives and Content</p> | <p>EB_INNHOLD</p> | <p>Målet med emnet er å gjennomgå grunnleggjande eigenskapar i meteorologi og fysisk oseanografi på ein kvantitativ måte. Vekslerknaden mellom hav og atmosfære er ein sentral del av det fysiske klimasystemet. For havet gjennomgåast verknaden av vind i form av Ekmanlag og Ekmantransport, geostrofisk kraftbalanse, enkle blandingsprosessar og effekter av virvler, krefter for tidvatn, bøljelikninger og global sirkulasjon. For atmosfæren vert det lagt vekt på grunnleggjande termodynamikk, skyfysikk og grunnprinsippa i stråling og deira vekslerknader. Som ein del av emnet deltar studentane på eit tokt med både oseanografisk og meteorologisk feltarbeid. Studentane utfører òg laboratorieeksperiment og lærer bruk av vanlege måleinstrument og tolking av operasjonelle vêrmålinger.</p> <p>Sjå video fra kurset: https://player.vimeo.com/video/317848387</p> <p>Objectives and Content</p> <p>The purpose of the course is to cover basic properties in meteorology and physical oceanography in a quantitative way. A central part is on exchanges between ocean and atmosphere, which are an important part of the physical climate system. For the ocean the effect of wind in terms of Ekman-layer and Ekman-transport is covered, as well as geostrophic balance, simple mixing processes and the effects of vortices, tidal forces, wave equations and the global circulation. For the atmosphere, the emphasis is on basic thermodynamics, cloud physics, and the principles of radiation and feedbacks. As part of the course, students participate in a cruise with both oceanographic and meteorological field-work. Students also conduct laboratory experiments and learn to use typical measurement instruments and the interpretation of operational weather observations.</p> |
| <p>Læringsutbyte (endret standardoppsett og introsetning)</p> <p>Learning Outcomes</p> | <p>EB_UTBYTTE</p> | <p>Læringsutbyte</p> <p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p><u>Kunnskapar</u></p> <p><u>Studenten skal kunne:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • er kjent med bruke fagterminologi til å forklare sentrale prosessar i hav og atmosfærefysikk • førstår beskrive dei grunnleggjande prinsippa innan atmosfærisk termodynamikk, stråling, mikrofysikk og dynamikk • er kjent med skissere enkle modellar for havsirkulasjon slik som estuarin sirkulasjon og Ekmantransport |

- forstår gjere greie for geostrofisk balanse og gi eksempler på system med geostrofisk strøm forstår geostrofisk strømming som ein grunnleggande sammenheng mellom trykkgradient og Corioliskraft i hav og atmosfære
- er kjent med gjengi måleprinsipp til ulike typar måleinstrument for atmosfæren og havet samt typiske feilkilder og kunne diskutere typiske feilkilder for instrumenta
- forstår beskrive sammenhengen mellom ulike atmosfæriske prosessar i ulike værsystem
- greie ut om prosessar som påverkar blandalagets struktur og tjukkeleik
- er kjent med turbulente og molekylære blandingsprosesser i havet
- forstår dei ulike fluksar av varme, bevegelsesmengd og masse i mellom hav og atmosfære
- definere og greie ut om ulike fluksar av varme, ferskvatn, bevegelsesmengd og masse i og mellom hav og atmosfære
- forklare dei fysiske prosessane som driv tidevatn og endringar i havnivå

Ferdigheiter

Studenten skal kunne:

- kan tolke atmosfæriske måledata frå verstasjoner, radiosonder, værradar og værsatellitt
- kan bruke programvare for å analysere aktuelle og varslede versituasjonar
- kan klassifisere og berekne eigenskapar for ulike bølgetypar i havet
- kan forklare dei fysiske prosessane som driv tidevatn og endringar i havnivå
- kan berekne tilstand, fluksar og prosessar i hav og atmosfære med bruk av relevante likningar og metoder
- skissere utvikling av blandalag som vert påverka av ulike fluksar (temperatur, ferskvatn) eller vind
- kan utføre enkle meteorologiske og oseanografiske observasjonar i felt og laboratoriet
- kan gjere av bruke programmeringsverktøy for å lage figurer, samt analysere og diskutere måledata

Generell kompetanse

Studenten skal kunne:

- kan beskrive, analysere og rapportere observasjonar frå laboratorieeksperiment
- kan planleggje og gjennomføre enkle felteksperiment under veiledning
- kan framstille resultat frå gruppearbeid som skriftlig rapport og presentasjon

Learning Outcomes

On completion of the course, the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:

Knowledge

The student should:

| | | |
|---------------------------------------|------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • know how to use the terminology for key processes in ocean and atmosphere physics • be able to describe the basic principles of atmospheric thermodynamics, radiation, microphysics and dynamics • be able to sketch basic models for ocean circulation like estuarine circulation and Ekman transport • explain the theory for geostrophic balance, and give examples of systems in geostrophic balance • describe measurements principles and error sources for various instruments used in oceanography and meteorology • be able to describe/explain the connections between different processes in weather systems • be able to describe processes that affect the structure and thickness of the upper ocean mixed layer • be able to define and discuss fluxes of heat, momentum and mass in and between the ocean and the atmosphere • be able to explain the physical processes generating tides and changes in sea level <p>Skills</p> <p>The student should know how to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpret atmospheric observations from weather stations, radiosondes, weather radar and satellites • use software for analyzing current and predicted weather situations • classify and calculate properties for different types of ocean waves • calculate properties, fluxes and estimate processes in the ocean and atmosphere using relevant methods and equations • sketch the development of a mixed layer that is under influence of heat fluxes, salt fluxes and wind • perform meteorological and oceanographic observations in the field and in the laboratory <ul style="list-style-type: none"> • use programming tools to analyze data, plot figures and discuss the outcome <p>General competence</p> <p>The student should know how to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • describe, analyze and report observations from laboratory experiments • plan and perform simple field experiments under supervision • present results from group work as written report and oral talk |
| Krav til forkunnskaper | EB_KRAV | Ingen None |
| Required Previous Knowledge | | |
| Tilrådte forkunnskaper | EB_ANBKRAV | MAT111, GEOF100, MAT112, MAT121, MAT131, PHYS111, INF100 MAT111, GEOF100, MAT112, MAT121, MAT131, PHYS111, INF100 |
| Recommended previous Knowledge | | |
| Studiepoengsreduksjon | EB_SPREDUK | GEOF120 5 stp, GEOF130 5 stp. |

Emnekode: GEOF105

| | | |
|--|--------------------------------------|--|
| Credit Reduction due to Course Overlap | | GEOF120 5 ETCS, GEOF130 5 ETCS |
| Krav til Studierett Access to the Course | EB_STUDRET | For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet Access to the course requires admission to a programme of study at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences . |
| Arbeids- og undervisningsformer Teaching and Learning Methods | EB_ARBUND (Erstattar EB_UNDMET O) | Undervisninga blir gitt i form av førelesningar, tokt, laboratorieeksperiment, rekneøvingar, og seminar. Studentane skriv toktrapport og har presentasjon. 6 rekneøvingar, og 3 laboratorieeksperiment. Aktivitet: 4 timar forelesning og 2 timar laboratoriearbeid eller rekneøvingar pr. veke i 15 veker Tukt: ett døgn The teaching will be given as lectures, cruise, laboratory experiments, exercises and seminars. The students write a cruise report and give a presentation. There are 6 exercises and 3 laboratory experiments. Activity: 4 hours of lectures and 2 hours of laboratory work or exercises every week/15 weeks. Cruise: One day. |

Emnekode: GEOF105

| | | |
|--|------------|--|
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | EB_OBLIGAT | <p>Deltaking på toktplanlegging, deltaking på tokt, godkjend toktrapport og presentasjon.</p> <p>Det er obligatorisk å delta i 3 laboratorieeksperiment.</p> <p>Det er obligatorisk å levere ein labrapport, samt ei verrapport.</p> <p>Gyldig i fire semester: Det semesteret obligatoriske arbeidskrav blir godkjent og tre etterfølgjande semester.</p> <p>Participation in planning the cruise, participation for the cruise, approved cruise-report and presentation.</p> <p>It is mandatory to participate in 3 lab-experiments.</p> <p>It is mandatory to submit one laboratory report and one weather report.</p> <p>Valid for four semesters: The semester mandatory activities have been approved and the three following semester</p> |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | EB_VURDERI | <p>De to obligatoriske innleveringar tel 15% kvar, og 45 timar skriftleg slutteksamen tel 70% av endeleg karakter, og må vere bestått.</p> <p>The two mandatory reports each count 15 percent, and the 45 hours final written exam counts 70 per cent of the final grade and must be passed.</p> |
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | EB_HJELPEM | |

Emnekode: GEOF105

| | | |
|--|----------------|--|
| | | <p>Enkel kalkulator tillatt, i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler</p> <p>Non-programmable calculator, according to the faculty regulations,</p> |
| Karakterskala Grading Scale | EB_K-SKALA | <p>Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta.</p> <p>The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.</p> |
| Vurderingssemester Assessment Semester | EB_EKSSEM | <p>Det er ordinær eksamen kvart semester. I semesteret utan undervisning er eksamen tidleg i semesteret.</p> <p>Examination both spring semester and autumn semester. In semesters without teaching the examination will be arranged at the beginning of the semester.</p> |
| Litteraturliste Reading List | EB_LEREM | <p>Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret.</p> <p>The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and December 1st for the spring semester.</p> |
| Emneevaluering Course Evaluation | EB_EVALUER | <p>Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.</p> <p>The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department.</p> |
| Programansvarleg Programme Committee | EB_PROGANS | <p>Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.</p> <p>The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses.</p> |
| Emneansvarleg Course Coordinator | EB_EMNANS V | <p>Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studieveileder@gfi.uib.no</p> |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | EB_ADMANS V | <p>Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Geofysisk institutt har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet</p> |
| Kontaktinformasjon | EB_KONTAKT | <p><i>Studierettleiar kan kontaktast her:</i></p> |

Emnekode: GEO105

| | |
|---------------------|--|
| Contact Information | studieveileder@gfi.uib.no Tlf 55 58 26 |
|---------------------|--|

Fjern ALL hjelpetekst (inkl. denne setninga), eksemplar osv. i malen, samt heile kolonnen Rettleiing og dømme før emnebeskrivinga sendes til godkjenning i Studiestyret. Mn/BIG. Oppdatert 23.05 18

Emnekode: GEO105

Forside til emnebeskrivinga

Emnebeskriving for Atmosfære- og havfysikk

Atmosfære- og havfysikk

Physics of the Atmosphere and the Ocean

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret: 18.02.20

Institutt for :(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

Emnekode: GEOF100

| Kategori | Infotype | Tekst - Standardtekster ved MN-fak |
|---------------------------|------------|---|
| Emnekode | | GEOF100 |
| Course Code | | |
| Namn på emnet, nynorsk | | Introduksjon til atmosfære, hav og klima |
| Namn på emnet, bokmål | | Introduksjon til atmosfære, hav og klima |
| Course Title, English | | Introduction to the atmosphere, ocean and climate |
| Studiepoeng, omfang | EB_POENG | 10 |
| ECTS Credits | | |
| Studienivå (studiesyklus) | EB_NIVA | Bachelor |
| Level of Study | | Bachelor |
| Fulltid/deltid | EB_FULLDEL | Fulltid |
| Full-time/Part-time | | Full-time |
| Undervisningsspråk | EB_SPRAK | Norsk |
| Language of Instruction | | Norwegian |
| Undervisningssemester | EB_UNDSEM | Haust Emnet inngår i undervisningsopptaket. Meir informasjon: http://www.uib.no/matnat/utdanning/studiehverdag/undervisningsopptaket Autumn Enrolment to this course is based on application. Application deadline is Thursday in week 33 for the autumn semester. Please see this page for more information: https://www.uib.no/en/matnat/53431/admission-courses-limited-capacity |
| Semester of Instruction | | |
| Undervisningsstad | EB_UNDSTED | Bergen |
| Place of Instruction | | |

| | | |
|---|------------|---|
| | | |
| <p>Mål og innhald</p> <p>Objectives and Content</p> | EB_INNHOLD | <p>Mål</p> <p>Emnet gjev ei innføring i dei mest sentrale emna i meteorologi, oseanografi og klima med vekt på ei kvalitativ forklaring av dei fysiske prosessane.</p> <p>Innhald</p> <p>Emnet gjennomgår fysiske og kjemiske eigenskapar ved atmosfæren og havet og korleis dei påverkar kvarandre. Emnet gjev vidare ei innføring i kva krefter som er årsak til sirkulasjonen i havet og atmosfæren og ein gjennomgang av globale vêrsystem og havstraumar. Studentane vil få ei innføring i dei viktigaste energiformene og korleis energi vert transportert i luft og vatn. Viktige prosessar som til dømes danning av skyer og nedbør, tidevatn og bølgefænomen vert gjennomgått. Grunnleggjande variasjonar og endringar i klima på ulike tidsskalaer vert og gjennomgått. Utvalde laboratorieeksperiment vil verte nytta for å illustrere sentrale prosessar for rørsla til luft og vatn på ei roterande jord. I gruppeøvingane vert det lagt vekt på ei praktisk innføring i geofysisk dataanalyse ved hjelp av eit moderne programmeringsspråk. Ingen forkunnskapar i programmering er naudsynt.</p> <p>Objective</p> <p>The course gives an introduction to the fundamentals in meteorology, physical oceanography and climatology with emphasis on a qualitative explanation of the physical processes.</p> <p>Content</p> <p>The course covers the physical and chemical characteristics of the atmosphere and the ocean, and how the atmosphere and ocean interact. The forces that drive the circulation of the ocean and atmosphere will be presented and an overview of global weather patterns and the large scale ocean circulation will be given. The students will be introduced to the most important energy forms in the atmosphere-ocean system and how energy is transported in and between the atmosphere and in the oceans. Important physical processes as for example cloud formation and precipitation, tidal motion and wave phenomena will be discussed. The variation and change in climate at different time scales will be presented. Selected laboratory experiments will be conducted to illustrate the motion of fluids on a rotating earth. In exercises, emphasis will be on a practical introduction to geophysical data analysis using a modern programming language. No prior knowledge in programming is necessary.</p> |
| <p>Læringsutbyte (endret standardoppsett og introsetning)</p> | EB_UTBYTTE | <p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p>Kunnskapar</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har grunnleggjande kunnskap om den kjemiske og fysiske samansetjinga til atmosfæren og havet. |

| | |
|---------------------------------|---|
| <p>Learning Outcomes</p> | <ul style="list-style-type: none">• har grunnleggjande kunnskap om energiformer og transport av energi i hav og luft• har kjennskap til den hydrologiske syklusen og faseovergangane til vatn• kjenner til prinsippa for tidevatn og ulike bølgefænomener.• kan gjengi grunnleggjande prinsipp for danninga av sirkulasjon i atmosfæren og havet.• kjenner til sentrale vêrsystem og havstraumar på jorda• har oversikt over storskala klimavariasjonar på ulik tidsskala• kjenner til ulike typar luftforureining <p>Ferdigheiter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none">• kan forstå og nytte grunnleggjande fagterminologi og uttryksformer• kan finne, vurdere og vise til vitenskapleg informasjon• kan formidle grunnleggjande fagstoff• kan framstille vitenskapleg informasjon skriftleg slik at det belyser ei problemstilling• kan lage dataprogrammer for enkle geofysiske utrekningar og visualisering av geofysiske data <p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none">• har innsikt i fagets relevans for samfunnet• har evne til refleksjon og kritisk tenking omkring faglege spørsmål• kan planlegge og gjennomføre vitenskapleg informasjonssinnhenting <p>On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <p>Knowledge</p> <p>The student</p> <ul style="list-style-type: none">• understands basic terminology and expressions• has basic knowledge of the chemical and physical composition of the atmosphere and the ocean• has basic knowledge of energy sources and transport of energy in and between the atmosphere and the ocean• has knowledge of the hydrological cycle and phase changes of the water in the ocean and the atmosphere• is familiar with tides in the ocean and wave phenomena on various temporal and spatial scales• understands the fundamentals of the circulation in the atmosphere and ocean.• is familiar with the dominant weather systems and ocean currents on Earth• has an overview of large-scale climate variability at different time scales• is familiar with different types of air pollution <p>Skills</p> |
|---------------------------------|---|

Emnekode: GEOF100

| | | |
|---|------------|---|
| | | <p>The student</p> <ul style="list-style-type: none">• can use basic terminology and expressions• can locate, evaluate and present scientific information• can convey the fundamentals in meteorology and physical oceanography• can present scientific information in writing to highlight a certain topic• can make numerical programs for simple geophysical calculations and visualization of geophysical data <p>General competence</p> <p>The student</p> <ul style="list-style-type: none">• has gained insight into the subject and its relevance to society• has the capacity for reflection and critical thinking about academic questions• is able to plan and carry out scientific information gathering |
| Krav til forkunnskaper Required Previous Knowledge | EB_KRAV | Fysikk 1+2 og Matematikk R1+R2 eller PHYS101 og MAT111 (kan også lesast parallelt) |
| Tilrådde forkunnskaper Recommended previous Knowledge | EB_ANBKRAV | Fysikk 1+2, eller PHYS101 Ingen None |
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | EB_SPREDUK | GEOF120 5 stp., GEOF130 5 stp., GEO113 5 stp. GEOF120 5 ETCS, GEOF130 5 ETCS, GEO113 5 ECTS |
| Krav til Studierett Access to the Course | EB_STUDRET | For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet |

Emnekode: GEOF100

| | | |
|--|--|--|
| | | Access to the course requires admission to a programme of study at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences |
| Arbeids- og undervisningsformer Teaching and Learning Methods | EB_ARBUND (Erstattar EB_UNDMET O) | Undervisninga blir gitt i form av 4 timar førelesing og 2 timer med kollokvier per veke. Her inngår opplæring i bruk av biblioteksressursar og innføring i bruk av digitale verktøy som brukast i vêrvarsling og praktisk dataanalyse ved hjelp av eit moderne programmeringsspråk. The teaching is given as lectures (4 hours per week) and exercises (2 hours per week). The training will include the use of library resources, an introduction to digital tools used in weater prediction and practical data analysis using a modern programming language. |
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | EB_OBLIGAT | Godkjent semesteroppgåve (Gyldig i fire semester: Det semesteret obligatoriske arbeidskrav blir godkjent samt dei tre etterfølgjande semestra.) Semester project thesis. (Valid for four semesters: The semester mandatory activities have been approved and the three following semesters.) |

Emnekode: GEOF100

| | | |
|--|----------------|---|
| Vurderingsformer Forms of Assessment | EB_VURDERI | Skriftleg slutteksamen, 5 timar. Må ha godkjent semesteroppgåve for å gå opp til slutteksamen. Final exam is written, 5 hours. Project thesis must be accepted to be able to sit the exam. |
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | EB_HJELPEM | Enkel kalkulator tillatt, i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler Non-programmable calculator, according to the faculty regulations, |
| Karakterskala Grading Scale | EB_K-SKALA | Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta. The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail. |
| Vurderingssemester Assessment Semester | EB_EKSSEM | Det er ordinær eksamen kvart semester. I semesteret utan undervisning er eksamen tidleg i semesteret. Examination both spring semester and autumn semester. In semesters without teaching the examination will be arranged at the beginning of the semester. |
| Litteraturliste Reading List | EB_LEREM | Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret. The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and December 1st for the spring semester. |
| Emneevaluering Course Evaluation | EB_EVALUER | Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department. |
| Programansvarleg Programme Committee | EB_PROGANS | Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der. The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses. |
| Emneansvarleg Course Coordinator | EB_EMNANS V | Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studiekonsulenten på instituttet studierettleiar@gfi.uib.no |

Emnekode: GEOF100

| | | |
|--|----------------|--|
| | | |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | EB_ADMANS V | Det matematisk-naturvitenskaplege fakultetet ved Geofysisk institutt har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet. Faculty of Mathematics and Natural Sciences - Geophysical Institute |
| Kontaktinformasjon Contact Information | EB_KONTAKT | <i>Studierettleiar kan kontaktast her:</i> studierettleiar@gfi.uib.no <i>Tlf 55 58 26 04</i> |

Emnekode: GEOF100

Forside til emnebeskrivinga

Emnebeskriving for GEOF100. Introduksjon til atmosfære, hav og klima (*Namn på emnet, nynorsk*)

Introduksjon til atmosfære, hav og klima (*Navn på emnet, bokmål*)

Introduction to the atmosphere, ocean and climate (*Name of the course, English*)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret: 18.02.20

Institutt for :(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

From: Unni Lange Buanes <Unni.Buanes@uib.no>

Sent: Wednesday, March 4, 2020 1:50 PM

To: Elin Sletbakk <Elin.Sletbakk@uib.no>; Elisabeth Aase Sæther <Elisabeth.Sether@uib.no>; Kristine Lysnes <Kristine.Lysnes@uib.no>

Subject: RE: Mulighet til å ta KJEM110 eller STAT110 for studenter på BAMN-GEOF?

Hei,

KJEM110 ligger også fast (forelesningene) og kan ikke endrast, det er greit å vite om. Elles ser eg ingen problem med at det kjem ny gruppe studenter til dette emnet om hausten. No har det vore nedgang frå petroleumsteknologi og der blir bachelorgraden lagt ned. Så det er blitt betre kapasitet på emnet.

Med beste helsing,

Unni



Unni Lange Buanes
Studiekonsulent
Kjemisk institutt
Universitetet i Bergen
Tlf: +47 55 58 34 45
uib.no



From: Elin Sletbakk <Elin.Sletbakk@uib.no>

Sent: Wednesday, March 4, 2020 1:47 PM

To: Elisabeth Aase Sæther <Elisabeth.Sether@uib.no>; Kristine Lysnes <Kristine.Lysnes@uib.no>; Unni Lange Buanes <Unni.Buanes@uib.no>

Subject: RE: Mulighet til å ta KJEM110 eller STAT110 for studenter på BAMN-GEOF?

Hei,

Jeg skal se på studentgruppene, vi har mulighet for å sjonglere med GEOF105, ikke MAT212 og STAT110. Jeg skal se om disse to emnene brukes sammen på andre program.

Hilsen

Elin



Elin Sletbakk
Studiekonsulent
Geofysisk institutt
Universitetet i Bergen
www.uib.no/gfi
Tlf: +47 55 58 28 93
E: Elin.Sletbakk@uib.no



From: Elisabeth Aase Sæther <Elisabeth.Sether@uib.no>
Sent: Wednesday, March 4, 2020 1:42 PM
To: Kristine Lysnes <Kristine.Lysnes@uib.no>; Elin Sletbakk <Elin.Sletbakk@uib.no>; Unni Lange Buanes <Unni.Buanes@uib.no>
Subject: RE: Mulighet til å ta KJEM110 eller STAT110 for studenter på BAMN-GEOF?

Hei Kristine,

Det vil bli som følger:
MAT212, GEOF105 og enten: STAT110, PHYS113, eller KJEM110.

Elin: Vil du kommentere ytterligere når det gjelder timeplan?

Mvh.

Elisabeth

From: Kristine Lysnes <Kristine.Lysnes@uib.no>
Sent: Wednesday, March 4, 2020 1:36 PM
To: Elisabeth Aase Sæther <Elisabeth.Sether@uib.no>; Unni Lange Buanes <Unni.Buanes@uib.no>
Cc: Elin Sletbakk <Elin.Sletbakk@uib.no>
Subject: RE: Mulighet til å ta KJEM110 eller STAT110 for studenter på BAMN-GEOF?

Hei

Hvilke emner vil da KJEM110/STAT110/PHYS113 kombineres med?

Vi har plass på STAT110, men dette emnet brukes allerede i så mange studieprogram at dere må være klar over at undervisningen der ligger fast, så hvis det er nye emner det skal kombineres med (emner som ikke allerede kombineres med STAT110 i eksisterende studentgrupper), så må antakelig timeplan til disse andre emnene tilpasse seg STAT110.

Vennlig hilsen
Kristine Lysnes
Studieveileder

Matematisk institutt
Universitetet i Bergen
Postboks 7803
5020 Bergen

Tlf: 55 58 28 34
<http://www.uib.no/math>

From: Elisabeth Aase Sæther <Elisabeth.Sether@uib.no>

Sent: Wednesday, March 4, 2020 1:23 PM

To: Unni Lange Buanes <Unni.Buanes@uib.no>; Kristine Lysnes <Kristine.Lysnes@uib.no>

Cc: Elin Sletbakk <Elin.Sletbakk@uib.no>

Subject: Mulighet til å ta KJEM110 eller STAT110 for studenter på BAMN-GEOF?

Hei Unni og Kristine,

Bachelorprogram i klima, atmosfære- og havfysikk ønsker å tilby KJEM110, STAT110 eller PHYS113 som ett av tre emner som blir obligatorisk i høstsemesteret i det tredje semesteret.

Det er litt vanskelig å anslå eksakt hvor mange studenter som vil ta KJEM110, eller STAT110. Vi regner med at det blir i snitt ca 5 studenter pr. emne, men det kan være variasjoner her.

Kan studenter på BAMN-GEOF få lov til å ta KJEM110, eller STAT110 i det tredje semesteret?

Med vennlig hilsen

Elisabeth Aase Sæther

Seniorkonsulent

Tlf: 55 58 26 04

Geofysisk institutt

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Universitetet i Bergen

From: Elin Sletbakk <Elin.Sletbakk@uib.no>
Sent: Wednesday, March 4, 2020 2:09 PM
To: Kristine Lysnes <Kristine.Lysnes@uib.no>; Unni Lange Buanes <Unni.Buanes@uib.no>
Cc: Elisabeth Aase Sæther <Elisabeth.Sether@uib.no>
Subject: RE: Mulighet til å ta KJEM110 eller STAT110 for studenter på BAMN-GEOF?

Fint, Kristine, det er de to store emnene som er viktigst at de passer sammen fra før, ellers ville det blitt for store endringer for potensielt kun noen få studenter.

Takk for kjappe tilbakemeldinger fra dere begge to!

Hilsen
Elin



Elin Sletbakk
Studiekonsulent
Geofysisk institutt
Universitetet i Bergen
www.uib.no/gfi
Tlf: +47 55 58 28 93
E: Elin.Sletbakk@uib.no



From: Kristine Lysnes <Kristine.Lysnes@uib.no>
Sent: Wednesday, March 4, 2020 1:52 PM
To: Elisabeth Aase Sæther <Elisabeth.Sether@uib.no>; Elin Sletbakk <Elin.Sletbakk@uib.no>; Unni Lange Buanes <Unni.Buanes@uib.no>
Subject: RE: Mulighet til å ta KJEM110 eller STAT110 for studenter på BAMN-GEOF?

Hei

STAT110 – MAT212 finnes allerede sammen i flere studentgrupper, men GEOF105 kan jeg ikke se i noen av STAT110-studentgruppene, så dette blir nytt.
GEOF105 er deres eget kurs, så det blir antakelig GEOF105 som blir «skadelidende» ettersom det er det minste kurset og ikke har fast timeplan (ikke iflg skrevet om timeplanlegging, hvertfall).

Det er helt greit for oss; vi har nå absolutt plass til 5-10 studenter til på STAT110.

Vennlig hilsen
Kristine Lysnes
Studieveileder

Matematisk institutt
Universitetet i Bergen
Postboks 7803
5020 Bergen

Tlf: 55 58 28 34
<http://www.uib.no/math>

From: Elisabeth Aase Sæther <Elisabeth.Sether@uib.no>
Sent: Wednesday, March 4, 2020 1:42 PM
To: Kristine Lysnes <Kristine.Lysnes@uib.no>; Elin Sletbakk <Elin.Sletbakk@uib.no>; Unni Lange Buanes <Unni.Buanes@uib.no>
Subject: RE: Mulighet til å ta KJEM110 eller STAT110 for studenter på BAMN-GEOF?

Hei Kristine,

Det vil bli som følger:
MAT212, GEOF105 og enten: STAT110, PHYS113, eller KJEM110.

Elin: Vil du kommentere ytterligere når det gjelder timeplan?

Mvh.

Elisabeth

From: Kristine Lysnes <Kristine.Lysnes@uib.no>
Sent: Wednesday, March 4, 2020 1:36 PM
To: Elisabeth Aase Sæther <Elisabeth.Sether@uib.no>; Unni Lange Buanes <Unni.Buanes@uib.no>
Cc: Elin Sletbakk <Elin.Sletbakk@uib.no>
Subject: RE: Mulighet til å ta KJEM110 eller STAT110 for studenter på BAMN-GEOF?

Hei

Hvilke emner vil da KJEM110/STAT110/PHYS113 kombineres med?

Vi har plass på STAT110, men dette emnet brukes allerede i så mange studieprogram at dere må være klar over at undervisningen der ligger fast, så hvis det er nye emner det skal kombineres med (emner som ikke allerede kombineres med STAT110 i eksisterende studentgrupper), så må antakelig timeplan til disse andre emnene tilpasse seg STAT110.

Vennlig hilsen
Kristine Lysnes
Studieveileder

Matematisk institutt
Universitetet i Bergen
Postboks 7803
5020 Bergen

Tlf: 55 58 28 34
<http://www.uib.no/math>

From: Elisabeth Aase Sæther <Elisabeth.Sether@uib.no>
Sent: Wednesday, March 4, 2020 1:23 PM

To: Unni Lange Buanes <Unni.Buanes@uib.no>; Kristine Lysnes <Kristine.Lysnes@uib.no>

Cc: Elin Sletbakk <Elin.Sletbakk@uib.no>

Subject: Mulighet til å ta KJEM110 eller STAT110 for studenter på BAMN-GEOF?

Hei Unni og Kristine,

Bachelorprogram i klima, atmosfære- og havfysikk ønsker å tilby KJEM110, STAT110 eller PHYS113 som ett av tre emner som blir obligatorisk i høstsemesteret i det tredje semesteret.

Det er litt vanskelig å anslå eksakt hvor mange studenter som vil ta KJEM110, eller STAT110. Vi regner med at det blir i snitt ca 5 studenter pr. emne, men det kan være variasjoner her.

Kan studenter på BAMN-GEOF få lov til å ta KJEM110, eller STAT110 i det tredje semesteret?

Med vennlig hilsen

Elisabeth Aase Sæther

Seniorkonsulent

Tlf: 55 58 26 04

Geofysisk institutt

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Universitetet i Bergen



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-THÅS

Dato

02.03.2020

Små studieplanendringer for høstsemesteret 2020, GFI-ENERGI

GFI/Programstyret i energi i viser til brev datert 03.02.2020 om innmelding av små studieplanendringer for høstsemesteret 2020 med frist for innmelding 2. mars 2020.

A. Prosjektet generiske ferdigheter – studieprogramkartlegging

Rapport fra programstyret i energi er å finne i vedlegg 1 - *5MAMN-ENER Generiske ferdigheter og tiltak*. Kartleggingsmatrise er å finne i vedlegg 2 - *Kartleggingsmatrise - siv.ing energi*.

Sammendrag:

På grunnlag av det som allerede foreligger i ENERGI-ernene, og ved å gjøre foreslåtte tiltak:

- Videreføring og forsterkning av de generiske ferdighetene som finnes i ENERGI101 i ENERGI102
- Oppjustering til mestringsnivå på en del av ferdighetene i ENERGI240
- Oppjustering til mestringsnivå på de fleste (om ikke alle) i ENERGI230

mener Programstyret at det integrerte masterprogrammet i energi har et grunnlag for å sikre et visst minimum når det gjelder variasjon av generiske ferdigheter og nivåvariasjon på disse. Variasjon i vurderings og undervisningsformer må også sies å være tilfredsstillende, selv om det naturligvis er rom for forbedring. Undervisingsmøter for faglige tilknyttet energiernene blir en viktig arena for å få dette til i praksis.

Når det gjelder generiske ferdigheter i låne-ernene på programmet så anser Programstyret det som nødvendig og hensiktsmessig å se på hvilke tiltak som planlegges i de andre disiplin-programmene og hvordan dette eventuelt medfører endringer i låneernene. Dette vil være bestemmende for videre justeringer for 5MAMN-ENER sin del.

Programstyret i energi vil oppfordre og oppmuntre instituttene og fagmiljøene som låner emner til programmet - særlig ernene på 200-nivå - om å i større grad forsøke å innfri når det gjelder nivået mestring på de generiske ferdighetene som inngår der, og at introduksjonsnivå kun unntaksvis forekommer på 200-nivå.

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

Vennligst se vedlegg for utfyllende informasjon.

B. Små endringer i emne

Programstyret i energi har ingen mindre studieplanendringer gjeldende høsten 2020 å melde inn. Det integrerte masterprogrammet i energi har nylig vært igjennom en større revisjonsprosess, og meldte i den forbindelse inn mange nødvendige endringer i forrige runde.

C. Endringer i undervisningstilbudet høstsemesteret 2020

Emnet ENERGI210 (IFT-eid) går unntaksvis høsten 2020.

Til orientering: Det ble vedtatt i Studiestyret desember 2019 at ENERGI220 legges ned (før det har begynt å gå) og erstattes med ENERGI210 i opprinnelig studieplan for 5MAMN-ENER. Emnet ENERGI210 går unntaksvis høsten 2020 for å ivareta studentene på første kullet (kull 2017) på 5MAMN-ENER som skulle ha tatt ENERGI220 høsten 2020. Deretter går emnet på våren, og kull 2018 og 2019 tar emnet i sitt sjette semester (vår), parallelt med praksis (ENERGI240). ENERGI210 ligger foreløpig ikke inne i revidert versjon av studieprogrammet (som har første opptak høsten 2020).

Ekstrakjølringen av emnet høsten 2020 er avklart med instituttledelsen ved IFT. FS ser imidlertid ikke ut til å være oppdatert med tanke på endringen.

D. EVU-emne

Ingenting å melde.

E. Langsiktige planar

GFI planlegger en gjennomgang og omlegging av det toårige masterprogrammet i energi ettersom HVL planlegger oppstart av egen energi-master fra og med høsten 2021.

F. Bruk av grunnemne i matematikk

For det integrerte masterprogrammet i energi er det (som også tidligere innmeldt) ikke aktuelt at studentene får velge noe annet enn MAT111. Dette av hensyn til de andre matematikkemnene som inngår i studieprogrammet, både i opprinnelig og revidert versjon, og det faktum at disse forutsetter og bygger på MAT111.

G. Vitnemålstekstar

Vitnemålstekst og DS planlegges sendt innen fristen 1. oktober 2020.

Vennlig hilsen

Finn Gunnar Nielsen

Leder, Programstyret i energi

Thale Jacobsen Åsli

Seniorkonsulent

Vedlegg

- 1 Vedlegg 1 - 5MAMN-ENER Generiske ferdigheter og tiltak
- 2 Vedlegg 2 - Kartleggingsmatrise siv.ing. ENERGI

5MAMN-ENER - Integrert masterprogram i energi

Prosjektet generiske ferdigheter-studieprogramkartlegging

Programstyret i energi ved Geofysisk institutt viser til brev 19/8064 fra fakultetet. Programstyret bes om å gjøre en vurdering av studieprogramkartet og de generiske ferdighetene som er inkludert i programmet i dag, og hvilke planer vi har for studieprogrammet på bakgrunn av denne vurderingen.

Programstyret i energi har lagt til grunn fakultetes anbefaling når det gjelder hvilke generelle kompetanser og ferdigheter som bør inngå i programmet. (Ref. Tabell med de «rosa punktene» i overnevnte brev.)

| |
|--|
| Informasjonskompetanse og etikk |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat |
| Litteratursøk |
| Referansehåndtering |
| Vitenskapelige tekster |
| Muntlig og skriftlig kommunikasjon |
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon |
| Muntlig kommunikasjon |
| Samarbeid |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper |
| Prosjektarbeid i grupper |

1. 5MAMN-ENER - to studieplaner

Programstyret har – basert på fakultetet sin store kartleggingsmatrise - utarbeidet en oversikt over hvilke og i hvor stor grad de generiske ferdighetene *informasjonskompetanse & etikk, skriftlig & muntlig kommunikasjon* og *samarbeid* blir ivaretatt i det femårige integrerte masterprogrammet i energi. Her er det *revidert versjon* av programmet (oppstart 2020) som har blitt lagt til grunn.

Dette betyr ikke at den opprinnelige studieplanen ikke er vurdert når det kommer til generiske ferdigheter. Den opprinnelige studieplanen har langt på vei også blitt bygget opp i tråd med viktige prinsipper i generiske ferdigheter-prosjektet, for eksempel med informatikkemne i første semester, Ex.phil i fjerde semester og bibliotekkurs som ivaretar en god introduksjon til informasjonskompetanse og etikk i førstesemester, i innføringsemnet ENERGI101.

Mange av de samme emnene inngår dessuten i både gammel og ny studieplan, og på den

måten vil justeringer i emner på den nye studieplanen også spille positivt inn når det gjelder de generiske ferdighetene i den opprinnelige studieplanen.

Emner (11) som inngår i begge studieplaner:

ENERGI101, MAT111, INF100

ING101 (HVL), MAT112, PHYS111

KJEM110, ENERGI240, STAT110

ENERGI230, ENERGI240

Siv.ing-kravet som ligger til grunn for 5MAMN-ENER overlapper dessuten også til en viss grad med en del generiske ferdigheter.

På bakgrunn av dette ansees det derfor som forsvarlig å ikke gå gjennom denne versjonen av studieprogrammet på samme systematiske måte når det gjelder implementering av generiske ferdigheter.

Den reviderte versjonen av studieprogrammet har fire ulike studieretninger, og etter to år med felles emner får studentene valget mellom i fire ulike retninger - og seks emner som er unike for den retningen de velger. Retningen er videre bestemmende for emner man velger i masterdelen av programmet, og for masteroppgavetema.

2. GENERISKE FERDIGHETER-MATRISEN for 5MAMN-ENER – (ny studieplan)

(Vennligst se vedlegg «Kartleggingsmatrise - siv.ing energi - hovedsakelig fane 1 som heter Basis 4 første år dersom dette er relevant/interessant).

Programstyrets generelle kommentarer til matrisen, og identifisering av mangler:

Manglende mestringsnivå

Mangelen av generiske ferdigheter på mestringsnivå er det mest slående i matrisen - (men ikke unikt for dette studieprogrammet hvis man ser på grovmatrisen fra fakultetet).

Kommentar om eventuell målefeil

Programstyret lurer på om denne rapporteringen delvis kan forklares som «målefeil»? Hvert emne har jo blitt gjennomgått og vurdert isolert sett, uavhengig av andre emner. Kan det være tilfelle at man ved å se «sitt» emne i sammenheng med de andre emnene i studieløpene - og deres dekning av de generiske ferdighetene - ser at man kan oppjustere nivået noen steder?

Det er videre litt påtakelig i hvor liten grad det er oppgitt generiske ferdigheter på en del av emnene i den samlede matrisen. Kan det i noen tilfeller være snakk om målefeil her også - en (for?) streng tolkning av hva en generisk ferdighet er?

Låne-emner fra andre disipliner

For 5MAMN-ENER sin del er det helt sentralt å påpeke at dette studieprogrammet har en utpreget tverrfaglig profil og i svært stor grad låner emner fra andre institutt og disipliner. Mange av studieprogrammene ved fakultetet låner emner fra andre disipliner, og særlig gjelder dette for 5MAMN-ENER. Det blir naturligvis vanskelig å tilpasse et emne som inngår i flere ulike program til å understøtte læringsutbytte i alle de ulike programmene hvor emnet brukes.

Programstyret kan derfor *oppfordre* og *oppmuntre* instituttene og fagmiljøene som låner emner til programmet - særlig emnene på 200-nivå - om å i større grad forsøke å innfri når det gjelder nivået *mestring* på de generiske ferdighetene som inngår der, og at introduksjonsnivå kun unntaksvis forekommer på 200-nivå. Men programstyret har ikke noe mandat til å *kreve* at denne typen

justeringer gjøres i emner de ikke selv har råderett over. Låneemnene inngår jo som regel i en egen disiplinstruktur som følger en egen oppbygning og logikk for å understøtte dette studieprogrammets overordnede læringsutbytte - og når det gjelder hensiktsmessig dekning av de generiske ferdighetene for «moder»-programmet.

Men generiske ferdigheter på mestringsnivå er definitivt en mangel i 5MAMN-ENER som helhet.

ENERGI-emnene som grunnlag for «kjernedekning» av generiske ferdigheter og undervisningsmøter for ENERGI-underviserne

Det Programstyret i energi i stor grad har råderett over er sine egne ENERGI-emner, som inngår i 5MAMN-ENER (ny studieplan):

ENERGI101 - Introduksjon til energikilder og forbruk

ENERGI102 - Livsløpsanalyse (nytt emne)

ENERGI240 - Praksis i arbeidslivet

ENERGI230 - Miljø og energi

I forbindelse med generiske ferdigheter-prosjektet - men også som et generelt tiltak for å ivareta og øke studiekvaliteten - har programstyret kommet med forslag om å opprette jevnlig undervisningsmøter, for emneansvarlige og undervisere på de ulike energiemnene.

Hensikten er å skape en arena for å koordinere og samkjøre både det faglige innholdet i energiemnene, de generiske ferdighetene og deres fordeling når det gjelder nivå, og bruk av undervisnings- og vurderingsformer, slik at de utfyller og bygger på hverandre på en logisk, pedagogisk og læringsfremmende måte - både faglig og med tanke på generiske ferdigheter.

Her bør det jevnlig adresseres om det er noen generiske ferdigheter som dekkes for mange ganger, og på samme nivå. Er det noe som dekkes for lite? Kan nivået oppjusteres til forsterkning/mestring - særlig på emner på 200-nivå? Hvordan kan man legge opp undervisningen for at studentene faktisk skal kunne tilegne seg de generiske ferdighetene? Kommunikasjon og bevisstgjøring rundt slike ferdigheter.

Det er selvsagt også intensjonen med slike møter at emnene koordineres og optimaliseres når det gjelder faglig innhold, og bruk av undervisnings- og vurderingsformer, og at man får til en styrkning av felles faglig identitet og tilhørighet til programmet - både for studenter og for de faglige. Det kan dessuten tjene som et viktig forum for å overlappes erfaring, informasjon, kunnskap og undervisningsmaterieell når et emne skal bytte emneansvarlig - både når det gjelder faglig innhold og generiske ferdigheter.

Programstyrets samlede vurdering av nødvendige tiltak

På grunnlag av det som allerede foreligger i de nevnte energi-emnene¹, og ved å gjøre foreslåtte tiltak:

- Videreføring og forsterkning av de generiske ferdighetene som finnes i ENERGI101 i ENERGI102
- Oppjustering til mestringsnivå på en del av ferdighetene i ENERGI240
- Oppjustering til mestringsnivå på de fleste (om ikke alle) i ENERGI230

mener Programstyret at man på det integrerte masterprogrammet i energi kan sies å ha lagt et grunnlag for å sikre et visst minimum når det gjelder variasjon av generiske ferdigheter og

¹ For nærmere beskrivelse og konkretisering av tiltakene henvises det til vedlegg.

nivåvariasjon på disse.

Variasjon i vurderings og undervisningsformer må også sies å være tilfredsstillende, selv om det naturligvis er rom for forbedring. De nevnte undervisningsmøtene for faglige tilknyttet energi- og energiemnene blir en viktig arena for å få dette til i praksis

*

Når det gjelder de generiske ferdigheter i låne- og emnene på programmet så anser Programstyret det som nødvendig og hensiktsmessig å se på hvilke tiltak som planlegges i de andre disiplin-programmene og hvordan dette eventuelt medfører endringer i låne- og emnene. Dette vil være bestemmende for videre justeringer for 5MAMN-ENER sin del.

Programstyret i energi vil dessuten oppfordre og oppmuntre instituttene og fagmiljøene som låner emner til programmet - særlig emnene på 200-nivå - om å i større grad forsøke å innfri når det gjelder nivået *mestring* på de generiske ferdighetene som inngår der, og at introduksjonsnivå kun unntaksvis forekommer på 200-nivå. Dette gjelder følgende emner:

| <u>Emne:</u> | <u>Studieretning**:</u> | <u>Eierinstitutt:</u> |
|--------------|-------------------------|-------------------------------|
| KJEM225 | KE | Kjemisk inst. |
| KJEM210 | KE, R&G, E&P | Kjemisk inst. |
| KJEM203 | KE | Kjemisk inst. |
| MAT212 | R&G, E&P, H&V | Matematisk inst. |
| GEOV260 | R&G | Inst. for geovitenskap |
| PTEK211 | R&G | Inst. for fysikk og teknologi |
| PTEK202 | E&P | Inst. for fysikk og teknologi |
| ENERGI251 | E&P | Inst. for fysikk og teknologi |
| GEOF323 | H&V | Geofysisk institutt |

**

KE: *Kjemiske energiløsninger*

R&G: *Reservoar og geoenergi*

E&P: *Energi- og prosess teknologi*

H&V: *Hav- og vindenergi*

Studieplanendringer som følge av dette leveres innen standardfrist 1. oktober 2020.

VEDLEGG

Gjennomgang av studieprogrammet og forslag til tiltak:

I DEL 1 følger en mer detaljert gjennomgang av status for de generiske ferdighetene i 5MAMN-ENER, og forslag til tiltak i det enkelte emne.

I DEL 2 omtales mulige tiltak når det gjelder undervisnings- og vurderingsformer på programmet som helhet.

DEL 1

Vi har delt opp emnene i studieprogrammet i fire ulike emnekategorier:

- a) ENERGI-emnene (programmets egne «disiplin»emner)
- b) LÅNE-EMNER (emner programmet låner fra andre program/disipliner)
- c) STUDIERETNINGEMNER - FIRE STUDIERETNING-BOLKER
- d) MASTER-VALGEMNER

a) ENERGI-EMNENE i 5MAMN-ENER

INTRODUKSJON OG FORSTERKNING i ENERGI101 og ENERGI102

Særlig vil det kunne være gode muligheter for at ENERGI101 (første semester) og ENERGI102 (andre semester) komplementerer og bygger på hverandre når det gjelder generiske ferdigheter. Emnet ENERGI102 har vi riktignok ikke noen fullgod analyse av enda når det gjelder de generiske ferdighetene ettersom emnet enda ikke har blitt undervist (det går første gang våren 2021), men det er fastlagt av emnebeskrivelsen at undervisning skal gis i form av forelesninger (2 t per uke), gruppeøvinger (2 t per uke) og obligatoriske oppgaver. Videre har emnet innlevering og muntlig presentasjon av obligatorisk semesteroppgave - i likhet med ENERGI101. Dette må være godkjent for å kunne avlegge eksamen - 4 t skriftlig skoleeksamen.

ENERGI101 gir en god og bred basisinnføring i alle de tre generiske ferdighetene - som samarbeid (gjennom prosjektarbeid), skriftlig kommunikasjon (oppgaveskriving) og muntlig kommunikasjon (muntlig presentasjon av prosjektarbeid) - på introduksjonsnivå.

Informasjonskompetanse og etikk

- Dekker alle målepunkter på intronivå.
Bibliotekkurset som er lagt inn i dette emnet gir en viktig innføring i kildebruk og skriving på akademisk nivå. Kurset heter "Søk og skriv" og her gjennomgås litteratursøk, kildevurdering, bruk av litteratur i oppgaveskriving - referering, sitering, plagiering. Studentene introduseres til etikk i forbindelse med bruk av vitenskapelige tekster og referering.
Lesing og gjengivelse av funn fra vitenskapelig artikler, bevisstgjøring, standpunkt, perspektiv i vitenskapelige tekster introduseres.
Mye av dette måles i obligatorisk prosjektarbeid med gruppeoppgave.

Skriftlig og muntlig kommunikasjon

- Dekker så og si alle målepunkter på intro-nivå.

Innføring i skriving gjennom kurset søk og skriv, med oppsatt veiledningstid slik at studenter kan få hjelp til oppgaveskriving av seminarledere. Det arrangeres også skrive-work-shop i regi av biblioteket.

Muntlig presentasjon av semesteroppgaven for de andre studentene og emneansvarlig på emnet.

Måles i prosjektarbeid med gruppeoppgave og felles muntlig presentasjon - obligatorisk.

Samarbeid

- Dekker alle målepunkter på intronivå.

Deltar i prosess, bidrar i en gruppe, tilbakemeldinger - gi og få, diskusjon rundt spørsmål og problemstillinger, gruppeprosjekt, utvikle små forskningsprosjekt i grupper, utforming av og løsning av problemstilling i gruppe. Presentasjon av oppgaven.

Måles i prosjektarbeid med gruppeoppgave og felles muntlig presentasjon - obligatorisk.

For **ENERGI102** sin del anbefaler Programstyret at man allerede i 2. semester går inn for å forsterke de formene for generiske ferdigheter som er introdusert i ENERGI101 - særlig er det lagt til rette for dette ettersom arbeids- og undervisningsformene er såpass likt oppbygget.

I ENERGI102 inkluderer øvelsene praktisk bruk av tilgjengelige datasett og programvare (EcoInvent), og semesteroppgave vil normalt inkludere gjennomføring av livsløpsanalyse med slikt verktøy. Dette vil innebære en videreføring også av programmeringsferdigheter som studentene ble introdusert for i INF100 første semester.

I praksisemnet **ENERGI240** (3. semester) vil studentene også få mulighet til å tilegne seg flere sentrale generiske ferdigheter, både når det kommer til kommunikasjon og samarbeid - og informasjonskompetanse og etikk.

Blant annet vil de få trening i å observere, sette seg inn i arbeidsoppgaver og kommunisere og samarbeide med involverte parter for å løse disse. De vil måtte innordne seg etter krav og regler som gjelder i arbeidslivet (for eksempel HMS-relatert), og vil reflektere over egen rolle i arbeidssammenheng og i samarbeid med andre. De vil få trening i å kommunisere både skriftlig og muntlig og utveksle synspunkter og erfaringer med fagpersoner.

De vil måtte oppsummere og presentere arbeidet som er utført i praksisperioden skriftlig og muntlig for medstudenter, og bruke blogg som plattform og virkemiddel for å formidle skriftlig og med bilder hva de har gjort praksis (informasjonskompetanse, kildekritikk, copy right) - inkludert å gjøre vurderinger når det gjelder samtykke ved bildebruk og tekst (etikk).

Hovedtyngden når det gjelder informasjonskompetanse og etikk vil ikke være knyttet til vitenskapelige artikler og litteratur på dette emnet, men snarere til å sette seg inn i nødvendige (digitale) systemer på praksisplassen, og regler for informasjonsbehandling her, og dessuten når det gjelder blogg som kommunikasjonsplattform.

En vesentlig styrke med ENERGI240 er at læring her foregår ute i det virkelige liv. Sannsynligvis vil studentene erfare viktigheten av de generiske ferdighetene – og ikke kun ren faglig kunnskap – som en viktig ressurs i arbeidslivet – for eksempel for å sette seg inn i nye arbeidsoppgaver og nye områder.

En svakhet ved praksisemnet er at det er vanskelig å kontrollere og garantere for hvilke generiske ferdigheter som dekkes her, da dette i stor grad vil være svært individuelt – ulikt fra student til student og avhengig av praksissted og type arbeidsoppgaver.

Jevnt over vil vi imidlertid hevde at ENERGI240 sammen med ENERGI101 og ENERGI102 representerer dette en god bredde i de generiske ferdighetene, og på dette emnet bør man vurdere om man kan øke til «Mestring» for noen av de generiske ferdighetene sin del.

I **ENERGI230** (7. semester) anbefaler Programstyret at ambisjonsnivået økes når det gjelder nivået på de generiske ferdighetene, opp til mestringsnivå.

Informasjonskompetanse og etikk: Her meldes det om forsterkning av regler for copyright, kildebruk, sitering av tekst og bilde, kjennskap til kildetyper, kritisk blikk på presentering av stoff - generell forsterkning av informasjonskompetanse og etikk og det som går på vitenskapelige tekster. Dette både undervises, praktiseres og vurderes.

Skriftlig og muntlig kommunikasjon - forsterkning: Argumentering, sammenfatting av perspektiv fra ulike kilder, disponering av faglig tekst og god språklig flyt. Beskrivelse av materiale og metode, presentasjon av resultater i figurer og tekst, diskusjon av resultater, funn og observasjoner (sjangerkrav, IMRAD.-format). Litt svakere nivå på muntlig presentasjon. Dette undervises og praktiseres gjennom gruppearbeid (prosjektarbeid) og diskusjon.

Samarbeid - forsterkning: Deltakelse i prosess, bidrag i gruppe - planlegging og gjennomføring. Diskutere spørsmål og problemstillinger. Løse anvendte problemstillinger, og gjennomføre forskningsprosjekt i grupper. Dette praktiseres gjennom gruppearbeid, prosjektarbeid og diskusjoner.

Dette er det siste fellesemnet på programmet, i 7. semester, og Programstyret anbefaler at det her legges opp til større grad av mestring når det gjelder de generiske ferdighetene.

b) LÅNEEMNER FRA ANDRE DISIPLINER

I tillegg har «låneemnene» som benyttes i studieprogrammet - INF100, MAT111, MAT112, PHYS111, KJEM110, STAT110, MAT131, EXPHIL og ING101 - blitt tatt i betraktning, ut fra hva den respektive emneansvarlige har meldt inn til fakultetets samlede matrise.

MAT111 melder i matrisen at de gir noe introduksjon til disponering av tekst og god språklig flyt, og presentasjon av resultat i figur og tekst, under muntlig og skriftlig kommunikasjon. Når det gjelder samarbeid melder de om introduksjon til deltakelse i prosess og bidrag til gruppe - tilbakemeldinger - gi og få, diskusjon rundt spørsmål og problemstillinger. Gjennomføring av gruppeprosjekt.

INF100 - foreligger ikke informasjon, sannsynligvis siden emnet er i omleggingsprosess pdd.?

MAT112 - Lesing av vitenskapelige artikler. Bevisstgjøring, standpunkt, perspektiv i vitenskapelige tekster. Definere og bruke fagbegrep i tekst. Generelt – Introduksjon til muntlig og skriftlig kommunikasjon.

PHYS111 Introduksjon til kildetyper, kritisk blikk på figurer, presentasjoner, dataanalyse, referering til vitenskapelige tekster, gjenkjenning/kjennskap til faglighet. Dette undervises, praktiseres og vurderes - måles i obliger, labøvelser og i vurderingsformen.

Emnet melder å dekker alle målepunkter på intro-nivå når det gjelder skriftlig og muntlig kommunikasjon. Dette måles i obliger - labøvelser.

Dekker alle målepunkter på intro-nivå når det gjelder samarbeid, og dette måles i oblig - labøvelser.

KJEM110 Introduksjon til kildekritikk og kildeforståelse - kjenne til regler for copyright, kildebruk, sitering og bilde. Kritisk blikk på presentasjoner, figurer, dataanalyse. Vitenskapelige tekster - bevisstgjøring, standpunkt, perspektiv.

Praktiseres i lab, men oppgis ikke som del av oblig eller vurdering (?).

Definere, bruke fagbegrep i tekst, beskrive materiale og metode, presentasjon av figurer og tekst, diskusjon av funn, resultater, observasjoner. Dette undervises og praktiseres, i forelesning og lab, og måles i oblig. Deltakelse i prosess, bidrag i gruppe - planlegging og gjennomføring. Diskutere spørsmål og problemstillinger. Dette praktiseres i lab og er en del av og måles i oblig. Alt på intro-nivå.

STAT110 Trening av kritisk blikk på figurer, presentasjoner, analyse. Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv opp mot vitenskapelige tekster.

Beskrive material og metode, presentasjon av resultat i figurer og tekst, diskusjon av resultater, observasjoner og funn. Måles i oblig. Alt på intro-nivå.

MAT131 Kritisk blikk på presentasjoner, figurer, dataanalyse. Kjennskap til sentrale oppslagsverk, referering og litteraturliste, lesing av vitenskapelige tekster, bevisstgjøring, standpunkt, perspektiv.

Dekker stort sett alle målepunkter på intro-nivå når det gjelder skriftlig kommunikasjon, litt svakere på muntlig kommunikasjon. Gruppearbeid, diskusjon, -måles på dette i oblig. og vurderingsform. Deltakelse i prosess, bidrag i gruppe - planlegging og gjennomføring. Diskutere spørsmål og problemstillinger. Gi tilbakemeldinger til andre. Gjennomføre mindre forskningsprosjekt I grupper - måles i oblig.

EXPHIL - seminarmodell gir en jevnt god og verdifull forsterkning av ferdigheter både når det gjelder informasjonskompetanse og etikk, skriftlig og muntlig kompetanse (både gjennom undervisning, praktisering og vurdering) og samarbeid (mest målt gjennom oblig). I dette emnet er det det god bredde i undervisningsform og vurderingsform – det er 75 % obligatorisk deltakelse i seminarene, man må gi muntlig presentasjon, levere utkast til seminaroppgave og møte til veiledning på denne bestå breddelest. Levering av semesteroppgave er vurderingsformen i emnet.

ING101 «Teknologiledelse, økonomi og nyskaping» - (foreligger ikke informasjon i matrisen ettersom dette er et HVL-emne).

Emnebeskrivelsen tilsier at undervisningsformen er variert - med «Studentaktive undervisningsformer inspirert av prosjektbasert-, problembasert og case-basert læring. Varierer mellom forelesninger, gruppearbeid, spill, presentasjoner, veiledning (både av studentmentorer og av fagansvarlige, eventuelt også eksterne mentorer). Skriftlige innleveringer underveis. Eksterne bidrag fra gründere i Nyskapingsparken samt og feedback fra støtteapparat på egne ideer».

Om Generell kompetanse sier emnebeskrivelsen til ING101 følgende:

- kunne se en tverrfaglig sammenheng mellom innovasjon, teknologi, ledelse, organisering, kultur, økonomi, samfunn, miljø og etikk
- kjenne til arbeidslivets rammebetingelser og spilleregler

Emnet obligatorisk og plassert i 6. og siste semester for studentene på ulike ingeniør-bachelorgrader ved HVL. Det er derfor nærliggende å anta at nivået er hevet noe over introduksjon når det gjelder eventuelle generiske ferdigheter i dette emnet.

c) STUDIERETNINGEMNER - FIRE STUDIERETNINGBOLKER

I tillegg inngår det i programmet en valgt studieretningsbolk - bestående av seks egne emner - avhengig av hvilken studieretning man går på:

VIND OG HAVENERGI

PHYS113 - GEOF105 - MAT212 - GEOFG110 - GEOF232 - STAT111

RESERVOAR OG GEOENERGI

GEOV101 - MAT212 - PTEK211 - KJEM210 - PHYS114 - GEOV260

ENERGITEKNOLOGI

PHYS112 - MAT212 - PTEK202 - KJEM210 - PHYS114 - ENERGI251

KJEMISKE ENERGIØSNINGER

KJEM120 - KJEM203 - KJEM225 - KJEM123 - KJEM130 - KJEM210

Programstyret har ikke prioritert å gjennomføre noen fullgod analyse over hvordan de generiske ferdighetene er fordelt på de ulike studieretningene, men en kjapp gjennomgang viser at mestringsnivået også her er mer eller mindre fraværende. Jevnt over er det mye introduksjon og noe forsterkning på de ulike studieretningene.

Grunnen til at det ikke har blitt prioritert å gjennomføre en grundig kartlegging av de generiske ferdighetene her er at det ansees som lite hensiktsmessig å operere med fire ulike oversikter over generiske ferdigheter (én per studieretningsbolk) for dette programmet. Dette blir uforholdsmessig krevende å holde styr på - og i overkant intrikat med tanke på kvalifikasjons«garantien» når det kommer til de generiske ferdighetene - med det menes at det vil variere ut fra studieretningen studenten har tatt hvilke generiske ferdigheter og nivå vedkommende innehar. Dette blir også uforholdsmessig komplisert å skulle kommunisere i en programbeskrivelse.

Snarere er strategien å ta utgangspunkt i de 13 emnene (a 10 sp) som er felles i programmet, uansett retning, og særlig gå inn for å kompensere for eventuelle mangler i ENERGI-emnene. Dette er en løsning vi mener ikke går på akkord med kvaliteten. Selvsagt vil generiske ferdigheter også bli introdusert - forsterket og mestret - i studieretning-emnene, men dette er snarere å betrakte som bonuseffekter - snarere enn at de bør legges til grunn når vi skal si noe om hvilke generiske ferdigheter og nivå en student «garantert har» etter en integrert mastergrad i energi.

Generelt ønsket tiltak: Når det er sagt så oppfordrer og oppmuntrer (også nevnt i brevet) Programstyret i energi instituttene og fagmiljøene som låner emner til programmet - og da særlig emnene på 200-nivå - om å i større grad forsøke å innfri når det gjelder nivået *mestring* på de generiske ferdighetene som inngår der, og at introduksjonsnivå kun unntaksvis forekommer på 200-nivå. Dette gjelder følgende emner:

| <u>Emne:</u> | <u>Studieretning**:</u> | <u>Eierinstitutt:</u> |
|--------------|-------------------------|-------------------------------|
| KJEM225 | KE | Kjemisk inst. |
| KJEM210 | KE, R&G, E&P | Kjemisk inst. |
| KJEM203 | KE | Kjemisk inst. |
| MAT212 | R&G, E&P, H&V | Matematisk inst. |
| GEOV260 | R&G | Inst. for geovitenskap |
| PTEK211 | R&G | Inst. for fysikk og teknologi |

| | | |
|-----------|-----|-------------------------------|
| PTEK202 | E&P | Inst. for fysikk og teknologi |
| ENERGI251 | E&P | Inst. for fysikk og teknologi |
| GEOF323 | H&V | Geofysisk institutt |

d) MASTER-VALGEMNER

I studieprogrammets masterdel er det kun lagt inn ett obligatorisk emne, ENERGI230 (gjennomgått under punkt a). Forøvrig skal studentene i samråd med faglig veileder velge emner ut fra masteroppgavetema. Det er kun tillatt med et emne på 100-nivå i masterdelen av programmet, etter søknad til Programstyret og gitt at det er anbefalt av faglig veileder.

Her vil det naturligvis forekomme mange individuelle emnevalg, selv om Programstyret anbefaler de ulike studieretningene å lage en pool av anbefalte valgemenner. Det vil derfor - på samme måte som for de ulike studieretning-emnene - ikke være hensiktsmessig å foreta analyse av de generiske ferdighetene på disse masteremnene.

Generelt ønsket tiltak: 200-emner har i all hovedsak forsterkning som minimumsnivå på sine generiske ferdigheter, introduksjon legges til 100-nivå.
300-emner tilstreber å ha mestringsnivå på de generiske ferdighetene.

Masteroppgaven er på 60 studiepoeng i dette studieprogrammet.

DEL 2

Om undervisnings- og vurderingsformer

Det er positivt at studentene får god skriveøvelse i begynnelsen av studieløpet i ENERGI101 (1. sem.) og ENERGI102 (2. sem.), i ING101 og EX.PHIL i 4. semester, (samt noe i ENERGI240 på 3. semester) men et mulig tiltak som kan vurderes er om det bør legges inn minst en større oppgaveinnlevering - gjerne med veiledning - før man skal i gang med skriving av masteroppgave.

Ren muntlig som eksamensform er lite utbredt i studieprogrammet slik det er nå, men studentene måles på muntlige presentasjoner i en del obligatoriske aktiviteter. Med opptaksramme på over 40 studenter på dette programmet, og med tanke på at de deler de fleste emnene med studenter fra andre disipliner, er det dessuten et praktisk-organisatorisk spørsmål om muntlig kan gjennomføres på en grei måte når et visst studenttall overstiges.

FARGEKODER

Introduksjon

Forsterkning

Mestring

Generisk ferdighet ->

SEMESTER OG EMNE + VURD.FORM/OBLIG

1. ENERGI101

OBLIG (prosjektarbeid i gruppe) og VURDERING
(skoleeksamen).

1. INF100

1. MAT111

OBLIGER (4 øvingsoppgaver?) + VURDERING
Skoleeksamen)

2. MAT112

OBLIGER () + VURDERING 5 t Skoleeksamen)

2. PHYS111

OBLIG (4 labøvelser), VURDERING (skoleeksamen)

2. ENERGI102

3. KJEM110

OBLIG - HMS-kurs, lab.kurs I 5 dager med journal og innleveringsoppgaver.

VURDERING - Mappeevaluering - kurs + obliger + midtvegsvurdering + skoleeksamen

3. STAT110

OBLIG (oppgaver) og VURDERING (skoleeksamen).

3. ENERGI240 (PRAKSIS)

OBLIG og VURDERING - tre rapporter. To på blogg. 200 timer praksis må dokumenteres. + muntlig presentasjon av praksisoppholdet.

4. MAT131

OBLIG (oppgaver) og VURDERING (skoleeksamen).

4. EX.PHIL

OBLIG: ta del i minst 75% av seminara, - gi munnleg presentasjon i seminaret, - levere utkast til seminaroppgåve, - møte til rettleiing, - greie breiddetest. VURDERING: ei seminaroppgåve undervegs i kurset. Obliger må være godkjente for å få vurdert oppg.

7. ENERGI230

OBLIG/VURD. 4 forelesingar, 1 rekneøving per veke. Delar av øvingstida vil bli nytta til prosjektarbeid. 2/3 av øvingane må vere levert og godkjent for å ta eksamen. Skriftleg eksamen, 4 timar, tel 70%, prosjektarbeid tel 30%.

Godkjenninga er gyldig berre i semesteret for godkjenn

Introduksjon

Forsterkning

Mestre

Studentene jobber på grunnnivå, arbeider med grunnleggende elementer, tek
Studentene bruker ferdigheter og kunnskap fra introduksjonsnivået til å utvikle
Studentene lærer å utføre læringsutbytte på et nivå som forventes av noen s

INFORMASJONSKOMPETANSE og ETIKK

Nåverende undervisning, nivå og vurdering

Dekker alle målepunkter på intronivå. Bibliotekkurset som er lagt inn i dette emnet gir en viktig innføring i kildebruk og skriving på akademisk nivå. Kurset heter "Søk og skriv" og her gjennomgås litteratursøk, kildevurdering, bruk av litteratur i oppgaveskriving - referering, sitering, plagiering. Lese og gjengi funn fra vitensk. artikler. Bevisstgjøring, standpunkt, perspektiv i vit. tekster.

Måles i obligatorisk prosjektarbeid med gruppeoppgave

Oppgir ikke info. (fordi emnet er under omlegging?)

Oppgir ikke info. her.

Lesing av vitensk. artikler. Bevisstgjøring, standpunkt, perspektiv i vit. tekster.

Intro til kildetyper, kritisk blikk på figurer, presentasjoner, dataanalyse, referering til vitensk. Tekst., gjenkjenne/kjennskap til faglighet. Undervises, praktiseres og vurderes.

Måles i oblig, labøvelser og i vurderingen

Emnet har ikke gått enda.

Intro til kildekritikk og kildeforståelse - kjenne til regler for copyright, kildebruk, sitering og bilde. Kritisk blikk på presentasjoner, figurer, dataanalyse. Vit. tekster - bevisstgjøring, standpunkt, perspektiv. Praktisert i lab, men oppgis ikke som del av oblig eller vurdering (?)

Trene kritisk blikk på figurer, presentasjoner, analyse. Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv opp mot vitenskapelige tekster.

På dette emnet skal studentene skive tre rapporter basert på praksisoppholdet. To underveis og en sluttrapport. Underveisrapportene skal gjøres som blogginnlegg og publiseres på ekstern webplattform. Forsterkning av regler for copyright, kildebruk, sitering av tekst og bilde, kjennskap til kildetyper, kritisk blikk på presentering av stoff. generell forsterkning av informasjonskompetanse og etikk.

Praktises og måles på dette I oblig.

Kritisk blikk på presentasjoner, figurer, dataanalyse. Kjennskap til sentrale oppslagsverk, referering og litteraturliste, lese vit.sk. Tekst, bevisstgjøring, standpunkt, perspektiv

jevnt over god forsterkning av ferdigheter innen informasjonskompetanse og etikk. Undervises, praktiseres, vurderes

Måles I oblig. og I vurderingen

Forsterkning av regler for copyright, kildebruk, sitering av tekst og bilde, kjennskap til kildetyper, kritisk blikk på presentering av stoff. generell forsterkning av info.komp/etikk og det som går på vitenskapelige tekster (?). (Kan det oppjusteres til mestring?). Undervises, praktiseres, vurderes.

Måles I oblig.

ing.

Studentene jobber på grunnnivå, arbeider med grunnleggende elementer, tek
Studentene bruker ferdigheter og kunnskap fra introduksjonsnivået til å utvil
Studentene lærer å utføre læringsutbytte på et nivå som forventes av noen s

knikker eller metoder for læringsutbyttet. Dette er trolig første
kle større kompetanse. Nivået er på mellomnivå, og studenten
som fullfører sin grad. Studentene har jobbet mye med dette ti

Foreslåtte endringer, nivå og vudering

Videreføre bibliotekkurs - og få dette inn I emnebeskrivelsen.

Kan vi allerede her få inn forsterkning av en del elementer
som ble introdusert I ENERGI101?

Empty rectangular box at the top of the page.

Two horizontal lines for writing.

Two horizontal lines for writing.

Two horizontal lines for writing.

One horizontal line for writing.

One horizontal line for writing.

Kan vi her få (eller har vi allerede) **mestring** av en del ferdigheter?

One horizontal line for writing at the bottom of the page.

knikker eller metoder for læringsutbyttet. Dette er trolig første
kle større kompetanse. Nivået er på mellomnivå, og studenten
som fullfører sin grad. Studentene har jobbet mye med dette ti

introduksjon til dette på universitetsnivå.
har hatt trening og erfaring fra dette området tidligere.
tidligere i studiene.

SKRIFTLEG og MUNTLEG KOMMUNIKASJON

Nåverende undervisning, nivå og vurdering

Dekker så og si alle målepunkter på intro-nivå. Innføring i skriving gjennom kurset søk og skriv. Det er satt av veiledningstid - studenter kan få hjelp av seminarledere relatert til oppgaveskriving. Det er og arrangert skrive work-shop i regi av biblioteket. Muntlig presentasjon av oppgaven for de andre studentene på emnet er obligatorisk.

Måles i prosjektarbeid med gruppeoppgave og felles muntlig presentasjon

Oppgir ikke info. (fordi emnet er under omlegging?)

Disponering av tekst og god språklig flyt. Presentasjon av resultat i figur og tekst.

"

* kan formulere seg på en presis og vitskapelig måte på enkelt nivå."
(emnebeskrivelsen)

Definere og bruke fagbegrep i tekst. Generelt - Intro til muntlig og skriftlig komm.

Dekker alle målepunkter på intro-nivå når det gjelder skr. Og muntl. kommunikasjon

Måles i oblig - labøvelser.

Emnet har ikke gått enda.

Definere, bruke fagbegrep i tekst, beskrive materiale og metode, presentasjon av figurer og tekst, diskusjon av funn, resultat, observasjoner. Dette undervises og praktiseres, forelesning og lab.

Måles i oblig.

Beskrive material og metode, presentasjon av resultat i figurer og tekst, diskusjon av resultat, observasjoner og funn.

Måles i oblig.

Generell forsterkning av skriftlig (gjennom rapporter både i bloggform (publiseres på web) og mer tradisjonell form) og muntlig kommunikasjon

Praktiseres og måles på dette i oblig/vurd

Dekker stort sett alle målepunkter på intro-nivå når det gjelder skr. Kommunikasjon, litt svakere på muntl. Kommunikasjon. Gruppearbeid, diskusjon,

Måles på dette i oblig. Og vurd.form

jevnt over god forsterkning av ferdigheter innen muntlig og skriftlig kommunikasjon. Undervises, praktiseres, vurderes

Måles i oblig. og i vurderingen

Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder, disponere faglig tekst, sørge for god språklig flyt. Beskrive material og metode, presentasjon av resultater i figurer og tekst, diskusjon av resultater, funn og observasjoner (sjengerkrav, Imrad.format). Litt svakere nivå på muntlig presentasjon. Undervist, praktisert, gruppearbeid, diskusjon

Måles i skoleeksamen(?)

: introduksjon til dette på universitetsnivå.
ne har hatt trening og erfaring fra dette området tidligere.
idligere i studiene.

Foreslåtte endringer, nivå og vurdering

Videreføre bibliotekkurs - og få dette inn i emnebeskrivelsen.

Kan vi allerede her få inn forsterkning av en del elementer som ble introdusert i ENERGI101?

[Empty rectangular box]

Kan vi her få (eller har vi allerede) **mestring** av en del ferdigheter?

SAMARBEID

nåverende undervisning, nivå og vurdering

Dekker alle målepunkter på intronivå. Deltar i prosess, bidrar i en gruppe, tilbakemeldinger - gi og få, diskusjon rundt spm og probl.stillinger, gruppeprosjekt, utvikle små forskn.prosjekt i grupper. Løse problemstilling i gruppe,

Måles i prosjektarbeid med gruppeoppgave og felles muntlig presentasjon

Oppgir ikke info. (fordi emnet er under omlegging?) Gruppearbeid/ 2 timer pr. Veke (fra emnebeskr.)

Deltar i prosess, bidrar i en gruppe, tilbakemeldinger - gi og få, diskusjon rundt spm og probl.stillinger. Gjennomfører gruppeprosjekt.

* "kan arbeide sjølvstendig og i gruppe" (fra emnebeskr.).

Oppgir ikke info. her.

Dekker alle målepunkter på intro-nivå. Når det gjelder samarbeid

Måles i oblig - labøvelser.

Emnet har ikke gått enda.

Delta i prosess, bidra i gruppe - planlegging og gjennomføring. Diskutere spm og problemstillinger. Dette praktiseres i lab.

Del av og måles i oblig.

ikke relevant?

Mest sannsynlig vil studentene få god erfaring fra samarbeid med medarbeiderne på praksisstedene.

Praktiserer i praksis

Delta i prosess, bidra i gruppe - planlegging og gjennomføring. Diskutere spørsmål og problemstillinger. Gi tilbakemeldinger til andre. Gjennomføre mindre forskningsprosjekt i grupper.

Måles i oblig.

jevnt over god forsterkning av ferdigheter innen samarbeid. Undervises, praktiseres.

Måles i oblig.

Delta i prosess, bidra i gruppe - planlegging og gjennomføring. Diskutere spørsmål og problemstillinger. Løse anv. Problemstillinger, og gjennomføre forskningsprosjekt i grupper. Dette praktiseres gjennom gruppearbeide, diskusjoner.

Del av og måles i oblig.



ANDRE KOMMENTARAR

Foreslåtte endringer, nivå og vurdering

| |
|--|
| |
| |

Kan vi allerede her få inn forsterkning av en del elementer som ble introdusert i ENERGI101?

[Empty rectangular box]

Kan vi her få (eller har vi allerede)
mestring av en del ferdigheter?

Emnekode

Informasjonskompetanse og etikk

Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat (anbefaling fra fakultetet)

Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat - innhold i studieprogrammet

Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde

Kjenne til ulike kildetyper

Anvende ulike format for å sitere forskjellige kilder (bok, artikkel, nett, grå litteratur osv)

Trene kritisk blikk på presentasjoner, figurer, datanalyse

Litteratursøk (anbefaling fra fakultetet)

Litteratursøk - innhold i studieprogrammet

Avgrenset litteratursøk basert på forfatternavn eller tittel

Åpent litteratursøk med kombinasjoner av ord, bruk av databaser

Ha kjennskap til sentrale oppslagsverk i faget

Referansehandling (anbefaling fra fakultetet)

Referansehandling - innhold i studieprogrammet

Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.)

Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet

Bruke referanseverktøy (spesielt ved bacheloroppgave)

Vitenskapelige tekster (anbefaling fra fakultetet)

Vitenskapelige tekster - innhold i studieprogrammet

Lese vitenskapelig tekst

Gjengi funn fra artikler som er relevant

Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv

Ha kjennskap til og kunne gjenkjenne faglighet

For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene informasjonskompetanse og etikk?

Undervises informasjonskompetanse og etikk? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det?

Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i

Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet informasjonskompetanse og etikk? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen

Muntlig og skriftlig kommunikasjon

Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon (anbefaling fra fakultetet)

Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon - innhold i studieprogrammet

Definere og bruke fagbegrep i tekst

Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder

Disponere en faglig tekst og sørge for god språklig flyt

Gi tilbakemelding på medstudenters tekst (peer-review)

Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet)

Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet

Bruke IMRaD-formatet (Introduction – Methods – Results - and Discussion) ved skriving av tekster

Introdusere tema og problemstilling

Beskrive material og metode

Presentasjon av resultater i figurer og tekst

Diskusjon av resultat, funn og observasjoner

Muntlig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet)

| |
|--|
| Muntlig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet |
| Presentere faglige tema muntlig |
| Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger |
| Bruke fagstoff til å kommunisere i praksissammenheng |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene skriftlig og muntlig kommunikasjon? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise skrivning? Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet skriftlig og muntlig kommunikasjon? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen |

| |
|---|
| Samarbeid |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe (anbefaling fra fakultetet) |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe - innhold i studieprogrammet |
| Delta i prosess, være villig til å bidra i en gruppe (planlegge og gjennomføre gruppearbeid) |
| Gi tilbakemeldinger på hverandres resonnement og løsningsforslag |
| Diskutere spørsmål og konkrete problemstillinger |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper (anbefaling fra fakultetet) |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper - innhold i studieprogrammet |
| Gjennomføre gruppeprosjekt med sammensatte problemstillinger og løsninger |
| Ansvar for oppfølging av oppgaver og organisering av grupper |
| Gi tilbakemelding på medstudenters gruppeoppgaver |
| Prosjektarbeid i grupper (anbefaling fra fakultetet) |
| Prosjektarbeid i grupper - innhold i studieprogrammet |
| Utvikle små forskningsprosjekter i grupper |
| Jobbe i tverrfaglig grupper i ex.phil. |
| Løse anvendte problemstillinger og gjennomføre mindre forskningsprosjekt i grupper |
| Vurdere medstudenters skriftlige og muntlige arbeid |
| Anvende teknikker og metoder for å jobbe effektivt i team |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene samarbeid? Undervises samarbeid? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i samarbeid? Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet samarbeid? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? |

| |
|---|
| Hvordan jobber studentene på emnet |
| Inneholder emnet praktisk arbeid som labarbeid, feltarbeid, praktiske oppgaver osv. |
| Hvilken vurderingsform brukes på emnet (karaktergivende)? (Flere svar er mulig) |
| Programmering |
| Innholdet i INF100 |

| | | | |
|-----------|--------|--------|--------|
| ENERGI101 | INF100 | MAT111 | MAT112 |
|-----------|--------|--------|--------|

| ENERGI101 (1) | INF100 (1) | MAT111 (1) | MAT112 (2) |
|------------------------|--|------------|------------|
| | | | |
| | | | |
| INTRO | | | |
| INTRO | | | |
| INTRO | | | |
| INTRO | | | |
| | | | |
| | | | |
| INTRO | | | |
| INTRO | | | |
| INTRO | | | |
| | | | |
| | | | |
| INTRO | | | |
| INTRO | | | |
| INTRO | | | |
| | | | |
| | | | |
| INTRO | | Ikke rel | INTRO |
| INTRO | | | |
| INTRO | | Ikke rel | INTRO |
| INTRO | | Ikke rel | |
| INTRO | Ikke rel | Ikke rel | INTRO |
| Undervises | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel |
| forelesning, gruppearb | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel |
| Del av obl. Akt. | Ikke del av obl. Ikke del av obl. akIkke del av obl. akt | | |

| ENERGI101 (1) | INF100 (1) | MAT111 (1) | MAT112 (2) |
|---------------|------------|------------|------------|
| | | | |
| | | | |
| INTRO | | | INTRO |
| INTRO | | | |
| INTRO | | INTRO | |
| Ikke rel | | | |
| | | | |
| | | | |
| INTRO | | | |
| INTRO | | | |
| INTRO | Ikke rel | | |
| INTRO | Ikke rel | INTRO | |
| INTRO | Ikke rel | | |
| | | | |

| | | |
|-------------|-----------|-------------|
| PHYS111 (2) | ENERGI102 | KJEM110 (3) |
|-------------|-----------|-------------|

| PHYS111 (2) | ENERGI102 (2) | KJEM110 (3) |
|---------------------------------|---------------|--|
| | | |
| | | |
| | | INTRO |
| INTRO | | |
| | | |
| INTRO | FORSTERKN.? | INTRO |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| INTRO | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | INTRO |
| INTRO | | |
| INTRO | | INTRO |
| Undervises, praktisert, vurdert | | Praktisert |
| Forelesning, lab., gruppe | | Lab. |
| Del av obl. Akt. | | Ikke del av obl. aktivitet eller vurd.form |

| PHYS111 /(2) | ENERGI102 (2) | KJEM110 (3) |
|--------------|---------------|-------------|
| | | |
| | | |
| INTRO | | INTRO |
| INTRO | | |
| INTRO | | |
| INTRO | | |
| | | |
| | | |
| INTRO | FORSTERKN.? | |
| INTRO | FORSTERKN.? | |
| INTRO | FORSTERKN.? | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN.? | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN.? | INTRO |
| | | |

| | | |
|------------------|--|-----------------------|
| | | |
| INTRO | | |
| INTRO | | |
| INTRO | | |
| INTRO | | INTRO |
| Praktisert | | Undervist, praktisert |
| Labøvelser | | Forelesning, lab |
| Del av obl. Akt. | | Del av obl. Akt. |

| | | |
|-------------------------|--|------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| INTRO | | INTRO |
| INTRO | | |
| INTRO | | INTRO |
| | | |
| | | |
| INTRO | | |
| INTRO | | |
| INTRO | | |
| | | |
| | | |
| INTRO | | |
| | | |
| INTRO | | |
| INTRO | | |
| | | |
| INTRO | | INTRO |
| Praktisert | | Praktisert |
| Lab, diskusjon i gruppe | | Lab |
| Del av obl. Akt. | | Del av obl. Akt. |

| | | |
|-----------|--|-------------|
| | | |
| LPR | | LPR |
| S,,,L,,,, | | S,,MV,,,,,, |
| | | |
| | | |

| | | |
|-------------|---------------|------------|
| STAT110 (3) | ENERGI240 (3) | MAT131 (4) |
|-------------|---------------|------------|

| STAT110 (3) | ENERGI240 (3) | MAT131 (4) |
|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | |
| | | |
| | FORSTERKN./MESTRE? | |
| | FORSTERKN. | Ikke rel |
| | | |
| INTRO | FORSTERKN. | INTRO |
| | | |
| | | Ikke rel |
| | | |
| | | INTRO |
| | | |
| | Ikke rel | INTRO |
| | | INTRO |
| | | |
| | | INTRO |
| | Ikke rel | Ikke rel |
| INTRO | FORSTERKN.* | INTRO |
| | FORSTERKN.* | INTRO |
| Ikke rel | FORSTERKN. | INTRO |
| Ikke rel | Praktisert | Ikke rel |
| Ikke rel | Annet -Praksis i bedrift | Ikke rel |
| Ikke del av obl. aktiv | Del av obl. Akt. | Ikke del av obl. aktivite |

| STAT110 (3) | ENERGI240 (3) | MAT131 (4) |
|-------------|---------------|------------|
| | | |
| | | |
| | FORSTERKN. | INTRO |
| | FORSTERKN. | |
| | FORSTERKN. | INTRO |
| | FORSTERKN. | |
| | | |
| | INTRO | |
| | FORSTERKN. | INTRO |
| | FORSTERKN. | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN. | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN. | INTRO |
| | | |

| | | |
|------------------|-------------------|------------------------|
| | | |
| | FORSTERKN. | |
| | FORSTERKN. | Ikke rel |
| | FORSTERKN. | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN. | INTRO |
| Ikke rel | Praktisert | Ikke rel |
| Forelesning | A - Praksisarbeid | Opparbeid, diskusjoner |
| Del av obl. Akt. | Del av obl. Akt. | Del av obl. Akt. |

| | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | INTRO |
| | FORSTERKN. | INTRO |
| | Ikke rel | INTRO |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | INTRO |
| | | |
| | Ikke rel | |
| Ikke rel | FORSTERKN. | INTRO |
| Ikke rel | Praktisert | Praktisert |
| Ikke rel | Ind. Arb. Med veiledn. | Opparbeid, diskusjon i gruppe |
| Ikke del av obl. aktiv | Del av obl. Akt. | Del av obl. Akt. |

| | | |
|---------|--------------------------------|---------|
| | | |
| PR | APraksis i bedrift | PR |
| S,,,,,, | karakter, krever statusrapport | S,,,,,, |
| | | |
| | | |

| | | |
|------------------|---------------|-------------|
| EXPHIL-MNSEM (4) | ENERGI230 (7) | ING101 (HV) |
|------------------|---------------|-------------|

| EXPHIL-MNSEM (4) | ENERGI230 (7) |
|--|---------------------------------|
| | |
| | |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| FORSTERKN. | INTRO |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| | |
| | |
| FORSTERKN. | |
| Ikke rel | |
| INTRO | |
| | |
| | |
| FORSTERKN. | |
| FORSTERKN. | |
| FORSTERKN. | |
| | |
| | |
| FORSTERKN. | INTRO |
| FORSTERKN. | Ikke rel |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| FORSTERKN. | INTRO |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| Undervises, praktisert, vurdert | Undervises, praktisert, vurdert |
| Forelesninger, Gruppearbeid, Diskusjon | Forelesning, lab., gruppe |
| Del av obl. Akt. OG vurd.form | Del av obl. Akt. |

| EXPHIL-MNSEM (4) | ENERGI230 (7) |
|------------------|---------------|
| | |
| | |
| FORSTERKN. | v |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| FORSTERKN. | INTRO |
| INTRO | |
| | |
| | |
| FORSTERKN. | |
| FORSTERKN. | |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| INTRO | FORSTERKN. |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| | |

| | |
|--|--|
| | |
| FORSTERKN. | INTRO |
| FORSTERKN. | INTRO |
| INTRO | INTRO |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| Undervises, praktisert, vurdert | Undervist, praktisert |
| GDI - gruppearbeid, diskusjoner I gr., | GD gruppearbeid, diskusjoner I gr. |
| Del av obl. Akt. OG vurd.form | Ikke del av obl. aktivitet eller vurd.form |

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| | |
| | |
| | |
| FORSTERKN. | INTRO |
| FORSTERKN. | Ikke rel |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| | |
| | |
| FORSTERKN. | Ikke rel |
| FORSTERKN. | |
| FORSTERKN. | |
| | |
| | |
| | |
| FORSTERKN. | |
| FORSTERKN. | FORSTERKN. |
| FORSTERKN. | |
| | |
| FORSTERKN. | INTRO |
| Praktisert | Praktisert |
| Gruppearb., diskusjon I gruppe | Gruppearb., diskusjon I gruppe |
| Del av obl. Akt. | Del av obl. Akt. |

| | |
|--------------------------------|---------------|
| | |
| PR AO | LPR |
| Overføre filosofiske perspekti | S,,,,L,,,FM,, |
| , , ,VO, , , , , , , , | |
| | |
| | |

Basisemnene (1.,2.,3.,4. semester 5MAMN-ENERGI-REV. + fe

RGI240 er det meg bekjent ikke litteratur. Jeg finner derfor disse punktene under "vitenskapelige tekster" litt u

KOMMENTAER

Generelt: Mye introduksjon og forsterkning, lite mestring.

Mestre - Studentene lærer å utføre læringsutbytte på et nivå som forventes av noen som fullfører s

Hvor mye er de forventet å mestre - eller skal dette komme på masternivå. Hva ligger i å mestre på dette nivået

Kan noe oppjusteres til nivå "mestring" allerede nå, eller må undervisningen /emneinnhold endres?

Exphil - hvis studentene velger eksamensmodell går de glipp av mange svært relevante generiske ferdigheter.

Matrisen er kun "utg.p for diskusjon i programstyrene" -

frie til å omdefinere underpunktene under hvert av de tre hovedferdighetene - ut fra hva som er relevant for s

hva skal fak. Ha tilbake?

hva slags endringer trenger vi å gjøre for å kunne møte kravene til generiske ferdigheter? Må vi gjøre noe med I
H2020 - revisjon av emner og program -" da vil vi se matrisene - hvordan de har utviklet seg." - for å kunne se I

programkartlegging - hva har vi i dag- ser det ut som noe manler. Går noe iogjen for mye, mangler forsterkn/r

4. semester (vår): [MAT131](#) - [ING101*](#) - EX.PHIL-MNSEM

3. semester (haust): [STAT110](#) - [KJEM110](#) - [ENERGI240](#)

2. semester (vår): [MAT112](#) - [PHYS111](#) - [ENERGI102](#)

1 semester (haust): [MAT111](#) - [INF100](#) - [ENERGI101](#)

ye med dette tidligere i studiene.

6. semester (vår): STAT111 - GEOF232 - GEOF110

5. semester (haust): GEOF105 - MAT212 - PHYS113

| | Emnekode |
|---|----------|
| Informasjonskompetanse og etikk | |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat (anbefaling fra fakultetet) | |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat - innhold i studieprogrammet | |
| Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde | |
| Kjenne til ulike kildetyper | |
| Anvende ulike format for å sitere forskjellige kilder (bok, artikkel, nett, grå litteratur osv) | |
| Trene kritisk blikk på presentasjoner, figurer, datanalyse | |
| Litteratursøk (anbefaling fra fakultetet) | |
| Litteratursøk - innhold i studieprogrammet | |
| Avgrenset litteratursøk basert på forfatternavn eller tittel | |
| Åpent litteratursøk med kombinasjoner av ord, bruk av databaser | |
| Ha kjennskap til sentrale oppslagsverk i faget | |
| Referansehåndtering (anbefaling fra fakultetet) | |
| Referansehåndtering - innhold i studieprogrammet | |
| Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.) | |
| Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet | |
| Bruke referanseverktøy (spesielt ved bacheloroppgave) | |
| Vitenskapelige tekster (anbefaling fra fakultetet) | |
| Vitenskapelige tekster - innhold i studieprogrammet | |
| Lese vitenskapelig tekst | |
| Gjengi funn fra artikler som er relevant | |
| Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv | |
| Ha kjennskap til og kunne gjenkjenne faglighet | |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene informasjonskompetanse og etikk? | |
| Undervises informasjonskompetanse og etikk? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? | |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i informasjonskompetanse og etikk? | |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet informasjonskompetanse og etikk? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? | |
| Muntlig og skriftlig kommunikasjon | |
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon (anbefaling fra fakultetet) | |
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon - innhold i studieprogrammet | |
| Definere og bruke fagbegrep i tekst | |
| Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder | |
| Disponere en faglig tekst og sørge for god språklig flyt | |
| Gi tilbakemelding på medstudenters tekst (peer-review) | |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet) | |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet | |
| Bruke IMRaD-formatet (Introduction – Methods – Results - and Discussion) ved skriving av tekster | |

| |
|--|
| Introdusere tema og problemstilling |
| Beskrive material og metode |
| Presentasjon av resultater i figurer og tekst |
| Diskusjon av resultat, funn og observasjoner |
| Muntlig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet) |
| Muntlig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet |
| Presentere faglige tema muntlig |
| Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger |
| Bruke fagstoff til å kommunisere i praksissammenheng |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene skriftlig og muntlig kommunikasjon? |
| Undervises skrijving og muntlig kommunikasjon? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise skrijving og muntlig kommunika |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet skrijving og muntlig kommunikasjon? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? |
| Samarbeid |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe (anbefaling fra fakultetet) |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe - innhold i studieprogrammet |
| Delta i prosess, være villig til å bidra i en gruppe (planlegge og gjennomføre gruppearbeid) |
| Gi tilbakemeldinger på hverandres resonnement og løsningsforslag |
| Diskutere spørsmål og konkrete problemstillinger |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper (anbefaling fra fakultetet) |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper - innhold i studieprogrammet |
| Gjennomføre gruppeprosjekt med sammensatte problemstillinger og løsninger |
| Ansvar for oppfølging av oppgaver og organisering av grupper |
| Gi tilbakemelding på medstudenters gruppeoppgaver |
| Prosjektarbeid i grupper (anbefaling fra fakultetet) |
| Prosjektarbeid i grupper - innhold i studieprogrammet |
| Utvikle små forskningsprosjekter i grupper |
| Jobbe i tverrfaglig grupper i ex.phil. |
| Løse anvendte problemstillinger og gjennomføre mindre forskningsprosjekt i grupper |
| Vurdere medstudenters skriftlige og muntlige arbeid |
| Anvende teknikker og metoder for å jobbe effektivt i team |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene samarbeid? |
| Undervises samarbeid? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i samarbeid? |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet samarbeid? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? |
| Hvordan jobber studentene på emnet |
| Inneholder emnet praktisk arbeid som labarbeid, feltarbeid, praktiske oppgaver osv. |
| Hvilken vurderingsform brukes på emnet (karaktergivende)? (Flere svar er mulig) |
| Programmering |
| Innholdet i INF100 |

| | | | | | |
|---------|---------|--------|---------|---------|--------------------------------|
| GEOF105 | GEOF210 | MAT212 | PHYS113 | STAT111 | GEOF232 - ingen analyse utført |
|---------|---------|--------|---------|---------|--------------------------------|

| | | | | |
|------------|------------|------------|-------|----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| INTRO | INTRO | | | |
| INTRO | | | INTRO | |
| INTRO | | | | |
| INTRO | FORSTERKN. | | INTRO | INTRO |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| INTRO | | | INTRO | |
| | | | | |
| | | | | |
| INTRO | INTRO | | | |
| INTRO | INTRO | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | INTRO | | INTRO | |
| | INTRO | | | |
| | FORSTERKN. | | INTRO | |
| | INTRO | | | |
| INTRO | INTRO | Ikke rel | INTRO | Ikke rel |
| | | | | |
| UPV | P | IA | UPV | IA |
| inlevering | Term pape | IR | F | FL |
| | | | | |
| OV | O | I | V | O |
| | | | | |
| | | | | |
| met | | | | |
| INTRO | INTRO | FORSTERKN. | | |
| | FORSTERKN. | | | Ikke rel |
| INTRO | FORSTERKN. | | | |
| INTRO | INTRO | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| INTRO | FORSTERKN. | | | |

| | | | | |
|---------------|--------------|---------------|-------------|-----------|
| INTRO | FORSTERKN. | | INTRO | |
| INTRO | FORSTERKN. | | | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN. | | INTRO | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN. | | INTRO | INTRO |
| | | | | |
| | | | | |
| INTRO | | | | |
| | Ikke rel | FORSTERKN. | | |
| | | | | |
| INTRO | FORSTERKN. | INTRO | INTRO | INTRO |
| | | | | |
| UPV | UPV | P | P | IA |
| LG DFA | A Term paper | FG | lving exerc | F |
| V | O | I | I | O |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| INTRO | FORSTERKN. | | | |
| INTRO | INTRO | | INTRO | |
| INTRO | FORSTERKN. | | INTRO | |
| | | | | |
| | | | | |
| INTRO | FORSTERKN. | | | |
| INTRO | INTRO | | | |
| INTRO | INTRO | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| INTRO | FORSTERKN. | | | |
| | | | | |
| | FORSTERKN. | | INTRO | |
| INTRO | INTRO | | | |
| | INTRO | | | |
| INTRO | FORSTERKN. | Ikke rel | INTRO | Ikke rel |
| | | | | |
| P | P | IA | P | IA |
| LGFA | IR | IR | GD | IR |
| | | | | |
| O | le option to | I | I | O |
| | | | | |
| LF | L | IA | PR | PR |
| A,skriftlig r | S,,,,,,,, | t har digital | exam in add | S,,,,,,,, |
| | | | | |
| | | | | |

På de ulike sgtudieretningene ønsker vi å få inn mye høyere grad av F og M

utfordring med mange 100-emner studieretningsdelen.
nye disipliner til en viss grad i studieretten delen.

RESERVOAR OG GEOENERGI

6. semester (vår): KJEM210 - PHYS114 - GEOV260

5. semester (haust): GEOV101 - MAT212 - PTEK211

| |
|---|
| Emnekode |
| Informasjonskompetanse og etikk |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat (anbefaling fra fakultetet) |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat - innhold i studieprogrammet |
| Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde |
| Kjenne til ulike kildetyper |
| Anvende ulike format for å sitere forskjellige kilder (bok, artikkel, nett, grå litteratur osv) |
| Trene kritisk blikk på presentasjoner, figurer, datanalyse |
| Litteratursøk (anbefaling fra fakultetet) |
| Litteratursøk - innhold i studieprogrammet |
| Avgrenset litteratursøk basert på forfatternavn eller tittel |
| Åpent litteratursøk med kombinasjoner av ord, bruk av databaser |
| Ha kjennskap til sentrale oppslagsverk i faget |
| Referansehåndtering (anbefaling fra fakultetet) |
| Referansehåndtering - innhold i studieprogrammet |
| Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.) |
| Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet |
| Bruke referanseverktøy (spesielt ved bacheloroppgave) |
| Vitenskapelige tekster (anbefaling fra fakultetet) |
| Vitenskapelige tekster - innhold i studieprogrammet |
| Lese vitenskapelig tekst |
| Gjengi funn fra artikler som er relevant |
| Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv |
| Ha kjennskap til og kunne gjenkjenne faglighet |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene informasjonskompetanse og etikk? |
| Undervises informasjonskompetanse og etikk? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i informasjonskompetanse og etikk? |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet informasjonskompetanse og etikk? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? |
| Muntlig og skriftlig kommunikasjon |
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon (anbefaling fra fakultetet) |
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon - innhold i studieprogrammet |
| Definere og bruke fagbegrep i tekst |
| Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder |
| Disponere en faglig tekst og sørge for god språklig flyt |
| Gi tilbakemelding på medstudenters tekst (peer-review) |

| |
|---|
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet) |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet |
| Bruke IMRaD-formatet (Introduction – Methods – Results - and Discussion) ved skriving av tekster |
| Introdusere tema og problemstilling |
| Beskrive material og metode |
| Presentasjon av resultater i figurer og tekst |
| Diskusjon av resultat, funn og observasjoner |
| Muntlig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet) |
| Muntlig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet |
| Presentere faglige tema muntlig |
| Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger |
| Bruke fagstoff til å kommunisere i praksissammenheng |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene skriftlig og muntlig kommunikasjon? |
| Undervises skriving og muntlig kommunikasjon? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise skriving og muntlig kommunikasjon? |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet skriving og muntlig kommunikasjon? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? |
| Samarbeid |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe (anbefaling fra fakultetet) |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe - innhold i studieprogrammet |
| Delta i prosess, være villig til å bidra i en gruppe (planlegge og gjennomføre gruppearbeid) |
| Gi tilbakemeldinger på hverandres resonnement og løsningsforslag |
| Diskutere spørsmål og konkrete problemstillinger |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper (anbefaling fra fakultetet) |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper - innhold i studieprogrammet |
| Gjennomføre gruppeprosjekt med sammensatte problemstillinger og løsninger |
| Ansvar for oppfølging av oppgaver og organisering av grupper |
| Gi tilbakemelding på medstudenters gruppeoppgaver |
| Prosjektarbeid i grupper (anbefaling fra fakultetet) |
| Prosjektarbeid i grupper - innhold i studieprogrammet |
| Utvikle små forskningsprosjekter i grupper |
| Jobbe i tverrfaglig grupper i ex.phil. |
| Løse anvendte problemstillinger og gjennomføre mindre forskningsprosjekt i grupper |
| Vurdere medstudenters skriftlige og muntlige arbeid |
| Anvende teknikker og metoder for å jobbe effektivt i team |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene samarbeid? |
| Undervises samarbeid? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i samarbeid? |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet samarbeid? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? |
| Hvordan jobber studentene på emnet |
| Inneholder emnet praktisk arbeid som labarbeid, feltarbeid, praktiske oppgaver osv. |
| Hvilken vurderingsform brukes på emnet (karaktergivende)? (Flere svar er mulig) |
| Programmering |

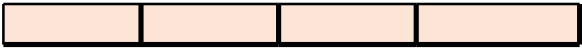
| | | | | | |
|---------|---------|--------|---------|-------------------------|-------------------------------|
| GEOV101 | KJEM210 | mat212 | PHYS114 | GEOV260 - ikke utført a | PTEK211 - ikke utført analyse |
|---------|---------|--------|---------|-------------------------|-------------------------------|

| | | | |
|-------|-----------|----------|----------|
| | | | |
| | | | |
| INTRO | | | INTRO |
| INTRO | | | INTRO |
| INTRO | Ikke rel | | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN | | INTRO |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | Ikke rel |
| | | | |
| | | | |
| INTRO | | | INTRO |
| INTRO | Ikke rel | | INTRO |
| | | | |
| | | | |
| INTRO | Ikke rel | | |
| | | | |
| INTRO | Ikke rel | | INTRO |
| INTRO | | | INTRO |
| INTRO | Ikke rel | Ikke rel | INTRO |
| UP | IA | IA | U |
| FI | IR | IR | F |
| | | | |
| O | I | I | V |

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|-------|
| (ultetet) | | | |
| rogrammet | | | |
| INTRO | FORSTERKN | FORSTERKN | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN | | INTRO |
| INTRO | | | INTRO |
| INTRO | | | |

| | | | |
|-------|------------|------------|-------|
| | | | |
| et | | | |
| | FORSTERKN. | | INTRO |
| | FORSTERKN. | | INTRO |
| | FORSTERKN. | | INTRO |
| | FORSTERKN. | | INTRO |
| | FORSTERKN. | | INTRO |
| | | | |
| | | | |
| | INTRO | | |
| INTRO | INTRO | FORSTERKN. | INTRO |
| INTRO | INTRO | | |
| INTRO | FORSTERKN. | INTRO | INTRO |
| UP | UP | P | U |
| FDI | FLGD | FG | FL |
| | | | |
| O | O | I | V |

| | | | |
|------------|--------------------------|---------------|-------|
| | | | |
| | | | |
| INTRO | | | INTRO |
| INTRO | | | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN. | | INTRO |
| | | | |
| | | | |
| | | | INTRO |
| | | | INTRO |
| INTRO | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | FORSTERKN. | | |
| | | | INTRO |
| INTRO | Ikke rel | | INTRO |
| | Ikke rel | | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN. | Ikke rel | INTRO |
| P | P | IA | P |
| D | LGD | IR | LG |
| | | | |
| I | O | I | I |
| | | | |
| IA | L | IA | LPR |
| „MV,,,,,,“ | S,,,,,,FM,,t har digital | M,,MV,,,L,,,, | |
| | | | |



ENERGI- OG PROSESSTEKNOLOGI

6. semester (vår): KJEM210 - PHYS114 - ENERGI251

5. semester (haust): PHYS112 - MAT212 - PTEK202

| Emnekode | | KJEM210 |
|---|--|-----------|
| Informasjonskompetanse og etikk | | |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat - innhold i studieprogrammet | | |
| Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde | | |
| Kjenne til ulike kildetyper | | |
| Anvende ulike format for å sitere forskjellige kilder (bok, artikkel, nett, grå litteratur osv) | | Ikke rel |
| Trene kritisk blikk på presentasjoner, figurer, datanalyse | | FORSTERKN |
| Litteratursøk (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Litteratursøk - innhold i studieprogrammet | | |
| Avgrenset litteratursøk basert på forfatternavn eller tittel | | |
| Åpent litteratursøk med kombinasjoner av ord, bruk av databaser | | |
| Ha kjennskap til sentrale oppslagsverk i faget | | |
| Referansehåndtering (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Referansehåndtering - innhold i studieprogrammet | | |
| Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.) | | |
| Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet | | Ikke rel |
| Bruke referanseverktøy (spesielt ved bacheloroppgave) | | |
| Vitenskapelige tekster (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Vitenskapelige tekster - innhold i studieprogrammet | | |
| Lese vitenskapelig tekst | | Ikke rel |
| Gjengi funn fra artikler som er relevant | | |
| Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv | | Ikke rel |
| Ha kjennskap til og kunne gjenkjenne faglighet | | |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene informasjonskompetanse og etikk? | | Ikke rel |
| Undervises informasjonskompetanse og etikk? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? | | IA |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i informasjonskompetanse og etikk? | | IR |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet informasjonskompetanse og etikk? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? | | I |
| Muntlig og skriftlig kommunikasjon | | |
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon - innhold i studieprogrammet | | |
| Definere og bruke fagbegrep i tekst | | FORSTERKN |
| Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder | | FORSTERKN |
| Disponere en faglig tekst og sørge for god språklig flyt | | |

| | |
|--|------------|
| Gi tilbakemelding på medstudenters tekst (peer-review) | |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet) | |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon - innhold i studieprogram | |
| Bruke IMRaD-formatet (Introduction – Methods – Results - and Discussion) ved skriving | FORSTERKN. |
| Introdusere tema og problemstilling | FORSTERKN. |
| Beskrive material og metode | FORSTERKN. |
| Presentasjon av resultater i figurer og tekst | FORSTERKN. |
| Diskusjon av resultat, funn og observasjoner | FORSTERKN. |
| Muntlig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet) | |
| Muntlig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet | |
| Presentere faglige tema muntlig | INTRO |
| Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger | INTRO |
| Bruke fagstoff til å kommunisere i praksissammenheng | INTRO |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene skriftlig og muntlig kommunikasjon? | |
| Undervises skriving og muntlig kommunikasjon? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? | UP |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise skriving og muntlig kommunikasjon? | FLGD |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet skriving og muntlig kommunikasjon? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? | O |
| Samarbeid | |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe (anbefaling fra fakultetet) | |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe - innhold i studieprogrammet | |
| Delta i prosess, være villig til å bidra i en gruppe (planlegge og gjennomføre gruppearbeid) | |
| Gi tilbakemeldinger på hverandres resonnement og løsningsforslag | |
| Diskusjon av spørsmål og konkrete problemstillinger | FORSTERKN. |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper (anbefaling fra fakultetet) | |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper - innhold i studieprogrammet | |
| Gjennomføre gruppeprosjekt med sammensatte problemstillinger og løsninger | |
| Ansvar for oppfølging av oppgaver og organisering av grupper | |
| Gi tilbakemelding på medstudenters gruppeoppgaver | |
| Prosjektarbeid i grupper (anbefaling fra fakultetet) | |
| Prosjektarbeid i grupper - innhold i studieprogrammet | |
| Utvikle små forskningsprosjekter i grupper | |
| Jobbe i tverrfaglig grupper i ex.phil. | FORSTERKN. |
| Løse anvendte problemstillinger og gjennomføre mindre forskningsprosjekt i grupper | |
| Vurdere medstudenters skriftlige og muntlige arbeid | Ikke rel |
| Anvende teknikker og metoder for å jobbe effektivt i team | Ikke rel |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene samarbeid? | |
| Undervises samarbeid? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? | P |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i samarbeid? | LGD |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet samarbeid? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? | O |

| | |
|---|---------------|
| Hvordan jobber studentene på emnet | |
| Inneholder emnet praktisk arbeid som labarbeid, feltarbeid, praktiske oppgaver osv. | L |
| Hvilken vurderingsform brukes på emnet (karaktergivende)? (Flere svar er mulig) | S,,,,,,,,FM,, |
| Programmering | |
| Innholdet i INF100 | |

| MAT212 | PHYS112 | PHYS114 |
|--------------------|----------|----------|
| | | |
| | | |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | Ikke rel |
| | | |
| | | |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| Ikke rel | Ikke rel | INTRO |
| IA | IA | U |
| IR | IR | F |
| I | I | V |
| | | |
| fakultetet) | | |
| eprogrammet | | |
| FORSTERKN. | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | INTRO |

| | | |
|-----------|----------|-------|
| | | |
| t) | | |
| hmet | | |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | |
| | | |
| | | |
| FORSTERKN | | INTRO |
| | | |
| INTRO | Ikke rel | INTRO |
| | | |
| P | IA | U |
| FG | IR | FL |
| | | |
| I | V | V |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | |
| | | |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| | | INTRO |
| Ikke rel | Ikke rel | INTRO |
| IA | V | P |
| IR | IR | LG |
| | | |
| I | I | I |

| | | |
|---------------|-----------|---------------|
| | | |
| IA | PR | LPR |
| t har digital | S,,,,,,,, | M,,MV,,,L,,,, |
| | | |
| | | |

KJEMISKE ENERGILØSNINGER

6. semester (vår): KJEM123 - KJEM130 - KJEM210

5. semester (haust): KJEM120 - KJEM203 - KJEM225

| Emnekode | KJEM120 | Kjem123 |
|---|-----------|------------|
| Informasjonskompetanse og etikk | | |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat - innhold i studieprogrammet | | |
| Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde | | |
| Kjenne til ulike kildetyper | | INTRO |
| Anvende ulike format for å sitere forskjellige kilder (bok, artikkel, nett, grå litteratur) | | INTRO |
| Trene kritisk blikk på presentasjoner, figurer, datanalyse | INTRO | FORSTERKN. |
| Litteratursøk (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Litteratursøk - innhold i studieprogrammet | | |
| Avgrenset litteratursøk basert på forfatternavn eller tittel | | INTRO |
| Åpent litteratursøk med kombinasjoner av ord, bruk av databaser | | INTRO |
| Ha kjennskap til sentrale oppslagsverk i faget | INTRO | FORSTERKN. |
| Referansehåndtering (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Referansehåndtering - innhold i studieprogrammet | | |
| Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.) | INTRO | FORSTERKN. |
| Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet | | FORSTERKN. |
| Bruke referanseverktøy (spesielt ved bacheloroppgave) | | INTRO |
| Vitenskapelige tekster (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Vitenskapelige tekster - innhold i studieprogrammet | | |
| Lese vitenskapelig tekst | FORSTERKN | FORSTERKN. |
| Gjengi funn fra artikler som er relevant | INTRO | MESTRING |
| Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv | INTRO | INTRO |
| Ha kjennskap til og kunne gjenkjenne faglighet | INTRO | FORSTERKN. |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene informasjonskompetanse og | INTRO | INTRO |
| Undervises informasjonskompetanse og etikk? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? | PV | IA |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i informasjonskompetanse og etikk? | FD | IR |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet informasjonskompetanse og etikk? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? | OV | I |
| Muntlig og skriftlig kommunikasjon | | |
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon (anbefaling fra fakultet) | | |
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon - innhold i studieprogra | | |
| Definere og bruke fagbegrep i tekst | FORSTERKN | FORSTERKN. |
| Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder | | FORSTERKN. |
| Disponere en faglig tekst og sørge for god språklig flyt | | FORSTERKN. |

| | | |
|---|-------|------------|
| Gi tilbakemelding på medstudenters tekst (peer-review) | | I |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet | | |
| Bruke IMRaD-formatet (Introduction – Methods – Results - and Discussion) ved skriv | | INTRO |
| Introdusere tema og problemstilling | | FORSTERKN. |
| Beskrive material og metode | | MESTRING |
| Presentasjon av resultater i figurer og tekst | INTRO | MESTRING |
| Diskusjon av resultat, funn og observasjoner | INTRO | MESTRING |
| Muntlig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Muntlig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet | | |
| Presentere faglige tema muntlig | INTRO | FORSTERKN. |
| Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger | INTRO | FORSTERKN. |
| Bruke fagstoff til å kommunisere i praksissammenheng | INTRO | FORSTERKN. |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene skriftlig og muntlig kommunikasjon? | INTRO | FORSTERKN. |
| Undervises skriving og muntlig kommunikasjon? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? | P | P |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise skriving og muntlig kommunikasjon? | FGDI | L |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet skriving og muntlig kommunikasjon? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? | O | O |
| Samarbeid | | |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe - innhold i studieprogrammet | | |
| Delta i prosess, være villig til å bidra i en gruppe (planlegge og gjennomføre gruppearbeid) | INTRO | FORSTERKN. |
| Gi tilbakemeldinger på hverandres resonnement og løsningsforslag | INTRO | INTRO |
| Diskusjon av spørsmål og konkrete problemstillinger | INTRO | FORSTERKN. |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper - innhold i studieprogrammet | | |
| Gjennomføre gruppeprosjekt med sammensatte problemstillinger og løsninger | | MESTRING |
| Ansvar for oppfølging av oppgaver og organisering av grupper | | FORSTERKN. |
| Gi tilbakemelding på medstudenters gruppeoppgaver | INTRO | INTRO |
| Prosjektarbeid i grupper (anbefaling fra fakultetet) | | |
| Prosjektarbeid i grupper - innhold i studieprogrammet | | |
| Utvikle små forskningsprosjekter i grupper | | |
| Jobbe i tverrfaglig grupper i ex.phil. | | |
| Løse anvendte problemstillinger og gjennomføre mindre forskningsprosjekt i gruppe | | |
| Vurdere medstudenters skriftlige og muntlige arbeid | | INTRO |
| Anvende teknikker og metoder for å jobbe effektivt i team | | INTRO |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene samarbeid? | INTRO | FORSTERKN. |
| Undervises samarbeid? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? | P | PV |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i samarbeid? | GDI | FLG |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet samarbeid? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? | O | O |

| | | |
|---|---------------|-------------|
| Hvordan jobber studentene på emnet | | |
| Inneholder emnet praktisk arbeid som labarbeid, feltarbeid, praktiske oppgaver osv. | IA | LPR |
| Hvilken vurderingsform brukes på emnet (karaktergivende)? (Flere svar er mulig) | S,,MV,,,,,,,, | S,,,,L,,P,, |
| Programmering | | |
| Innholdet i INF100 | | |

| Kjem130 og | KJEM210 | KJEM225 |
|-------------|------------|------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| INTRO | | |
| | Ikke rel | |
| | FORSTERKN. | INTRO |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | Ikke rel | |
| | | |
| | | |
| INTRO | Ikke rel | |
| | | |
| INTRO | Ikke rel | |
| INTRO | | |
| INTRO | Ikke rel | INTRO |
| | | |
| U | IA | IA |
| tanse og et | IR | gneøvelser |
| | | |
| I | I | OV |
| | | |
| et) | | |
| mmet | | |
| INTRO | FORSTERKN. | |
| | FORSTERKN. | |
| INTRO | | |

| | | |
|-------|------------|----------|
| | | |
| | | |
| | FORSTERKN. | |
| | FORSTERKN. | |
| | FORSTERKN. | |
| INTRO | FORSTERKN. | INTRO |
| INTRO | FORSTERKN. | |
| | | |
| | | |
| INTRO | INTRO | |
| | INTRO | |
| | INTRO | |
| INTRO | FORSTERKN. | INTRO |
| | | |
| P | UP | IA |
| GI | FLGD | IR |
| | | |
| I | O | OV |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | Ikke rel |
| INTRO | FORSTERKN. | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | FORSTERKN. | |
| | | |
| | Ikke rel | |
| | Ikke rel | |
| INTRO | FORSTERKN. | Ikke rel |
| UP | P | IA |
| FDI | LGD | IR |
| | | |
| I | O | I |

| | | |
|-----------|---------------|------------|
| | | |
| PR | L | LPR |
| S,,,,,,,, | S,,,,,,,,FM,, | S,,,,L,,,, |
| | | |
| | | |

Informasjonskompetanse og etikk**Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat (anbefaling fra fakultetet)****Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat - innhold i studieprogrammet**

Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde

Kjenne til ulike kildetyper

Anvende ulike format for å sitere forskjellige kilder (bok, artikkel, nett, grå litteratur osv)

Trene kritisk blikk på presentasjoner, figurer, datanalyse

Litteratursøk (anbefaling fra fakultetet)**Litteratursøk - innhold i studieprogrammet**

Avgrenset litteratursøk basert på forfatternavn eller tittel

Åpent litteratursøk med kombinasjoner av ord, bruk av databaser

Ha kjennskap til sentrale oppslagsverk i faget

Referansehandtering (anbefaling fra fakultetet)**Referansehandtering - innhold i studieprogrammet**

Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.)

Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet

Bruke referanseverktøy (spesielt ved bacheloroppgave)

Vitenskapelige tekster (anbefaling fra fakultetet)**Vitenskapelige tekster - innhold i studieprogrammet**

Lese vitenskapelig tekst

Gjengi funn fra artikler som er relevant

Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv

Ha kjennskap til og kunne gjenkjenne faglighet

For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene informasjonskompetanse og etikk?

Undervises informasjonskompetanse og etikk? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det?

Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i informasjonskompetanse og

Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet informasjonskompetanse og etikk? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet?

Muntlig og skriftlig kommunikasjon**Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon (anbefaling fra fakultetet)****Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon - innhold i studieprogrammet**

Definere og bruke fagbegrep i tekst

Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder

Disponere en faglig tekst og sørge for god språklig flyt

Gi tilbakemelding på medstudenters tekst (peer-review)

Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet)**Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet**

Bruke IMRaD-formatet (Introduction – Methods – Results - and Discussion) ved skriving av tekster

Introdusere tema og problemstilling

Beskrive material og metode

Presentasjon av resultater i figurer og tekst

Diskusjon av resultat, funn og observasjoner

Muntlig kommunikasjon (anbefaling fra fakultetet)**Muntlig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet**

Presentere faglige tema muntlig

Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger

Bruke fagstoff til å kommunisere i praksissammenheng

For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene skriftlig og muntlig kommunikasjon?

| |
|--|
| Undervises skrijving og muntlig kommunikasjon? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise skrijving og muntlig kommunika |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet skrijving og muntlig kommunikasjon? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? |
| Samarbeid |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe (anbefaling fra fakultetet) |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe - innhold i studieprogrammet |
| Delta i prosess, være villig til å bidra i en gruppe (planlegge og gjennomføre gruppearbeid) |
| Gi tilbakemeldinger på hverandres resonnement og løsningsforslag |
| Diskutere spørsmål og konkrete problemstillinger |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper (anbefaling fra fakultetet) |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper - innhold i studieprogrammet |
| Gjennomføre gruppeprosjekt med sammensatte problemstillinger og løsninger |
| Ansvar for oppfølging av oppgaver og organisering av grupper |
| Gi tilbakemelding på medstudenters gruppeoppgaver |
| Prosjektarbeid i grupper (anbefaling fra fakultetet) |
| Prosjektarbeid i grupper - innhold i studieprogrammet |
| Utvikle små forskningsprosjekter i grupper |
| Jobbe i tverrfaglig grupper i ex.phil. |
| Løse anvendte problemstillinger og gjennomføre mindre forskningsprosjekt i grupper |
| Vurdere medstudenters skriftlige og muntlige arbeid |
| Anvende teknikker og metoder for å jobbe effektivt i team |
| For emnet som helhet: på hvilket nivå lærer studentene samarbeid? |
| Undervises samarbeid? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? |
| Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i samarbeid? |
| Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet samarbeid? Er det en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet? |
| Hvordan jobber studentene på emnet |
| Inneholder emnet praktisk arbeid som labarbeid, feltarbeid, praktiske oppgaver osv. |
| Hvilken vurderingsform brukes på emnet (karaktergivende)? (Flere svar er mulig) |
| Programmering |
| Innholdet i INF100 |

| | | | | | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------|----------------|-----------|------------|------------|------------|
| V | UPV | U | P | IA | IA | UPV | IA | P |
| IR | L | F | FLD | FD | IR | L | FL | IR |
| V | OV | O | V | I | I | OV | O | I |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | F | M | I | Ikke rel | | F | | Ikke rel |
| | | F | | Ikke rel | | Ikke rel | | Ikke rel |
| | F | M | I | Ikke rel | | F | | Ikke rel |
| | | | | | | | | |
| | I | M | | | I | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel |
| | I | F | | | | Ikke rel | | Ikke rel |
| | | M | | Ikke rel | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | M | | | | | | |
| | | M | | | I | | | |
| | F | F | | | | | | |
| | Ikke rel | M | | | | | Ikke rel | I |
| | I | F | F | | | I | | |
| I | F | F | F | Ikke rel | Ikke rel | F | Ikke rel | I |
| IA | UP | U | IA | IA | IA | UPV | IA | IA |
| IR | L | F | FL | G | IR | L | IR | FLD |
| I | OV | OV | I | I | I | OV | I | I |
| | | | | | | | | |
| IA | L | PO | L | LPRPO | PO | L | L | L |
| M,,,,,,,, | S,,,,L,,,, | M,,,,,,,, | ,,,,L,,,, | S,,,VO,IVO,,,, | S,,,,,,,, | S,,,,L,,,, | M,,,,L,,,, | M,,,,L,,,, |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| BIO100 | BIO101 | BIO102 | BIO103 | BIO205 | Bio205 | BIO206 | BIO207 | BIO208 | BIO210 |
|----------|----------|----------|--------|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | I | F | I | I | I | I | | |
| I | Ikke rel | Ikke rel | F | I | I | I | I | | |
| | Ikke rel | Ikke rel | F | I | I | I | I | | |
| I | F | I | I | F | F | I | F | | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | Ikke rel | Ikke rel | F | | | I | I | | |
| I | Ikke rel | | I | F | F | | I | | |
| | Ikke rel | | I | I | I | I | F | | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | I | F | I | I | I | F | | |
| | Ikke rel | I | F | F | F | I | I | | |
| | Ikke rel | | F | I | I | | I | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | Ikke rel | I | I | M | M | I | F | | F |
| I | Ikke rel | I | F | F | F | I | F | | |
| I | I | | I | F | F | I | F | | |
| I | Ikke rel | | I | I | I | I | F | | |
| I | Ikke rel | I | F | F | F | I | I | | F |
| UPV | IA | P | UPV | P | P | U | V | | IA |
| FL | F | GF | FLDI | FGF | FGF | ppics for inc | FL | | IR |
| V | I | O | OV | OV | OV | V | I | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | F | I | I | I | I | F | | |
| Ikke rel | | | I | I | I | I | F | | |
| I | I | I | F | I | I | I | I | | |
| | | I | I | | | I | F | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | F | I | F | F | F | I | I | | |
| | Ikke rel | I | F | F | F | I | F | | |
| | I | I | F | F | F | I | I | | |
| I | M | I | F | F | F | I | F | | |
| I | F | I | F | F | F | I | F | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | Ikke rel | I | | F | F | I | F | | |
| Ikke rel | | I | | I | I | I | F | | M |
| | | I | | M | M | I | F | | M |
| I | I | I | F | F | F | I | F | | M |

| | | | | | | | | | |
|--------------|------------|-----------|---------------------------------------|------------|--------------|----------|-------------|--|-----|
| UPV | V | UPV | UPV | UP | UP | PV | P | | P |
| de kan jobbt | FLD | G | FLDI | FIFA | FIFA | F | FLG | | LGD |
| V | O | O | OV | OV | OV | V | O | | O |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | F | | I | I | | F | | F |
| Ikke rel | | I | I | I | I | | F | | M |
| I | I | I | F | I | I | I | F | | M |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Ikke rel | I | | I | I | | F | | M |
| I | Ikke rel | F | | I | I | | F | | |
| | | I | | | | | F | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | | I | I | | I | | |
| | | | Ikke rel | I | I | | I | | |
| | | I | Ikke rel | F | F | | F | | M |
| I | | I | I | | | | F | | |
| | | I | | F | F | | F | | |
| Ikke rel | I | I | I | I | I | Ikke rel | F | | M |
| U | IA | P | P | P | P | IA | UP | | P |
| FL | LD | GFA | D | GD | GD | IR | FLGDFA | | GD |
| I | I | O | I | O | O | I | O | | O |
| | | | | | | | | | |
| L | LPR | FPO | L | FPO | FPO | PO | LFPR | | L |
| Muntlig præ | S,,,,L,,,, | S,,,,,,,, | ,,,VO,,L,,P,,I,,MV,,,,P,,I,,MV,,,,P,, | ven assign | ,,,,L,,P,,FM | ,,,,,,,, | SM,,,,L,,,, | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| BIO213 | Bio271 | BIO272 | BIO273 | BIO274 | BIO291 | BIO300A | BIO300B | BIO382 |
|--------|--------|--------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| I | M | M | I | | | F | | M |
| I | M | | I | F | | F | | M |
| | F | | I | Ikke rel | | F | | M |
| | M | | | | I | M | M | M |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | F | | | | | F | | |
| I | F | | Ikke rel | | Ikke rel | F | | F |
| | F | F | F | F | | I | Ikke rel | Ikke rel |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| I | M | F | F | | Ikke rel | F | I | M |
| I | M | | F | | Ikke rel | F | | M |
| | M | | | | | F | | Ikke rel |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| I | M | | F | Ikke rel | | F | I | M |
| I | M | F | I | Ikke rel | | M | | M |
| | M | F | I | Ikke rel | I | M | M | M |
| I | M | | I | F | Ikke rel | M | M | M |
| I | M | F | I | Ikke rel | Ikke rel | M | I | M |
| PV | PV | IA | P | IA | IA | UPV | U | UPV |
| I | FGDI | IR | LGDI | IR | IR | FGDI | FL | FDI |
| O | OV | I | OV | I | I | OV | OV | OV |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| I | M | F | I | Ikke rel | | | I | M |
| I | M | F | I | Ikke rel | | M | | M |
| I | F | F | F | Ikke rel | I | M | | M |
| | F | F | | | I | M | | M |
| | | | | | | | | |
| | I | | | | I | M | F | F |
| I | M | F | | Ikke rel | I | M | I | M |
| | F | F | I | | I | M | F | F |
| I | M | F | | | I | M | M | F |
| I | M | F | I | | I | M | F | M |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | M | F | | I | I | M | | F |
| | M | F | I | I | I | M | I | M |
| | M | F | I | I | | M | I | M |
| I | M | F | I | I | I | M | I | M |

| | | | | | | | | |
|------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|----------|-------------|
| PV | UPV | PV | PV | IA | PV | UPV | IA | PV |
| I | FDI | FLI | LGD | IR | L | FGDI | FL | GDI |
| O | OV | OV | OV | V | O | OV | I | OV |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Ikke rel | F | I | I | | F | | F |
| | M | F | I | | Ikke rel | F | I | F |
| | M | F | I | | I | I | I | F |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | F | | Ikke rel |
| | | | | | | F | | Ikke rel |
| | Ikke rel | F | | | | F | | F |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | Ikke rel | | |
| | | | | | | I | | |
| | | F | I | | | I | | |
| | M | F | | | I | | | F |
| | | | | | | I | | |
| Ikke rel | F | F | I | Ikke rel | Ikke rel | F | Ikke rel | F |
| IA | IA | P | IA | IA | IA | UPV | IA | IA |
| IR | D | LD | L | IR | IR | FGDI | IR | DI |
| I | OV | I | I | V | I | OV | I | I |
| | | | | | | | | |
| IA | PR | LPO | LPO | sentasjon s | L | PO | LPR | PO |
| gge eksame | M,,MV,,,,,, | S,,,,L,,,, | M,,MV,,,,,, | orisk munt | S,,,,L,,,, | ,,MV,,,,,, | S,,,,,, | ,,VO,,,,FM, |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| BIODID220 | Energi101 | ENERGI230 | Energi240 | GEOF 236 | GEOF100 | GEOF105 | GEOF210 | GEOF211 | GEOF212 |
|-------------|-----------|-----------|--------------|------------|------------|-------------|-----------|----------|---------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | I | F | F | I | I | I | I | | F |
| F | I | F | F | I | I | I | | | F |
| F | I | I | | I | I | I | | | |
| F | I | F | F | F | | I | F | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | I | | | I | I | | | | |
| F | I | | | I | I | | | | |
| F | I | | | F | I | I | | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | I | | Ikke rel | F | I | I | I | | F |
| F | I | | | | I | I | I | | |
| F | I | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | I | I | | F | I | | I | I | F |
| F | I | Ikke rel | Ikke rel | | I | | I | | F |
| F | I | F | F | F | I | | F | I | F |
| F | I | I | F | F | I | | I | | |
| F | I | F | F | I | I | I | I | I | F |
| UPV | U | UPV | P | U | PV | UPV | P | IA | PV |
| Alle spørsm | FG | FLG | raksis i bed | Kurs i mod | emester th | nlevering o | Term pape | IR | GD |
| OV | O | O | O | OV | O | OV | O | I | O |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | I | I | F | M | I | I | I | I | F |
| F | I | F | F | F | I | | F | | F |
| M | I | I | F | F | I | I | F | I | |
| F | Ikke rel | | F | | | I | I | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | I | | I | F | | I | F | | |
| F | I | | F | M | I | I | F | | F |
| Ikke rel | I | F | F | M | I | I | F | | F |
| Ikke rel | I | F | F | M | I | I | F | I | F |
| Ikke rel | I | F | F | M | I | I | F | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| M | I | I | F | | I | I | | I | F |
| M | I | I | F | F | | | Ikke rel | I | F |
| M | I | I | F | M | | | | Ikke rel | F |
| F | I | F | F | F | I | I | F | I | F |

| | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|--------------|--------------|------------|-----------|---------------|-------------|------------|-------------|
| UPV | PV | UP | P | U | UPV | UPV | UPV | IA | PV |
| i gruppe, s | G | GD | Praksisarbe | GDAMod | mesteropp | LG DFA | A Term pap | IR | FGD |
| OV | V | I | O | OV | O | V | O | I | OV |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | I | I | | F | I | I | F | Ikke rel | F |
| F | I | Ikke rel | F | F | I | I | I | Ikke rel | Ikke rel |
| F | I | F | Ikke rel | M | I | I | F | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | I | Ikke rel | | M | | I | F | | F |
| F | I | | | Ikke rel | | I | I | I | Ikke rel |
| | I | | | F | | I | I | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | I | | | F | | I | F | | F |
| | I | | | M | | | | | |
| | I | F | | F | | | F | | |
| F | I | | | | | I | I | | Ikke rel |
| F | I | | Ikke rel | | | | I | | |
| F | I | I | F | M | I | I | F | Ikke rel | F |
| UPV | P | P | P | UP | U | P | P | IA | P |
| FGD | GI | GD | I | FLGDI | FG | LGFA | IR | GIR | FGD |
| og de indiv | I | O | O | OV | I | O | e option to | I | OV |
| | | | | | | | | | |
| skursjon, g | IA | LPR | raksis i bed | til modell | PRPO | LF | L | PR | PRPO |
| „MV,,,,,, | S,,,VO,,,,, | S,,,,L,,,FM, | krever stat | M,,,,,, | S,,,,,, | A,skriftlig r | S,,,,,, | S,,,,L,,,, | presentatio |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-----------|--------------|
| P | IA | IA | P | UP | UPV | UPV | P | PV | PV |
| ommunica | IR | LGIFA | GFA | FDI | cises and fi | FI | IFA | LG | GDIFA |
| O | I | I | O | O | only the wri | O | I | O | O |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | | I | | I | I | | I | F | I |
| I | | I | I | I | | | Ikke rel | Ikke rel | I |
| F | | I | I | I | I | I | I | M | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | | Ikke rel | I | | Ikke rel | | I | I | |
| F | | Ikke rel | | | I | | I | F | F |
| | | Ikke rel | I | I | | | Ikke rel | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | Ikke rel | | | | | | I | |
| | | | I | | | | | | |
| Ikke rel | | | I | | | | I | | Ikke rel |
| | | | I | I | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | Ikke rel | I | I | I | I | I | I | F | F |
| P | IA | P | P | P | P | IA | P | P | PV |
| LGD | IR | LG DFA | LG DFA | D | LGFA | IR | GFA | LG DFA | GD |
| O | I | I | O | I | ork itself is | I | O | O | O |
| | | | | | | | | | |
| LPRPO | IA | LFPR | LFPRPO | IA | LFPR | LPRPO | FPR | LFPR | ster, video, |
| S,,,,,,,, | M,,,,,,,, | S,,,,L,F,,,, | sentation o | ,,MV,,,,,,,, | ;(not grade | ,,MV,,,,,P,, | S,,,,,,,, | S,,,,,,,, | underveis |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| GEOV112 | GEOV113 | GEOV114 | geov254 | GEOV272 | GEOVDID2 | htek101 | HTEK102 | HTEK201 | HTEK202 |
|----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | F | F | F | F | I | I | | F |
| | | F | I | F | F | | | | Ikke rel |
| | | F | I | F | F | | | | |
| I | | F | F | F | F | | | I | M |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | F | F | F | | | | |
| | | F | F | F | F | | | | |
| | | | F | F | M | | | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | F | F | F | M | | | | F |
| | | F | F | F | M | | | | |
| | | | I | F | F | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | | F | F | F | M | | | | |
| | | F | F | F | M | | | | |
| I | | | F | F | M | | I | | M |
| Ikke rel | | F | F | F | M | | I | I | M |
| Ikke rel | Ikke rel | F | I | F | M | I | I | I | F |
| IA | IA | PV | UPV | P | UPV | IA | IA | IA | U |
| FLGI | IR | LGI | FI | G | FGDF | IR | IR | F | LG |
| I | I | OV | OV | V | I | I | I | I | O |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | F | F | F | M | I | I | | M |
| | | F | F | F | M | | Ikke rel | | Ikke rel |
| Ikke rel | | F | F | F | M | | I | | M |
| | | F | I | | F | | | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | F | F | F | M | | | | M |
| I | | F | F | F | M | | I | | M |
| Ikke rel | Ikke rel | F | F | F | M | I | I | | M |
| F | I | F | F | F | M | I | Ikke rel | | M |
| F | | F | F | F | M | | Ikke rel | | M |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | | F | F | | M | | I | | M |
| F | | F | F | F | M | | I | I | M |
| I | | | F | F | M | | I | | |
| I | Ikke rel | F | F | F | M | I | I | Ikke rel | M |

| | | | | | | | | | |
|------------|------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|------------|------------|
| UP | IA | PV | UPV | UPV | UPV | PV | IA | IA | U |
| FLGDI | LGI | GDI | FGI | ov tekst for | FGDFA | beid med t | IR | IR | F |
| O | OV | OV | OV | V | OV | I | O | V | OV |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Ikke rel | | F | I | F | M | | I | | M |
| I | | F | I | Ikke rel | M | | I | | F |
| I | I | F | I | F | M | | I | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | I | I | I | F | M | | I | | M |
| | | F | I | F | M | | I | | M |
| Ikke rel | | F | I | | M | | | | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | I | | F | | I | | M |
| | | | I | | M | | | | Ikke rel |
| | I | I | F | Ikke rel | M | | I | | M |
| | | F | I | | F | | | | I |
| | | I | I | | M | | I | | M |
| I | I | F | I | F | M | Ikke rel | F | Ikke rel | M |
| P | P | PV | P | P | UPV | IA | IA | IA | P |
| LGDI | FLD | LGDIFA | LGI | GD | GDFA | IR | GDIFA | D | LG |
| I | I | OV | OV | I | O | I | I | I | I |
| | | | | | | | | | |
| LPR | LPRPO | LFPR | LPRPO | PRPO | FPRPO | IA | ksisutplass | IA | LPR |
| ,MV,VO,,,, | S,,,,L,,,, | ter for hve | MV,,IVO,L,, | MV,,,,,, | dwork plane | refleksjonsn | ,,MV,,,,P,,, | SM,,,,,,,, | M,,,,L,,,, |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| htek301 | INF100 | INF101 | INF102 | INF112 | INF115 | inf122 | INF142 | INF143 | INF170 |
|----------|----------|--------|----------|-----------|----------|-------------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | Ikke rel | F | | | | I | |
| | | | Ikke rel | I | I | | I | | Ikke rel |
| | | | Ikke rel | | | | | I | |
| M | | | I | F | | | | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | | | | | |
| | | | Ikke rel | Ikke rel | | | Ikke rel | | |
| | | | Ikke rel | I | | | I | Ikke rel | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| M | | | Ikke rel | | | | I | I | |
| | | | Ikke rel | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | | | I | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| M | | | Ikke rel | Ikke rel | | | F | I | I |
| M | | | Ikke rel | | | | | I | |
| M | | | Ikke rel | F | | | I | Ikke rel | |
| | | | Ikke rel | | | | | I | I |
| M | Ikke rel | I | Ikke rel | I | I | Ikke rel | Ikke rel | I | Ikke rel |
| P | IA | IA | IA | UPV | IA | IA | IA | P | IA |
| FD | IR | IR | IR | ent where | IR | IR | F | I | IR |
| I | I | I | I | OV | I | Airrelevant | I | OV | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| M | | | I | Ikke rel | | | I | I | I |
| M | | | | F | | | I | I | Ikke rel |
| Ikke rel | | | | | | | | I | Ikke rel |
| Ikke rel | | I | | F | | | I | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Ikke rel | | | | | | | I | | |
| F | | | | | | | | I | I |
| M | Ikke rel | | I | I | | | F | | I |
| F | Ikke rel | I | I | Ikke rel | | | F | I | I |
| F | Ikke rel | I | | F | | | I | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| M | | | | F | | | I | | I |
| M | | | | Ikke rel | | | F | | I |
| Ikke rel | | | | I | | | F | | I |
| Ikke rel | Ikke rel | I | I | F | Ikke rel | Ikke rel | F | I | I |

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|
| PV | IA | IA | UPV | UP | IA | IA | V | P | UPV |
| IR | IR | I | FGI | t work (hal | IR | IR | FGDI | GI | FGDI |
| untlig eksar | I | OVI | V | OV | I | Airrelevant | I | OV | OV |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | F | I | | F | | I |
| | | I | | F | I | Ikke rel | F | | I |
| M | | I | | F | I | Ikke rel | F | I | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | F | | | Ikke rel | | I |
| | | | | F | | | Ikke rel | | I |
| | | | | | | | F | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | F | | | | | I |
| | | | | F | | | | | I |
| | | | | | | | Ikke rel | I | I |
| | | I | | F | | | | | I |
| | | | | F | | | F | | I |
| Ikke rel | Ikke rel | I | Ikke rel | F | I | Ikke rel | F | I | I |
| IA | PIA | P | IA | UPV | IA | P | P | IA | IA |
| IR | IR | LG | IR | FGD | IR | FGDIR | GD | G | FGD |
| I | I | I | I | OV | I | Airrelevant | I | I | I |
| | | | | | | | | | |
| IA | LPRPO | ents for wh | PR | PRPO | IA | res, for we | PRPO | PR | PRPO |
| M,,,,,,,, | S,,,,IVO,,,, | n exam an | S,,,,IVO,,,, | a report. Th | S,,,,,,,, | put results | S,,MV,,,,, | S,,,VO,,,,, | VO,IVO,,,, |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| INF214 | INF222 | INF226 | inf234 | INF240 | INF242 | INF250 | INF264 | KJEM110 | KJEM120 |
|----------|----------|--------|----------|--------|----------|-------------|--------|---------|---------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | F | | | | | | I | |
| | | | | I | | I | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | F | I | F | I | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | I | | I | | | |
| | | | | | F | I | | | |
| I | | M | | I | F | I | | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Ikke rel | | | | Ikke rel | | | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | M | I | I | F | I | | | F |
| | | | Ikke rel | | | I | | | I |
| | | | Ikke rel | | F | I | | I | I |
| Ikke rel | | | I | | F | I | | | I |
| Ikke rel | I | F | Ikke rel | I | Ikke rel | I | I | I | I |
| IA | IA | UPV | IA | IA | IA | UP | UPV | P | PV |
| IR | IR | FGD | FLI | IR | IR | etwork (exe | FI | L | FD |
| I | I | OV | I | I | I | OV | OV | I | OV |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | | F | | I | F | | | I | F |
| | | I | I | I | F | | | | |
| | | F | I | | F | | | | |
| | | | I | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | F | | | | I | | | |
| | | F | | | F | I | I | I | |
| | | F | | I | F | I | I | I | I |
| | | M | I | | F | I | I | I | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | F | | | | I |
| I | | | Ikke rel | | F | | | | I |
| I | | | Ikke rel | | F | | | | I |
| I | Ikke rel | F | I | I | M | I | I | I | I |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|--------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
| P | IA | UPV | IA | PV | UPV | UPV | PV | UP | P |
| L | L | FGD | IR | L | FGDI | ten assignr | I | FL | FGDI |
| I | I | OV | I | O | V | OV | OV | O | O |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | M | | | | I | | I | I |
| | | F | | | F | | | | I |
| | | M | | | F | | | I | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | M | | | | I | | | |
| | | M | | | | I | | | |
| | | | | | | | | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | I | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | M | | | | | | | |
| Ikke rel | Ikke rel | M | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | I | Ikke rel | I | I |
| IA | IA | P | IA | IA | IA | P | IA | P | P |
| IR | IR | G | IR | IR | IR | IR | IR | L | GDI |
| I | I | OV | I | I | I | OV | I | O | O |
| | | | | | | | | | |
| LPO | LPO | PRPO | IA | PR | PR | PRPO | PRPO | LPR | IA |
| S,,,,,,,, | S,,,,,,,, | S,,,,IVO,,,, | S,,,,,,,, | ory homework | S,,,,IVO,,,, | S,,,,IVO,,,, | S,,,,IVO,,,, | S,,MV,,,,, | S,,MV,,,,, |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| Kjem123 | Kjem130 o | KJEM131 | KJEM140 | KJEM210 | KJEM202 | KJEM225 | KJEM231 | KJEM250 | KJEM260 |
|---------|------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|---------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | | | | | F | | |
| I | I | I | | | | | Ikke rel | | F |
| I | | I | | Ikke rel | | | F | Ikke rel | F |
| F | | I | I | F | F | I | | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | | Ikke rel | | | I | | F | Ikke rel | F |
| I | | Ikke rel | | | I | | | Ikke rel | |
| F | | Ikke rel | I | | I | | F | Ikke rel | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | | I | | | F | | F | Ikke rel | F |
| F | | I | | Ikke rel | I | | F | Ikke rel | F |
| I | | Ikke rel | | | Ikke rel | | | | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | I | Ikke rel | | Ikke rel | F | | F | Ikke rel | F |
| M | | Ikke rel | | | F | | F | Ikke rel | F |
| I | I | Ikke rel | | Ikke rel | F | | Ikke rel | I | F |
| F | I | Ikke rel | | | F | | F | | F |
| I | I | I | Ikke rel | Ikke rel | I | I | Ikke rel | Ikke rel | F |
| IA | U | UPV | IA | IA | IA | IA | IA | IA | IA |
| IR | anse og et | FL | IR | IR | F | gneøvelser | IR | IR | IR |
| I | I | O | I | I | I | OV | I | O | V |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | I | I | Ikke rel | F | | | | F | F |
| F | | | | F | Ikke rel | | | Ikke rel | F |
| F | I | I | | | | | | F | F |
| I | | | | | | | | | M |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | | I | | F | | | | F | F |
| F | | I | | F | | | | I | F |
| M | | I | | F | I | | | F | F |
| M | I | I | | F | I | I | | F | M |
| M | I | I | | F | I | | | F | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | I | | I | I | | | | | M |
| F | | | I | I | Ikke rel | | Ikke rel | F | F |
| F | | | | I | | | F | I | M |
| F | I | I | Ikke rel | F | I | I | M | F | M |

| | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|---------------|----------------|------------|-----------|-----------|---------------|
| P | P | UPV | IA | UP | U | IA | IA | P | PV |
| L | GI | FL | IR | FLGD | F | IR | FD | L | FGDI |
| O | I | O | I | O | I | OV | OV | O | V |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | I | F | F |
| I | | I | | | | Ikke rel | I | | F |
| F | I | I | I | F | | | I | | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| M | | | | | | | I | F | F |
| F | | | | | | | I | I | F |
| I | | | | | | | I | | M |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Ikke rel | | F |
| | | | | F | | | | | F |
| | | | | | | | I | F | F |
| I | | | | Ikke rel | | | I | | F |
| I | | | | Ikke rel | | | I | F | F |
| F | I | I | Ikke rel | F | I | Ikke rel | I | F | F |
| PV | UP | P | IA | P | U | IA | IA | P | P |
| FLG | FDI | FL | IR | LGD | FI | IR | FDI | L | GD |
| O | I | O | I | O | V | I | OV | O | I |
| | | | | | | | | | |
| LPR | PR | L | PRIA | L | PR | LPR | IA | L | PRPO |
| S,,,,L,,P,,, | S,,,,,,,, | S,,,,,,,, | S,,,,,,,, | S,,,,,,,,FM,, | S,,,VO,,,,,,,, | S,,,,L,,,, | S,,,,,,,, | S,,,,,,,, | S,,MV,,,,,,,, |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| KJEM290 | KJEMDID2 | MAT101 | MAT102 | MAT111 | MAT121 | MAT131 | MAT160 | MAT211 |
|---------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| M | | I | | | | | | |
| M | | I | | | I | Ikke rel | I | I |
| F | | | | | | | | |
| F | I | I | I | | Ikke rel | I | F | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | Ikke rel | | | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | |
| | | I | | | | | I | |
| | | | | | Ikke rel | I | I | I |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| M | I | | Ikke rel | | | I | Ikke rel | I |
| M | I | | | | | I | Ikke rel | |
| F | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| M | F | I | | Ikke rel | | I | F | F |
| M | F | | | | | Ikke rel | Ikke rel | I |
| M | | I | Ikke rel | Ikke rel | | I | I | F |
| M | | Ikke rel | | Ikke rel | | I | M | F |
| M | I | I | I | Ikke rel | I | I | I | I |
| UP | PV | U | IA | IA | IA | IA | IA | UPV |
| FGDI | to pensumt | F | IR | IR | IR | IR | IR | FAOppgaveg |
| O | OV | I | I | I | I | I | I | V |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| M | F | I | I | | F | I | F | I |
| M | F | I | | | I | | F | |
| M | M | I | | I | | I | | |
| F | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| M | I | | | | | | | |
| M | F | I | | | | I | F | |
| M | F | | | | | I | F | |
| M | I | | Ikke rel | I | | I | F | |
| M | F | I | | | F | I | F | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| I | I | | | | | | I | I |
| I | I | | | | F | Ikke rel | I | |
| I | I | | | | F | I | I | I |
| M | F | I | I | I | F | I | F | I |

| | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UP | PV | U | IA | PV | P | IA | P | PV |
| FGDI | (refleksjon) | F G | FGI | FGDI | FGD | FGDI | FL | FAPresentas |
| O | OV | O | O | OV | O | O | O | V |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | M | | I | I | I | I | Ikke rel | I |
| | F | | | I | F | I | I | I |
| F | M | Ikke rel | I | I | I | I | I | Ikke rel |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| F | | | | I | Ikke rel | | | |
| | | | | | Ikke rel | | | |
| F | | | | | I | | | Ikke rel |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | I | | | |
| | | | | | Ikke rel | I | I | |
| F | | | | | Ikke rel | | Ikke rel | I |
| | | | | | I | | Ikke rel | |
| F | F | Ikke rel | I | I | I | I | I | Ikke rel |
| IA | P | IA | IA | IA | V | P | IA | IA |
| GI | GD | IR | GD | IR | GD | GD | L | IR |
| I | samarbeid | I | O | I | O | O | I | I |
| | | | | | | | | |
| PRPO | LPO | PO | IA | PRPO | PR | PR | LPR | PR |
| „VO,,,,,FM,,,,, | „MV,,,,,,,,,, | „,,,,, , , , , , | S,,,,, , , , , , | S,H,,,,, , , , , , | S,,,,, , , , , , | S,,,,, , , , , , | S,,,,, , , , , , | M,,,,, , , , , , |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| mat212 | MAT213 | MAT220 | MAT224 | mat242 | MAT243 | MAT264 | MAT292 | Matdid210 | MATDID22 |
|----------|----------|----------|----------|--------|----------|-----------|--------|-----------|----------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | I | F | I | F |
| | | | Ikke rel | I | Ikke rel | I | F | I | F |
| | | | | | | I | F | I | F |
| | | | | | | I | F | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | | I | F | I | |
| | | | Ikke rel | | | I | F | I | |
| | I | | I | I | | I | F | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | I | | I | F | I | F |
| | | | | | | I | F | I | F |
| | | | | | | I | F | Ikke rel | |
| | | | | | | | | | |
| | | | F | F | F | I | M | I | F |
| | | | | I | | I | F | I | F |
| | I | I | F | | | I | F | I | F |
| | | I | | I | | I | F | I | F |
| Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | I | I | Ikke rel | I | F | I | F |
| IA | IA | IA | IA | IA | IA | IA | P | P | PV |
| IR | F | IR | IR | IR | IR | IR | IR | F | DI |
| I | I | I | I | I | I | AVet ikke | V | OV | OV |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | F | F | F | F | Ikke rel | Ikke rel | M | I | F |
| | | | F | | Ikke rel | Ikke rel | M | I | F |
| | | F | | I | | Ikke rel | M | I | F |
| | | I | F | | | Ikke rel | F | Ikke rel | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | Ikke rel | I | I | |
| | | | | | | Ikke rel | F | I | F |
| | | F | | | | Ikke rel | M | F | I |
| | | | | | | Ikke rel | M | F | I |
| | | | F | | F | Ikke rel | M | F | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | F | F | F | Ikke rel | M | I | F |
| F | | | F | | Ikke rel | Ikke rel | M | I | F |
| | | | F | F | F | Ikke rel | M | F | F |
| I | Ikke rel | F | F | F | F | Ikke rel | M | I | F |

| | | | | | | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| P | IA | P | PV | IA | P | IA | P | PV | PV |
| FG | IR | FG | IR | I | IR | F | GDI | IFA | FGI |
| I | I | I | O | OV | I | I | V | OV | OV |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | F | | | Ikke rel | I | I | F |
| | | F | F | | F | Ikke rel | I | I | I |
| | | F | F | | F | Ikke rel | I | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | F | | | Ikke rel | I | Ikke rel | F |
| | | | Ikke rel | | | Ikke rel | I | Ikke rel | F |
| | | | F | | | Ikke rel | I | I | |
| | | | | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | | Ikke rel | I | Ikke rel | |
| | | | | | | | I | I | |
| | | | F | | | Ikke rel | I | Ikke rel | |
| | | | F | | F | Ikke rel | I | I | |
| | | | | | | Ikke rel | I | Ikke rel | |
| Ikke rel | Ikke rel | F | F | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | I | I | F |
| IA | IA | IA | IA | IA | IA | IA | P | P | P |
| IR | IR | DI | IR | IR | IR | F | IR | GDIFA | GDI |
| I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| | | | | | | | | | |
| IA | IA | IA | PR | IA | PR | PRPO | PRPO | FPO | PRPO |
| har digital | S,,,,,,,, | S,,,,,,,, | M,,,,,,,, | M,,,,,,,, | M,,,,,,,, | M,,,,,,,, | VO,,,,,,,, | Prosjektor | M,H,,,,,,,, |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| MNF 201 | MNF130 | MOL100 | MOL200 | MOL201 | MOL203 | MOL204 | Mol221 | MOL222 | MTEK100 |
|---------|----------|----------|------------|----------|--------|----------|----------|-------------|---------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | | | I | | | | Ikke rel | F | |
| I | | I | I | | | | Ikke rel | I | |
| F | | | I | | | | | I | |
| F | I | | I | | | | M | F | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| F | | | I | | | | | F | |
| F | | | I | | | | I | I | |
| M | | I | I | | I | Ikke rel | I | I | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| M | | Ikke rel | I | | | | I | F | |
| F | | | I | | | | I | F | |
| F | | | | | | | F | I | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| M | | I | I | | I | | I | F | I |
| M | | | I | | | | I | F | |
| M | | I | | | | | | I | |
| M | I | I | I | | | | I | F | |
| F | Ikke rel | I | I | Ikke rel | I | Ikke rel | Ikke rel | F | I |
| UPV | IA | U | UPV | IA | U | IA | V | PV | U |
| FGDI | IR | FD | esteroppga | IR | F | IR | L | writing and | FD |
| OV | I | I | O | I | I | I | O | O | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| M | I | I | I | I | | | F | F | |
| M | | Ikke rel | | | | | I | F | I |
| M | | I | I | | | | M | F | |
| I | | | | | | | | F | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| M | | | | | | | M | F | |
| M | | | Ikke rel | | | | F | F | |
| M | | | I | | | | M | F | |
| M | | | I | | | | M | F | I |
| M | | | I | | | | M | F | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | | | I | | I | | I | | I |
| F | | | Ikke rel | | | | I | | |
| F | | | | | | | I | | |
| M | I | I | I | Ikke rel | I | Ikke rel | I | F | I |

| | | | | | | | | | |
|-------------|---------------|--------|------------|----------|----------|----------|------------|--------------|-------------|
| UPV | IA | UPV | UPV | IA | P | IA | U | UPV | PV |
| FGDI | IR | D | ing på mun | IR | D | IR | FLI | writing ad e | G |
| OV | I | OV | O | I | I | I | O | OV | V |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | | | I | | | | F | F | I |
| I | I | | | | | | F | Ikke rel | |
| I | I | I | I | | I | | F | F | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Ikke rel | | | I | | | | F | Ikke rel | I |
| Ikke rel | | | | | | | I | | |
| Ikke rel | | | | | | | I | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Ikke rel | | | | | | | F | | |
| Ikke rel | | | | | | | | | |
| Ikke rel | | | | | | | M | Ikke rel | |
| Ikke rel | | | | | | | I | | |
| Ikke rel | | | | | | | M | | |
| I | I | I | I | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | I | I | I |
| P | P | P | PV | IA | IA | IA | V | P | P |
| D | D | D | G | IR | IR | IR | L | L | GD |
| I | I | I | O | I | I | I | O | O | O |
| | | | | | | | | | |
| IA | PR | IA | PO | IA | IA | LPR | L | L | FPO |
| discussions | S,,,,IVO,,,,, | S,,,,, | S,,,,, | S,,,,, | S,,,,, | S,,,,, | S,,,,L,,,, | S,,,,L,,,, | S,,,VO,,,,, |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| NANO100 | nano161 | NANO244 | Natdid210 | NATDID21 | Natdid220 | PEDA 122 | peda120 | PEDA121 | PEDA123 |
|---------|----------|---------|-------------|----------|------------|----------|----------|---------|-------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | F | | I | F | M | I | I | F |
| | Ikke rel | F | | | F | F | F | I | F |
| I | Ikke rel | F | I | Ikke rel | | F | I | I | F |
| I | I | M | I | F | F | | I | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | I | | | | F | I | I | F |
| | | I | | | | F | I | I | F |
| | Ikke rel | F | | | F | | Ikke rel | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | F | I | I | F | M | I | I | F |
| I | | F | I | I | F | M | I | I | F |
| I | Ikke rel | | | | | | Ikke rel | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | F | | F | F | F | I | I | F |
| I | | I | | F | F | F | I | I | F |
| I | Ikke rel | F | I | I | F | F | I | I | F |
| I | I | F | I | | F | F | I | I | F |
| I | Ikke rel | F | I | F | Ikke rel | F | I | I | F |
| UV | P | UPV | UP | UP | PV | UPV | U | UP | UP |
| F | L | FL | eilenidng o | FI | evering av | FGDI | I | FGD | ning/tilbak |
| O | I | OV | I | V | O | OV | I | I | V |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | F | I | I | F | F | I | I | F |
| I | I | F | I | I | F | F | I | I | F |
| I | I | F | I | I | F | F | I | I | F |
| | | | | | I | F | I | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | F | F | | I | | Ikke rel | | I | F |
| F | F | F | I | I | F | F | I | I | F |
| I | F | F | | I | Ikke rel | Ikke rel | I | I | F |
| I | F | F | | I | F | Ikke rel | | I | F |
| I | F | F | I | I | F | Ikke rel | I | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | | F | I | I | F | F | I | I | F |
| I | | F | I | F | F | F | I | I | F |
| I | | F | I | I | F | F | I | I | F |
| I | I | F | I | I | F | F | I | I | F |

| | | | | | | | | | |
|-------------|-----------|---------------|-------------------------|---------------|-----------|---------------|-------------|--------------|------------|
| U | P | UPV | UP | V | PV | PV | P | UP | UPV |
| FG | FL | FLG | kusjon og f | FDI | FGD | FGDI | visning og | FGD | Aksjonsfor |
| O | O | OV | O | V | V | OV | O | I | OV |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | F | F | I | I | M | F | I | I | M |
| I | I | | I | I | F | F | I | I | M |
| I | F | F | I | F | M | F | I | I | M |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | F | | I | | F | F | Ikke rel | I | M |
| I | F | | I | | F | F | | | Ikke rel |
| | | | I | | F | F | I | I | M |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | | | I | | | | | I | |
| I | | | I | | F | | | I | |
| I | F | | I | | F | | | I | |
| | | | | | F | F | I | I | M |
| I | I | | Ikke rel | | | | | | |
| F | F | F | I | I | F | F | F | I | M |
| UPV | P | P | P | P | P | UP | P | IA | U |
| FGD | FLD | L | FGDFA | D | GD | FGDI | GD | D | GD |
| O | O | O | O | I | I | O | O | I | I |
| | | | | | | | | | |
| LPO | LPR | L | er hvor de rver knyttet | | LPR | IA | k observasj | PO | PO |
| ,,,,FM,A,Pr | S,,,,,,,, | l,,MV,,,L,,,, | ,,MV,,,,,,,, | H,,VO,,,,,,,, | M,,,,,,,, | ,,,VO,,,,,,,, | ogaver og t | ,,MV,,,,,,,, | gsprosjekt |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| PHYS101 | PHYS102 | PHYS109 | Phys111 | PHYS112 | PHYS113 | PHYS114 | PHYS116 | phys117 | PHYS118 |
|----------|----------|---------------|---------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | | | | I | Ikke rel | I | |
| I | | I | I | | I | I | I | F | |
| | | I | | | | I | | F | |
| I | I | I | I | | I | I | I | F | I |
| | | | | | | | | | |
| | | I | | | | | | F | |
| | | I | | | | | | F | |
| | Ikke rel | I | | | I | Ikke rel | I | F | I |
| | | | | | | | | | |
| | | I | I | | | I | | F | |
| | | I | | | | I | | I | |
| | | Ikke rel | | | | | | F | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| I | I | I | | | I | | Ikke rel | F | Ikke rel |
| Ikke rel | | I | | | | | | I | Ikke rel |
| I | I | I | | | I | I | I | F | Ikke rel |
| I | | I | I | | | I | I | F | Ikke rel |
| I | I | I | I | Ikke rel | I | I | I | F | Ikke rel |
| IA | IA | UPV | UPV | IA | UPV | U | P | UPV | IA |
| IR | IR | oppgave (litt | FLG | IR | F | F | L | FGI | IR |
| I | I | O | O | I | V | V | I | OV | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | I | | | I | Ikke rel | F | I |
| | | I | I | | | I | | I | |
| | | I | I | | | I | | F | |
| | | I | I | | | | | I | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | I | | | I | | I | |
| | | I | I | | I | I | I | F | Ikke rel |
| | | I | I | | | I | F | F | I |
| I | | I | I | | I | I | F | F | Ikke rel |
| I | | I | I | | I | I | F | F | Ikke rel |
| | | | | | | | | | |
| | | | I | | | | I | I | |
| Ikke rel | I | | I | | | I | I | I | |
| | I | | I | | | | I | I | |
| I | Ikke rel | I | I | Ikke rel | I | I | I | F | I |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-------------|------------|-----------|-------------|--------------|-----------|--------------|---------------|
| IA | IA | UPV | P | IA | P | U | P | UPV | IA |
| D | D | asert prosj | L | IR | iving exerc | FL | FLG | FDI | IR |
| I | I | O | O | V | I | V | O | OV | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | I | I | I | | | I | F | I | |
| Ikke rel | I | I | I | | I | I | | I | |
| I | I | I | I | | I | I | F | I | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | I | | | I | I | I | |
| | | I | I | | | I | Ikke rel | I | |
| Ikke rel | | I | I | | | | | I | |
| | | | | | | | | | |
| | | | I | | | | | I | |
| | | | | | | | | I | |
| | | Ikke rel | I | | I | I | I | I | |
| | | I | I | | | I | | I | |
| | | I | | | | I | I | I | |
| I | I | I | I | Ikke rel | I | I | F | I | Ikke rel |
| P | P | UP | P | V | P | P | P | P | IA |
| GD | D | FG | LD | IR | GD | LG | L | GDI | IR |
| I | I | O | O | I | I | I | O | V | I |
| | | | | | | | | | |
| PR | IA | PO | LPR | PR | PR | LPR | LPR | PO | PR |
| S,,,,,,,, | S,,,,,,,, | S,,,,,,,, | S,,,,L,,,, | S,,,,,,,, | exam in adv | l,,MV,,,L,,, | S,,,,,,,, | an oral pres | S,,MV,,,,,,,, |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| PHYS205 | phys213 | Phys220 | PHYS231 | PHYS263 | PHYS271 | PHYS291 | Stat 240 | STAT101 | Stat110 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | | I | I | Ikke rel | Ikke rel | | |
| | I | | Ikke rel | I | I | | F | I | |
| | | | | | | | Ikke rel | | |
| | | | M | I | F | M | F | I | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | | | Ikke rel | | |
| | | | I | | | | Ikke rel | | |
| | I | I | I | I | | I | M | I | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | | I | | | M | | |
| | | I | | I | | | M | | |
| | | | | | | | Ikke rel | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | I | | F | I | I | I | M | Ikke rel | |
| | | I | F | Ikke rel | | I | Ikke rel | | |
| | | I | M | I | I | M | M | I | I |
| | | I | M | Ikke rel | | M | M | I | |
| Ikke rel | Ikke rel | I | Ikke rel | I | Ikke rel | F | F | I | Ikke rel |
| IA | IA | UPV | UPIA | UP | VIA | U | PV | U | IA |
| IR | IR | FDF | FLDIR | FL | IR | FL | the solutio | FLI | IR |
| I | I | OV | I | V | I | I | ectly part of problemst | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | F | | M | M | I | M | I | |
| | | I | | | I | | Ikke rel | | |
| | | F | | M | Ikke rel | | | Ikke rel | |
| | | I | | F | | | Ikke rel | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | | M | | | | | |
| | | F | | M | Ikke rel | I | | Ikke rel | |
| | | Ikke rel | | M | M | F | | Ikke rel | |
| | | Ikke rel | | M | | F | | I | I |
| | | F | M | M | | M | Ikke rel | I | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | F | | M | I | | | | |
| | | F | M | M | M | F | | | |
| | | M | | M | | I | | | |
| Ikke rel | Ikke rel | F | M | M | I | F | M | I | I |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|-------------|-----------|------------|--------------|--------------|------------|-------------|-----------|
| IA | IA | UPV | PIA | U | IA | P | PV | P | IA |
| IR | IR | FDIFA | FLDIR | FL | tene fortrin | FLD | FD | ADataøvels | F |
| I | er ikkje spø | OV | V | V | untlig eksa | I | OV | e dataøvels | O |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | F | | | | F | Ikke rel | | |
| | | F | Ikke rel | | | F | Ikke rel | | |
| | I | F | Ikke rel | | Ikke rel | F | Ikke rel | Ikke rel | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | Ikke rel | | | | | | | |
| | | M | | | | | | | |
| | | I | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | Ikke rel | | | | | | | |
| | | | | | | | Ikke rel | | |
| | | Ikke rel | | | | F | | | |
| | | F | | | | | | | |
| | | I | | | | Ikke rel | | | |
| Ikke rel | Ikke rel | F | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | F | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel |
| IA | IA | UP | IA | IA | IA | P | IA | IA | IA |
| IR | IR | FDFA | IR | IR | IR | LD | IR | IR | IR |
| I | I | V | I | I | I | I | I | I | I |
| | | | | | | | | | |
| IA | PR | FPO | PR | LPR | regneøvels | LPO | PO | LADatalab | PR |
| S,,,,,,,, | bligatorisk | M,H,,,,,,,, | M,,,,,,,, | M,,,,L,,,, | M,,,,,,,, | ,,,,IVO,,,,, | g some con | S,,,,,,,, | S,,,,,,,, |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| STAT111 | Stat201 | stat210 | STAT230 | STAT231 | STAT292 | Mat112 | MAT101 | KJEM221 | EXPHIL-MN |
|----------|----------|----------|----------|----------|---------|--------|----------|---------|-----------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | I | | I | | F |
| | | Ikke rel | Ikke rel | | I | | I | F | F |
| | | Ikke rel | Ikke rel | | I | | | | F |
| I | | F | F | F | I | | I | I | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | I | | Ikke rel | | F |
| | | | Ikke rel | | I | | I | | Ikke rel |
| | | | F | F | I | | | I | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | I | | | | F |
| | | | Ikke rel | | I | | | | F |
| | | | Ikke rel | | I | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | F | F | F | I | I | I | I | F |
| | | | Ikke rel | | I | | | | F |
| | | F | F | F | I | I | I | F | F |
| | Ikke rel | F | F | F | I | | Ikke rel | | F |
| Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | I | I | I | I | I | F |
| IA | IA | P | IA | U | IA | IA | U | IA | U PV |
| FL | IR | L | FG | F | IR | IR | F | IR | F GDI |
| O | I | O | I | I | I | I | I | I | OV |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Ikke rel | F | F | F | I | I | I | | F |
| Ikke rel | | | | | I | | I | I | F |
| | | | | | I | | I | | F |
| | | | | | | | | | I |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | I | | | | F |
| | | | F | F | I | | I | | F |
| I | | | | F | I | | | I | F |
| I | Ikke rel | | F | F | I | | | | I |
| I | Ikke rel | | F | F | I | | I | | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Ikke rel | | | Ikke rel | I | | | | F |
| | Ikke rel | | | Ikke rel | I | | | I | F |
| | Ikke rel | F | | Ikke rel | I | | | F | I |
| I | Ikke rel | F | F | I | I | I | I | I | F |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| IA | P | P | IA | U | V | IA | U | P | UPV |
| F | IR | L | FG | F | FI | IR | F G | F G | GDI |
| O | I | O | I | matisk, me thesis type | | I | O | OV | OV |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | I | | | | | | I | F |
| | | I | | | | | | Ikke rel | F |
| | | I | Ikke rel | | | | Ikke rel | Ikke rel | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | | | | I | F |
| | | | | | | | | Ikke rel | F |
| | | I | | | | | | Ikke rel | F |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | Ikke rel | | | | | I | |
| | | | | | | | | | F |
| | | I | | | | | | I | |
| Ikke rel | Ikke rel | I | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | Ikke rel | F |
| IA | IA | | IA | IA | IA | IA | IA | P | P |
| IR | IR | | FG | IR | IR | IR | IR | IR | GD |
| O | V | nleveringer i grupper | | I | ey can work | I | I | O | O |
| | | | | | | | | | |
| PR | IA | d at kurset | introdusere | PR | IA | IA | PO | PR | tillinger fra |
| S,,,,,,,, | M,,,,,,,, | ,,,,,,,, | S,,,,,,,, | S,,,,,,,, | or thesis, or | , , , , , , | , , , , , , | , , , , , , | ,VO, , , |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

VSEM

eget fagfel:

, , ,

Nivå

I= Introduksjon

F= forsterkning

M=Mestre

På hvilket nivå/dybde lærer studentene ...

Nivået eller dybden beskrives slik:

Introduksjon

Studentene jobber på grunnnivå, arbeider med grunnleggende elementer, teknikker eller metoder for

Forsterkning

Studentene bruker ferdigheter og kunnskap fra introduksjonsnivået til å utvikle større kompetanse. N

Mestre

Studentene lærer å utføre læringsutbytte på et nivå som forventes av noen som fullfører sin grad. Stu

Vurderingen av hvilket nivå emnet dekker vil være en subjektiv vurdering.

Undervises informasjonskompetanse og etikk? Har studentene praktiske øvelser og aktiviteter knyt

- U Det blir undervist
- P Det blir praktisert
- V Det blir vurdert
- IA Ikke aktuelt for dette emnet

Hvilke undervisningsformer eller læringsaktiviteter benyttes for å undervise i informasjonskompeta

- F Forelesninger
- L Labøvelser
- G Gruppearbeid
- D Diskusjoner i gruppe
- I Individuelt arbeid med veiledning
- FA Feltarbeid
- IR Ikke relevant
- A Annet

Hvordan vurderes nivået på oppnåelse av læringsutbyttet informasjonskompetanse og etikk? Er de

- O Det er en del av obligatoriske aktiviteter
- V Det er en del av den karaktergivende vurderingsformen på emnet
- I Det er ikke en del av obligatorisk aktivitet eller vurderingform
- A Annet

Hvilken type praktisk arbeid utfører studentene på emnet? (Flere svar er mulig)

- L Labøvelser
- F Feltarbeid
- PR Praktiske oppgaver og problemløsning
- PO Prosjektoppgave

IA Ikke aktuelt på emnet
A Annet _____

Hvilken vurderingsform brukes på emnet (karaktergivende)?

S Skriftlig skoleeksamen
M Muntlig eksamen
H Hjemmeeksamen
MV Mappevurdering
VO Veiledet oppgave
IVO Ikke-veiledet oppgave
L Labrapport
F Feltarbeid/tokt
P Praksis
FM Fremmøte
A Annet _____

læringsutbyttet. Dette er trolig første introduksjon til dette på universitetsnivå.

Nivået er på mellomnivå, og studentene har hatt trening og erfaring fra dette området tidligere.

Studentene har jobbet mye med dette tidligere i studiene.

ttet til dette? Vurderes det på hvilket nivå studentene behersker det? (Flere svar er mulig)

anse og etikk?

tt en del av obligatoriske aktiviteter eller vurderingsformen (karaktergivende) på emnet?



Saker godkjent på Programstyremøte 17.02.2020:

SAK 20/1: Små studieplanendringer

| Emnekode/navn | Endres fra | Endres til |
|---|---|--|
| MOL217 - Anvendt Bioinformatikk II | Oral exam (30%) and a written semester thesis (70%). Examination support materials: None For a semester without teaching, the student may take the final oral exam if semester thesis are valid and laboratory exercises and demonstrations is approved. The result of the oral exam will constitute 30 % and the semester thesis 70 % of the final grade. | Thesis part A: Written Report of joint work: 30 % Thesis part B: Written Analysis and Discussion 70% Assessment only in semesters with teaching. |
| MOL100 - Innføring i molekylærbiologi | Written exam (3 h) and 2 written midterm evaluations. Exam counts 80 % and midterm evaluations 10 % each of final grade. The written exam and the two midterm evaluations must be completed and compulsory activity approved, to obtain a grade in the teaching semester. For a semester without teaching, the student may take the final exam if compulsory activity is approved. The result of this exam will constitute the final grade. | Change the weight of the mid-semester exam from 20% to 30%. The 20% are a leftover from the home exams that were used until last year. Now, we have a two-hour mid semester exam and a three-hour final exam, so 30% is more appropriate for the first exam. |
| MOL210 - Lipidbiokjemi: Frå kjemi til sjukdom | Navn Gammel navn: Lipid Biochemistry: From Chemistry to Diseases Obligatorisk | NYTT NAVN, engelsk: Lipid biochemistry, membranes and metabolism in health and disease NY NAVN, norsk: Lipidbiokjemi, membraner |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>undervisningsaktivitet</p> <p>Gammel tekst for bare første setningen: A written assignment.</p> | <p>og metabolisme i helse og sykdom</p> <p>Obligatorisk undervisningsaktivitet</p> <p>NY tekst, engelsk: A written assignment and an oral presentation are obligatory. Feedback is given on both the written assignment and presentation.</p> <p>NY tekst, norsk: Skriftleg semesteroppgåve og munnleg presentasjon av oppgåva er obligatorisk. Alle får skriftleg tilbakemelding om oppgåva, og presentasjonen.</p> |
| BIO299 – Forskningspraksis i biologi | | Se vedlegg 1 Inn i undervisningsopptaket |
| BIO100 – Innføring i evolusjon og økologi | | Se vedlegg 2 |
| EVU - RAS | | Nytt emne, se vedlegg 3 |
| BIO325 - Havforskning | | Se vedlegg 4 |
| BIO241 - Adferdsøkologi | | For vurdering av søkere til emnet: Ved flere søkere enn plasser vil vi tilstrebe en tverrfaglig sammensetning av studenter |
| BIO300B - Biostatistikk | | Vurderingssemester: ordinær eksamen haust, tidleg eksamen vår. Gyldighet på obligatorisk aktivitet: 3 semester, inkl. semesteret aktiviteten vart avlagt i. |
| BIO296 – Formidlingsprosjekt i biologi | | Legges ned, praksis på VilVite ivaretas i BIO298 |
| MOL270- Bioetikk | | Undervises ikke H20, har ikke undervisningskrefter |
| MOL215 - Tumorbiologi | | Undervises ikke H20, har ikke undervisningskrefter |
| BIO366 - Praktisk trening i vitenskapsformidling | | Legges ned |
| BIO354 - Vertebratar i palaeøkologi | | Legges ned |
| BIO330 - Floristikk | | Legges ned |
| BIO201 - Økologi | | Økologi endres fra å være et anbefalt/aktuelt til et |

| | | |
|---|--|--|
| | | obligatorisk emne for de som skal ta master i biologi, studieretning biodiversitet, evolusjon og økologi |
| BIO102 – Organismebiologi II | | Vedlegg 5 |
| BIO300A – Akademisk skriving | | Vedlegg 6 (NO) og 7 (ENG) |
| BIO100 – Innføring i evolusjon og økologi | | Åpnes for alle UiB studenter, endrer opptakskravet til GENS |

Masterprogrammene i marinbiologi og fiskeribiologi og forvaltning:

Følgende ønskes lagt på emnebeskrivelsen for hvert av emnene:

BIO201: Kurset er et av flere valgfrie obligatoriske emner som inngår i studieretning Fiskeribiologi og forvaltning, og Marinbiologi

BIO212: Kurset er et av flere valgfrie obligatoriske emner som inngår i studieretning Marinbiologi

BIO217: Kurset er et av flere valgfrie obligatoriske emner som inngår i studieretning Marinbiologi

BIO280: Kurset er et av flere valgfrie obligatoriske emner som inngår i studieretning Fiskeribiologi og forvaltning

SDG214: Kurset er et av flere valgfrie obligatoriske emner som inngår i studieretning Fiskeribiologi og forvaltning, og Marinbiologi

Vedtak:

Programstyret godkjenner alle endringene meldt inn.

Sak 20/2

Saker fra Profesjonsstudiet i fiskehelse:

BIO381 er et emne på 200-nivå og bør bytte kode. Kanskje BIO275 er tilgjengelig, slik at det kodes i samme «serien» som resten av fiskehelse-spesialiseringsemnene?

Vedtak:

Programstyret godkjenner alle endringene meldt inn.

Sak 20/3

IMBRSea fra 2021:

Tar opp 5 studenter på BIO399 og BIO356 våsemesteret

Tar opp 10 studenter på høstsemesteret

Vedtak:

Programstyret godkjenner alle endringene meldt inn

Sak 20/3

Generiske ferdigheter.

Prosjektet generiske ferdigheter- studieprogramkartlegging

Vi syner til tidlegare utsendt informasjon om studieprogramkartlegging og nettstad for prosjektet: <https://www.uib.no/matnat/128145/prosjekt-generiske-ferdigheter-ved-det-matematisk-naturvitenskapelige-fakultet>

Programstyra for alle bachelorprogram og 5-årige program skal ha gjort ei vurdering av studieprogramkartet og dei generelle kompetansar og ferdigheter som er inkludert i studieprogrammet i dag. Fakultetet ber ikkje om ei utfylt matrise innan 1. mars fristen, men ynskjer at programstyret kort seier noko om kva planar dei har for studieprogrammet på bakgrunn av denne vurderinga.

Konkret:

Programstyrets planar for kva slags generelle kompetansar og ferdigheter som bør inngå i studieprogrammet. I dei tilfella programmet meiner dei rosa punkta **ikkje** (sjå under) er føremålstenleg for programmet; ei kort grunngjeving om kvifor, og kva som erstattar dette. Kva er viktig at ein ferdig utdanna kandidat har lært når dei har fullført programmet?

Ein plan for framtidig utvikling av programmet, dette kan til dømes være kva programstyret meiner manglar av generell kompetanse og ferdigheter i programmet, eller om det er tilstrekkeleg progresjon (I,F,M)

Studieprogram som ikkje har INF100 i studieplanen (til dømes fiskehelse) må svare på korleis dei har eller skal integrere programmering i studieprogrammet utan INF100

Førebels planar for endringar, til dømes endring av undervisnings- og vurderingsformer på emne som inngår i programmet

Eventuelle opplæringsstilbod desse endringane inneber for emneansvarleg

| Informasjonskompetanse og etikk | |
|--|--|
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat | |
| Litteratursøk | |
| Referansehandtering | |
| Vitenskapelige tekster | |
| Muntlig og skriftlig kommunikasjon | |
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon | |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon | |
| Muntlig kommunikasjon | |
| Samarbeid | |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe | |
| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper | |
| Prosjektarbeid i grupper | |

Planene for bachelorprogrammene legges fram i møtet.

Resultat av kartleggingene ligger som vedlegg 8-11.

Store og små studieplanendringer - emnebeskrivelse

| | |
|------------------------------|---|
| Endringer: | SMÅ endringer, meldes 1.okt og 1.mars - gjelder for kommende semesteret |
| Emnekode | BIO299 |
| Emnenavn | Endring |
| Studiepoeng | |
| Undervisningssemester | Høst og vår. Emnet har eit avgrensa tall på plasser og inngår i undervisningsopptaket. Mer informasjon: http://www.uib.no/matnat/utdanning/studiehverdag/undervisningsopptaket Frist for å melde seg til undervisning i emnet er torsdag i veke 33 for høstsemesteret, og torsdag i veke 2 for vårsemesteret. Du får svar på om du har fått plass på emnet på Studentweb senest tirsdag i veka etter fristen. For å gjennomføre emnet må studenten sjølv avtale eit praksisprosjekt med ein av dei vitenskapelig tilsette ved Institutt for biovitenskap. Det er studenten sitt ansvar å finne ein veileder og avtale eit prosjekt (sjå obligatorisk arbeidskrav). Ta kontakt med ein relevant vitenskapelig tilsett eller studie@bio.uib.no for hjelp til å finne ei oppgåve og veileder. Du kan melde deg til emnet, og møte på oppstartsmøtet før du har funnet veileder. Tidspunkt for første forelesing/orienteringsmøtet finn du i timeplanen på nettsida til emnet eller på Mitt UiB . |
| Undervisningsspråk | Endring* |
| Studienivå | |
| Institutt | Endring |
| Krav til studierett | Endring |

Commented [KH1]: «Endring» = ingen endring. Det er kun der det er satt inn tekst at det er gjort endringer i emnet.

| | |
|------------------------------|---|
| <p>Mål og innhold</p> | <p>Mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gjennom Forskningspraksis i biologi får studentene praktisk erfaring med forskning som prosess og arbeidsmetode. • Studentene tilegner seg relevant faglig kunnskap og ferdigheter og bygger samtidig faglig identitet og rolleforståelse. • Gjennom å delta i forskning utvikler studentene forståelse av forskningens egenart og forskningens bidrag i samfunnet <p>Innhold:</p> <p>Studenten vil, under veiledning av en vitenskapelig ansatt ved BIO, gjennomføre en praktisk forskningsoppgave. Praksisoppgaven kan være frittstående eller del av et pågående forskningsprosjekt, og den kan gjennomføres selvstendig eller i samarbeid med andre studenter. Oppgaven kan være metodisk, empirisk, analytisk, eller teoretisk.</p> <p>Studenten vil få kjennskap til forskningsprosessen (veien fra hypotese eller et forskningsspørsmål via studiedesign, datainnsamling, analyse, tolking, og presentasjon av resultatene) og vil få praktisk erfaring med to eller flere av trinnene i denne prosessen (for eksempel datainnsamling, datasammenstilling, og skiving av felt- eller lab-rapport).</p> <p>Studentene deltar i felles samlinger, arbeidsverksted, og en postersesjon der de utvikler ulike faglige og overførbare ferdigheter.</p> <p>Det finnes en kort oversikt over potensielle oppgaver her: https://mitt.uib.no/courses/23588 (mulige oppgaver er ikke begrenset til denne listen).</p> <p>Omfanget av kurset er totalt ca. 250 timer inkludert obligatoriske aktiviteter samt planlegging, gjennomføring, rapportering, og presentasjon av resultater fra prosjektet.</p> |
| <p>Læringsutbytte</p> | <p>Kunnskap</p> <p>Studenten</p> |

- har praktisk erfaring med biologisk forskning som prosess og arbeidsmetode
- kan forklare prinsippene bak og formålet med de forskningsaktivitetene som inngår i prosjektoppgaven
- har praktiske ferdigheter i noen av fagfeltets vitenskapelige metoder
- kan plassere egne data og funn i en faglig kontekst

Ferdigheter

Studenten

- kan planlegge, gjennomføre, og rapportere resultater fra en definert forskningsoppgave i henhold til fagets standarder
- kan finne, sammenfatte og bruke litteratur og annen fagkunnskap som er relevant for et definert faglig prosjekt
- har kjennskap til hvordan resultatene i prosjektoppgaven kan tolkes og vurderes
- kan vurdere egne resultater opp mot oppdatert faglig kunnskap innenfor fagfeltet

Generell kompetanse

Studenten

- utvikler forståelse av forskningens egenart og forskningens bidrag i samfunnet
- utvikler faglig identitet og rolleforståelse
- kan samarbeide med andre i et forskningsfelleskap
- kan rapportere eget arbeid og resultater etter en standardisert mal
- kan lage og presentere en faglig poster

Tilrådde forkunnskaper

Endring

Krav til forkunnskaper

Endring

Faglig overlapp

Endring

Undervisning og omfang

- Oppstartseminar om Forskningspraksis i biologi
- Selvstendig arbeid med en forskningsoppgave under veiledning av en vitenskapelig ansatt ved BIO. Praksisoppgaven avtales med veileder, og kan bestå av labarbeid, feltarbeid eller annet som er relevant for den aktuelle oppgaven.

| | |
|----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • En skriftlig dokumentasjon av resultatene av praksisoppgaven. Formatet avtales med veileder, og kan for eksempel være en feltrapport, labrapport, et dokumentert datasett, eller en full vitenskapelig rapport • Studenten deltar på en poster-workshop og presenterer sitt arbeid som en poster. |
| Obligatoriske arbeidskrav | <ul style="list-style-type: none"> • Studenten skal selv finne en veileder og avtale et prosjekt for BIO299. • Studenten skal fylle ut BIO299-avtale sammen med sin veileder og levere denne på mitt uib innen følgende frister: 1.februar (for vårsemester) og 1.september (for høstsemester). • Obligatorisk deltaking i eit forskingsprosjekt. • Oppmøte på seminarer, oppstartsmøte • Deltagelse på poster-verksted • Presentere poster på poster-presentasjon • |
| Vurdering/Eksamensform | <p>Studenten leverer en skriftlig kursrapport etter oppsatt mal. Formatet av det vitenskapelige produktet i rapporten tilpasses prosjektets behov, og avtales med veileder.</p> <p>Studenten deltar på en poster-workshop og presenterer sitt arbeid som en poster i en postersesjon.</p> |
| Undervisningsstad | Endring |
| Emneevaluering | Endring |
| Kontaktinformasjon | Endring |

* Emner som er tilgjengelig i opptaket for innreisende (ERASMUS)studenter er vi forpliktet til å undervise på engelsk i det kommende studieåret.

Undervisningssemester

Haust.

Emnet har eit avgrensa tall på plassar og inngår i [undervisningsopptaket](#).

Frist for å melde seg til undervisning i emnet er torsdag i veke 33. Du får svar på om du har fått plass på emnet på [Studentweb](#) seinast tysdag i veke 34.

Tidspunkt for første førelesing finn du i timeplanen på nettsida til emnet eller på [Mitt UiB](#). Det er obligatorisk oppmøte på første førelesning.

Mål og innhald

Emnet gir ei grunnleggjande innføring i korleis evolusjonsprosessen kan utnyttast til å oppnå biologisk innsikt: korleis adaptasjon føregår i evolusjonære einingar, evolusjon av liv og makroevolusjon, populasjonsgenetikk, og evolusjon av mennesket. Emnet inneheld også grunnleggjande populasjonsdynamikk, utviklinga av biologi som fagfelt og avsluttar med bruksområder for evolusjonære prinsipp. Det matematiske innhaldet i kurset er knytt til populasjonsdynamikk, populasjonsgenetikk og naturleg seleksjon.

Læringsutbyte

Kunnskapar:

- ha kunnskap om evolusjonsteoriens historie og kjernelogikk, samt om Darwin og andre sentrale personar
- kjenne til korleis evolusjon skjer på individ- og populasjonsnivå og har ein molekylær basis
- ha kunnskap om sentrale omgrep, definisjonar og teoriar innan økologi, åtferd, læring, livshistorie, populasjonsdynamikk, genetikk og evolusjon
- ha forståing av korleis seleksjonstrykk oppstår i økologisk samspel og konkurranse mellom individ og artar
- kjenne til hovudlinjene i livet sitt opphav og utvikling på jorda, inkludert evolusjonen av mennesket

Ferdigheiter:

- gjere enkle rekneoppgåver og berekningar innan populasjonsdynamikk og genetikk, blant anna ved hjelp av rekneark
- kunne lese og forklare grafar med forskingsresultat
- kunne utføre enkle søk etter relevant forskingslitteratur samt vise til kjeldene korrekt

- skrive tekster og halde presentasjonar med vitskapleg form og innhald

Generelle kompetansar:

- anvende eit presist fagspråk med tydeleg bruk av omgrep og eintydige setningar
- sjå parallellar og trekke linjer mellom forskjellige biologiske disipliner slik evolusjonsteorien bringar dei saman
- kjenne igjen og diskutere evolusjonære problemstillingar i tekstar om biologiske system

Tilrådde forkunnskapar

[BIO100](#) er eit innføringsemne i biologi, og krev ingen forkunnskaper i biologi. Det er ein fordel om studentane har Biologi 1+2, eller tilsvarande frå vidaregåande skule.

Krav til studierett

For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet, samt at du oppfyller ev. opptakskrav.

Obligatorisk undervisningsaktivitet

- Obligatorisk oppmøte første førelesing.

Vurderingsformer

- Deleksamen 1 er ein digital skuleeksamen.
- Deleksamen 2 er ei skriftleg innlevering.
- Deleksamen 3 er ein munnleg presentasjon.
- Deleksamen 4 er ein digital skuleeksamen. Deleksamen 4 må vere bestått for å bestå emnet.

Resultat er basert på alle fire deleksamenar.

Studentar som tidligare har gjennomført deleksamenane kan velje å gå opp til ny(e) deleksamen(ar) i undervisningssemesteret (haust); deleksamen 4 kan òg takast på nytt i vårsemesteret (februar). Ny vurdering vil inkludere resultatet frå tidlegare deleksamenar som ikkje takast opp. Deleksamenar er gyldige i seks semester, inkludert inneverande.

Hjelpemiddel til eksamen

Tillate hjelpemiddel på deleksamen 1-4: kalkulator

Karakterskala

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

Fagleg overlapp

10 SP overlapp med BIO110.

Vurderingssemester

Alle fire deleksamenar kan takast i undervisningssemester (haust).
Deleksamen 4 kan òg takast i vårsemesteret.

Emneevaluering

Studentane evaluerer emnet kvart semester i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. Evalueringar av emnet finn du i [Studiekvalitetsdatabasen](#).

Etablering av videreutdanningstilbud ved Institutt for biovitenskap

I samarbeid med det Matematisk Naturvitenskapelige fakultet vil Institutt for Biovitenskap delta i en pilot for intensivmodell for nye EVU-tiltak. Det skjer betydelige endringer i oppdrettsnæringen, og BIO besitter viktig og relevant kompetanse slik at instituttet kan utvikle et tilbud rettet mot spesielt etterspurte områder, som RAS-teknologi, lakselus og bærekraftig havbruk. EVU støtter vårt samfunnsoppdrag og kan på sikt gi inntekter til instituttet.

Som første ledd i denne BioEVU piloten melder vi inn et videreutdanningskurs på 10 studiepoeng i resirkulerings akvakultur (RAS) med oppstart høsten 2020. Kurset vil ha kapasitet til 20 studenter. Programstyret bes ta stilling til nivået på brukerbetaling på kurset.

- **Målgruppe**
Et videreutdanningsemne på bachelornivå som retter seg mot personer som jobber innenfor havbruk og tilknyttede virksomheter. Søkere må ha forkunnskap tilsvarende kjemi I eller biologi I fra videregående skole.
- **Markedspotensialet**
 - Det skjer en rivende utvikling innen lukket oppdrettsteknologi noe som gir behov for økt kompetanse innen RAS. Personer innen havbruksnæringen og tilstøtende næringer med akvakulturutdannelse på masternivå, men som mangle spesialisering innen RAS er en sentral målgruppe. Det samme er personer med lang erfaring fra oppdrettsnæringen som trenger kompetanseheving innen RAS.
 - Næringen er betalingsvillig om profilen er relevant.
 - NTNU har et eksisterende kurs. Flere miljøer planlegger RAS kurs (Nord Universitet, UiT, NCE sjømatklyngen og Industrielaboratoriet (Ilab))
- **Faglig innhold og organisering av undervisning**
 - Emnet har som mål å gi studentene grunnleggende innsikt og anvendt kunnskap i biologiske, miljømessige og teknologiske prosesser som er sentrale i oppdrett av fisk ved bruk av resirkulering
 - Emnet skal gi grunnleggende forståelse for samspillet mellom fiskens fysiologi, vannkvaliteten, drift av biofilteret, samt tekniske oppbygning og funksjon av ulike komponenter i et RAS-anlegg.
 - Undervisningen organiserer som en intensiv samling over 5 undervisningsdager som består av en kombinasjon av forelesninger, gruppediskusjoner og laboratorieøvelser. For fullstendig oversikt over innhold/timeplan for ukesamling se vedlegg 2.
 - Kurset vil bli gjennomført i samarbeid med Marineholmen RAS anlegg, Ilab.
 - Undervisningen vil i hovedsak bli gjennomføres av fast vitenskapelig personell ved BIO og personer i prof. II stillinger, foruten innleide spesialister.
- **Vurdering**
 - Vurderingsmappe bestående av laboratoriejournal, skriftlig innlevering og muntlig eksamen eventuelt via Skype.

- Fullstendig emnebeskrivelse se vedlegg under

- Budsjett og økonomi
 - BIO vil motta etableringsstøtte fra MN fakultetet. Denne skal brukes til å etablere det faglige kurstilbudet i fase 1, samt til å håndtere den praktiske etableringen og gjennomføringen av første og andregangsarrangering av kurs.
 - Brukerbetaling i første fase skal fullfinansiere en videreføring av kurstilbudet som etableres i fase 1, og også bidra til å etablere nye kurstilbud på relevante områder i fase 2

Vedlegg 1 Emnebeskrivelse

| Kategori | Infotype | Tekst - Standardtekster ved MN-fak |
|---|------------|--|
| Emnekode <i>Course Code</i> | | RASXXX |
| Namn på emnet, nynorsk | | Resirkulering i akvakultur (RAS) |
| Namn på emnet, bokmål | | Resirkulering i akvakultur (RAS) |
| <i>Course Title, English</i> | | Recirculation in aquaculture (RAS) |
| Studiepoeng, omfang <i>ECTS Credits</i> | EB_POENG | 5 |
| Studienivå (studiesyklus) <i>Level of Study</i> | EB_NIVA | <i>Bachelor</i> |
| Fulltid/deltid <i>Full-time/Part-time</i> | EB_FULLDEL | Deltid |
| Undervisningsspråk <i>Language of Instruction</i> | EB_SPRAK | Norsk Norwegian |
| Undervisningssemester <i>Semester of Instruction</i> | EB_UNDSEM | <i>Høst</i> <i>Autumn</i> |
| Undervisningsstad <i>Place of Instruction</i> | EB_UNDSTED | UiB, Institutt for Biovitenskap sine lokaler på Marineholmen og RAS-anlegget på Marineholmen. Det legges opp til en ukesamling på UiB campus, kombinert med internettbasert undervisning gjennom semesteret. |
| Mål og innhald <i>Objectives and Content</i> | EB_INNHOLD | <i>Emnet har som mål å gi studentene grunnleggende innsikt og anvendt kunnskap i biologiske, miljømessige og teknologiske prosesser som er sentrale i oppdrett av fisk ved brukt av resirkulering</i> <i>Emnet RASxxx skal gi grunnleggende forståelse for samspillet mellom fiskens fysiologi, vannkvaliteten, drift av biofilteret, samt teknisk oppbygning og funksjon av ulike komponenter i et RAS-anlegg.</i> <i>Studiet tar opp temaer som:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Livssyklus laks</i> • <i>Vannkvalitet i RAS, behandling av inntaksvann</i> • <i>RAS anlegget, oppbygning og funksjon</i> • <i>Filtrering av produksjonsvann</i> • <i>Biofilter, TAN omsetning</i> • <i>CO2 utluftning, gasslikevekter og bufring</i> • <i>Desinfeksjon av produksjonsvann, mikrobiell kontroll</i> • <i>Oksygenering</i> • <i>Oppdrettsenheten, anleggsutforming</i> • <i>Produksjon av laks i RAS, driftsutfordringer</i> • <i>Vannkvalitetsutfordringer (CO2, TAN, farge, partikler, H2S etc.)</i> |

Vedlegg 1 Emnebeskrivelse

| | | |
|------------------------------|-------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tilvekst, optimal foring</i> • <i>Temperaturkontroll</i> • <i>Lysbehandling smoltifisering</i> • <i>Modning av hannfisk</i> • <i>Hygienekontroll</i> • <i>Helseutfordringer/sykdom</i> • <i>Forflytning av fisk/uttransport</i> • <i>Trender i moderne RAS produksjon (brekkvann, postsmolt, intensitet, dimensjon, produksjonsstrategi etc.)</i> • <i>Design og dimensjonering</i> • <i>Regelverk</i> |
| <p>Læringsutbytte</p> | <p>EB_UTBYTTE</p> | <p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgende læringsutbytte:</p> <p><i>Kunnskap</i></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Har grunnleggende kunnskap om fiskens fysiologi og miljøkrav for å sikre optimal utvikling, vekst og god helse • Har grunnleggende kunnskap om oppbygning og funksjon til det ulike komponentene i et RAS-anlegg og hvordan disse samspiller for å lage et gunstig miljø for fisken <p><i>Ferdigheter</i></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan utføre relevant prøvetaking (vannprøver og biologiske prøver) og analysere og tolke resultatene • kan tilpasse driften av et RAS-anlegg i henhold til miljøinformasjon og forståelse av fiskes fysiologi • kan gjøre beregninger relatert til biomasse, biofilterkapasitet og miljøforhold som sikrer best mulige betingelser <p><i>Generell kompetanse</i></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan reflektere over mulighetene og utfordringer med bruk av RAS i akvakultur • kan orientere seg i regelverket for RAS |

Vedlegg 1 Emnebeskrivelse

| | | |
|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Kan reflektere over bærekraftig bioproduksjon |
| Krav til forkunnskapar Required Previous Knowledge | EB_KRAV | <p>For å kunne melde seg opp til eksamen i emnet må man ha generell studiekompetanse eller oppfylle kravene til realkompetanse.</p> <p>Søkere over 25 år som søker opptak til videreutdanning, blir tatt opp på grunnlag av generell studiekompetanse eller realkompetanse, som ikke må dokumenteres.</p> <p>Søkere under 25 år må dokumentere generell studiekompetanse (GSK).</p> <p>Ut over dette må det dokumenteres kunnskap tilsvarende KJEMI 1 eller BIOLOGI 1 (videregående 2 klasse nivå)</p> |
| Tilrådde forkunnskapar Recommended previous Knowledge | EB_ANBKRAV | |
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | EB_SPREDUK | |
| Krav til Studierett Access to the Course | EB_STUDRET | <p>For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet</p> <p>http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet</p> <p>[Access to the course requires admission to a programme of study at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences]</p> |
| Arbeids- og undervisningsformer Teaching and Learning Methods | B_ARBUND (Erstattar EB_UNDMET O) | <ul style="list-style-type: none"> • En ukesamling som vil kombinere forelesninger, gruppearbeid, diskusjoner og laboratoriearbeid (RAS-anlegg). • Fjernundervisning via MittUiB • Skriftlig prosjektoppgave |
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | EB_OBLIGAT | <i>Deltakelse på all undervisning i ukesamlingen samt prosjektoppgave</i> |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | EB_VURDERI | <p><i>Mappevaluering med avsluttende muntlig eksamen.</i></p> <p><i>Mappen vil bestå av laboratoriejournal, skriftlig innlevering og muntlig eksamen (eventuelt via Skype).</i></p> |

Vedlegg 1 Emnebeskrivelse

| | | |
|--|----------------|---|
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | EB_HJELPEM | Ingen [None] |
| Karakterskala Grading Scale | EB_K-SKALA | <i>Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta</i> |
| Vurderingssemester Assessment Semester | EB_EKSSEM | <i>Høst</i> |
| Litteraturliste Reading List | EB_LEREM | <i>Litteraturlista vil være klar innen 01.06. for høstsemesteret</i> |
| Emneevaluering Course Evaluation | EB_EVALUER | <i>Studentene skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.</i> |
| Programansvarleg Programme Committee | EB_PROGANS | <i>Programstyret har ansvar for faglig innhold og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emnene der.</i> |
| Emneansvarleg Course Coordinator | EB_EMNANS V | <i>Emneansvarlig og administrativ kontaktperson finner du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studie@bio.uib.no</i> |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | EB_ADMANS V | <i>Emneansvarlig og administrativ kontaktperson finner du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studie@bio.uib.no</i> |
| Kontaktinformasjon Contact Information | EB_KONTAKT | <i>Studieveileder kan kontaktes her: studie@bio.uib.no</i> |

Vedlegg 1 Emnebeskrivelse

Emnebeskrivelse for RASxxx

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjendt av (Fakultetet brukar benevnelser for godkjenningsorgan i samsvar med egen praksis.):

Programstyret:(dd.mm.år)

Institutt for :(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivelsen ble justert:(dd.mm.år)

av

Evaluering:

Emnet ble sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagte evaluering:(dd.mm.år)

Prinsipp for funksjon av resirkuleringsanlegg og produksjon av laksefisk i akvakultur

Emnet har som mål å gi studentene grunnleggende innsikt og anvendt kunnskap i biologiske, miljømessige og teknologiske prosesser som er sentrale i oppdrett av fisk ved brukt av resirkulering

Kurset vil ha fokus på oppbygging og funksjon i RAS anlegg, samt innlemme kunnskap om biologiske krav hos laksefisk for optimal produksjon av laksefisk i resirkuleringsanlegg. Studentene lærer også hvordan gjennomføre og tolke relevante vann- og biologiske prøver.

Timeplan:

| | Mandag | Tirsdag | Onsdag | Torsdag | Fredag |
|-----------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| 0815-0900 | Livssyklus laks | Vannkvalitet RAS | RAS anlegget | RAS lab øvelse | Dimensjonering |
| 0915-1000 | Livssyklus laks | RAS anlegget | Produksjon i RAS | RAS lab øvelse | Trender i RAS |
| 1015-1100 | Vannkvalitet RAS | RAS anlegget | Produksjon i RAS | RAS lab øvelse | Regelverk |
| 1115-1200 | Vannkvalitet RAS | RAS anlegget | Produksjon i RAS | RAS lab øvelse | Diskusjon |
| Pause | | | | | |
| 1315-1400 | Analyse fisk | Analyse vann | Regneøvelse | Rapport | |
| 1415-1500 | Analyse fisk | Analyse vann | Regneøvelse | Rapport | |
| 1515-1600 | Analyse fisk | Analyse vann | Regneøvelse | Rapport | |

1. Livssyklus laks
 - a. laksens livssyklus og biologiske stadier av særlig betydning for intensiv produksjon.
 1. Klekking og startfôring
 2. Vekstpotensiale under ulike livsstadier
 3. Miljøparametre - toleranse og optimale betingelser
 1. Lysperiode, daglengde og lysintensitet, herunder oppfattelse og omsetning i biologiske prosesser
 2. Temperatur, hva oppleves som naturlig i ulike livsfaser
 3. vannkvalitet, oksygen, pH og hardhet
2. Vannkvalitet i RAS, behandling av inntaksvann
3. RAS anlegget, oppbygning og funksjon
 - a. Filtrering av produksjonsvann
 - b. Biofilter, TAN omsetning
 - c. CO₂ utluftning, gasslikevekter og bufring
 - d. Desinfeksjon av produksjonsvann, mikrobiell kontroll
 - e. Oksygentilsetning, kontroll

Vedlegg 2 Undervisningsplan for Resirkulering (RAS) i akvakultur

- f. Oppdrettsenheten, anleggsutforming

- 4. Produksjon av laks i RAS, driftsutfordringer
 - a. Vannkvalitetsutfordringer (CO₂, TAN, farge, partikler, H₂S etc.)
 - b. Tilvekst, optimal foring. Sammenheng mellom optimal vekst og fysiologisk prestasjon. Optimal vekst og fysiologisk 'sikre' grenser.
 - c. Temperatur. Ulike stadier og optimal temperatur i ulike stadier.
 - d. Lysbehandling, smoltifisering
 - e. Tidlig pubertet
 - f. Hygienekontroll
 - g. Helseutfordringer/sykdom
 - h. Forflytning av fisk/uttransport

- 5. Trender i moderne RAS produksjon (brakkvann, postsmolt, intensitet, dimensjon, produksjonsstrategi etc.)
- 6. Regelverk

Forslag til LAB øvelser:

- 1. Vannkvalitetskontroll, måling
- 2. Prøvetagning og enkel analyse av forsøksfisk
- 3. Modellering/beregning av driftsforhold

UTKAST endring av studieplanbeskriving februar 2020

NORSK

Undervisningsstad

Bergen, på feltstasjon og ombord på forskningsfartøy.

Mål og innhald

Dette er eit breitt kurs i moderne havforskning, med hovudvekt på fiskeri- og marinbiologiske metodar. Kurset inneheld modular med faunistikk og strandsoneøkologi, tokt med forskingsfartøy, teori og observasjonsmetodikk i felt, og opplæring i modellering-tolking av modellar og analyse av feltdata. Den teoretiske modulen gir ei innføring i biologisk oseanografi, grunnlaget for produksjon i havet og introduksjon til utvalde marine økosystem og modellar. I dei praktiske bolkane vil feltkurs med forskingsfartøy i Nordsjøen og i fjordane på Vestlandet, samt feltstudiar i kystområde, gi innføring i planlegging av forskingsprosjekt og innsikt i levevis og økologi til dei viktigaste artane. Prøvetaking og opparbeiding av marine feltdata, samt data-analyse og modellering, vil gi opplæring i sentrale forskingsmetodar for studiar av mengdemåling og observasjon av marine artar. Innan feltdesign vil det bli gjennomgått ulike teknikkar, føremål og døme på innsamling av marine data og akustisk observasjonsmetodikk, samt styrke og svakheiter til desse. Feltdesign inkluderer måtar å samle inn typiske havforsknings- og miljødata: survey, akustikk, tidsseriar, ROV, i tillegg til prosess- og kartleggingsstudiar. Koplinga mellom survey, akustikk; rådgeving og kvotesetting inngår også i emnet.

Læringsutbyte

Etter fullført emne BIO325 skal studenten kunne/ha fylgjande læringsutbyte:

- forstå og kunne bruke modellverktøy for å studere drivkreftene for produksjon i havet
- forstå korleis fysiske og kjemiske prosessar og romlege strukturar påverkar biologiske interaksjonar og fordeling-utbreiing av organismar
- ha kunnskap om utvalde habitat og oppvekstområde for marine organismar og ha oversikt over økologi og organismar nær kysten og i havet
- kunne bruke verktøy-bestemmingslitteratur til å identifisere vanlege norske marine evertebrater og fisk
- ha basal kjennskap til biosystematisk metodikk
- kunne planlegge og gjennomføre feltarbeid med utgangspunkt i forskings spørsmål
- ha grunnleggjande kjennskap til dei vanlegaste metodane for innsamling av feltdata innan moderne havforskning
- kunne forklare og vurdere prinsippa bak dei ulike metodane for innsamling og opparbeiding av feltdata, samt styrkar og svakheiter ved desse

- kunne opparbeide, registrere, bearbeide, grafisk framstille, analysere statistisk innsamla feltdata, og tolke resultat ~~og tolke innsamla felt- og eksperimentelle data~~
- kunne kommunisere vitenskaplege funn frå feltstudiar med presentasjonar og skriving av vitenskapleg artikkel
- ha kjennskap til grunnleggjande effektar av fiskeri og hausting av marine biologiske ressursar
- forstå og vurdere uvisse i estimat, innsamling av data og modellar og kva dette betyr for rådgjeving
- ha lært å arbeide og fungere i team om bord i forskingsskip og gjennomføre feltarbeid på ein trygg måte

Krav til forkunnskapar

Bachelor i biologi

Tilrådde forkunnskapar

Bachelor i biologi, samt grunnkurs i matematikk og statistikk og kjennskap til bruk av rekneark av type Excel, og statistikkprogram av type R eller liknande. ~~Det er ei føremon åKursa følgje~~ Dei obligatoriske kursa BIO300A og BIO300B (haust) til samstundes fagblir undervist og må fylgjast same semester (haust).

Forkunnskap oseanografi og i marin samfunnsøkologi (BIO212) er ei føremon. Det oppmodast sterkt til å ta kurset «Praktisk meteorologi og oseanografi GEOF232 i tredje året på bachelor.

Krav til studierett

Emnet er ope for masterstudentar innan marine fag og er obligatorisk for studieretning Marinbiologi og studieretning Fiskeribiologi og forvaltning. For å delta på emnet er det krav om at du har ein studierett knytt til eit masterprogram/ph.d-utdanninga ved Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet, samt at du oppfyller ev opptakskrav.

Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning

Omfang av arbeid tilsvarar om lag 540 arbeidstimar for studentane.

Teoretisk bolck: Førelsingar og gruppeøvingar startar veke 33 og føregår ut veke 47.

Praktiske modular som inngår i mappevurderinga:

1. Marin fauna: feltundervisning 2 veker på biologisk stasjon i august, med litt tid i liten forskingsbåt

2. Innføring i marine feltmetoder: feltkurs på forskingsfarty i september/oktober - 1 veke prosess-studier i ein fjord og 1 veke på havtokt (tokta går over 2 veker ~~i byrjinga oktober~~ 14-28 september med undervisning og mappearbeid før og etter)

Obligatorisk undervisningsaktivitet

Det er obligatoriske innleveringar, deltaking på tokt og feltarbeid.

Deltakelse (Forelesninger, lab-/feltkurs). Godkjente obligatoriske aktiviteter er gyldige i 6 semestre.

Samla eEigenandel: Deltagelse-Deltaking på feltstasjon- og forskningstokt: kr. 1500,-ivitet

Deltakelse i felt- og toktaktiviteter

Studenter på emner som reiser på felt- og toktaktiviteter med overnatting skal selv dekke utgifter til mat og drikke under oppholdet. Av hensyn til regler og krav for håndtering av mat og hygiene må vi kjøpe mat på/fra de ulike overnattingsstedene, og en kan ikke ta med egen mat. Institutt for biovitenskap står derfor for bestilling av mat for alle. Studenter betaler en sum på kroner 100,- per døgn for dette.

Institutt for biovitenskap dekker utgifter knyttet til felles transport (buss) og losji, samt kostnader til mat utover kr 100,- per døgn. Studenter som kjører egen bil må melde ifra til Institutt for biovitenskap på studie@bio.uib.no senest 10 dager før avreise, hvem som kjører og hvem de evt har med seg i bilen. Institutt for biovitenskap dekker ikke utgifter knyttet til privat transport.

Vurderingsformer

Mappeevaluering og godkjende obligatoriske rapportar/journalar

Karakterskala

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

Fagleg overlapp

Fullt overlapp med BIO309B (5 sp), BIO310 (5 sp), BIO240 (10 sp).

Vurderingssemester

Haust

Commented [AGVS1]: Bør også stå på nynorsk slik som resten av teksten.
BIO325 studentane kjem opp i maks sum 10 dagar på espegrend og 14 dagar på tokt. Då bør det stå at det kostar 1500 samla. Det er alltid spørsmål om dette.

ENGELSK:

Place of Instruction

Bergen, field station and field course on a research vessel.

Objectives and Content

This is a broad course in modern marine research, with emphasis on fisheries and marine biological methods. The course is comprised of theoretical and practical modules covering habitats and organisms, nearshore ecology, research vessel experience, field observations methods, and training-interpretation in-of modelling and analysis of field data. The theoretical components offer an introduction to biological oceanography, the basis for marine productivity, and presentation of selected marine ecosystems and models. The practical course components, consisting of coastal field studies and a research vessel cruise in the North Sea or the west coast fjords will give an introduction to planning and design of research projects, and offer insight into life history and ecology of the most important species in these habitats. Sampling and recording and handling marine field data, as well as data analysis and modelling, will give training in the central research methods for observation and assessing abundance of marine species. Field work/experiments will cover various techniques, using practical examples to evaluate the purpose, strengths and weaknesses of each approach. This will include common approaches for collecting data for marine research, such as surveys, acoustics, times series, ROVs, and their applications in process studies and resource mapping. ~~The links between these and assessment and advice for exploitation of marine resources will be introduced in this course.~~

Learning Outcomes

On completion of [BIO325](#) students shall have achieved the following learning outcomes:

- Understand ~~and be able to use~~ modelling tools to study the driving forces of marine productivity
- Understand how physical and chemical processes and structure influence the biological interactions and distribution of marine organisms
- Have knowledge of selected habitats and nursery areas/recrutimen areas of marine organisms and have an overview of the major inshore and open ocean organisms and their ecology
- Be able to use appropriate tools, including taxonomic keys, to identify common marine animals in Norwegian waters
- Have a basic understanding of biosystematic methodology
- Be able to plan and execute field work to answer research questions
- Have basic knowledge of the most common methods for collection of field data for modern marine research
- Be able to explain and evaluate the principles of different sampling approaches, and their strengths and weaknesses
- Be able to process, catalog, illustrate graphically, analyse statistically and interpret collected field samples, and ~~experimental data~~interpret results
- Be able to communicate scientific results from field studies by presenting orally and by writing a scientific paper

- Have knowledge of the basic effects of fisheries and harvesting/exploitation of marine biological resources
- Understand and consider the uncertainties in marine data collection and modelling and what that means for management advice
- Have learned to work as part of a team onboard a ~~research~~ research ship, following safe practices in field work

Required Previous Knowledge

Bachelor's degree in Biology

Recommended Previous Knowledge

Bachelor's in Biology with basic courses in mathematics and statistics and use of spreadsheets (e.g. Excel) and statistics programs (e.g. R). ~~Students are recommended to take~~ The obligatory courses [BIO300A](#) Academic Writing (5 ECTS) and [BIO300B](#) Biostatistics (5 ECTS) ~~in~~ are taught in parallel with [BIO325](#) Ocean Science.

Previous knowledge in oceanography and marine community ecology (BIO212) is recommended. It is strongly encouraged to take the course "Practical meteorology and oceanography GEOF232 during the semester prior to attending BIO325.

Access to the Course

The course is open for master students in marine subjects/studies and is compulsory in the Marine Biology and Fisheries Biology and Managements specializations. To participate in this course you must be registered as a MSc or PhD student in the Faculty of Natural Sciences and Mathematics and fulfill the admission requirements.

Teaching Methods and Extent of Organized Teaching

The scope of the work is equivalent to 540 hours of student work.

The course consists of five modules, and each module is included in the evaluation/assessment:

- Module 1 - Marine Fauna (practical)
- Module 2 - Biological Oceanography (theoretical)
- Module 3 - Ocean-Going Survey (practical)
- Module 4 - Fjord-Going Survey (practical)
- Module 5 - Fisheries Ecology (theoretical)

Theoretical modules: lectures and group activities occur from week 33 through week 47.

Practical modules:

- Module 1:

Two-week field course at a marine biological station in August, with some research vessel time.

- Module 3 and 4:

Introduction to marine field methods. Field course on a research vessel ~~in September/October~~ –one week on process studies in a fjord and one week on an offshore research survey. Cruises are scheduled for 2 weeks ~~in September/October~~ 14-28 September with teaching and assigned/assessed coursework before and after.

Compulsory Assignments and Attendance

Compulsory activities/assignments:

- Submission of coursework assignments.
- Participation on research cruises and field work.
- Participation in lectures, lab courses.

Student deductible for participation in field and research cruise activities:

Costs: including all field work and research cruises: NOK 1500,-

Students enrolled in courses that include field and cruise activities necessitating overnight accommodation, are required to cover their own expenses for food and drinks during the stay. Due to rules and requirements related to food handling and hygiene, the University of Bergen is required to purchase food from/at the various accommodation locations, and we can therefore not allow students to bring their own food. The Department of Biological Sciences is therefore responsible for ordering food for all students. Students are required to pay a deductible of NOK 100,-/day for these food expenses.

The Department of Biological Sciences covers expenses related to transportation and accommodation, and any food expenses surpassing the student deductible of NOK 100,-/day. Students using their own car must provide information to the Department of Biological Sciences at studie@bio.uib.no no later than 10 days before departure about the driver and the name of any possible passengers. The Department does not cover expenses related to private transport.

Forms of Assessment

Continuous assessment/Portfolio assessment and approval of obligatory reports/journals

Grading Scale

The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.

Subject Overlap

Full overlap with BIO309B (5 sp), BIO310 (5 sp), BIO240 (10 sp).

Assessment Semester

Autumn



Mål og innhold

Emnets mål er å utvikle studentens kunnskap i populasjonsøkologi, samfunnsøkologi, økosystemer, og bevaringsøkologi for prokaryote organismer, planter, sopp, og dyr. Gjennom en kombinasjon av arbeid i felt og forelesninger vil studentene bli trent på identifisering av arter, samt å utvikle en forståelse av hvordan artene er tilpasset miljøet de lever i, hvilke krav de stiller til miljøet, og hvordan artene påvirker og er avhengig av hverandre. I tillegg vil noen av de spesielle utfordringer man har ved bevaring av biologisk mangfold i Norden bli diskutert (truede arter og naturtyper, svartelister, etc.). Videre vil emnet inneholde en innføring i vitenskapelige metoder i felt brukt til å studere de nevnte aspektene.

Emnet vil i tillegg til forelesninger inneholde en stor andel praktisk undervisning i felt. En del av feltkurset vil fokusere på identifisering av arter, hvilke krav artene har til miljøet, og betydningen av mikroorganismer i havet og i jorda, mens en annen del av feltkurset vil fokusere på å lage et relevant vitenskapelig prosjekt som gjennomføres på feltkurset. Første feltkurs i emnet vil være i slutten av vårsemesteret, og dette er obligatorisk for å følge emnet [BIO102](#) i påfølgende høstsemester.

Læringsutbytte

Kunnskapar

Etter fullført emne kan studenten:

- forklare enkle biogeografiske prinsipp, som til dømes likevektsmodellen for øybiogeografi.
- identifisere dei viktigaste faktorane som påverkar utbreiinga til ulike artar globalt og lokalt, og diskutere korleis dette dannar vegetasjonssoner.
- identifisere eit gitt sett med artar i Vest-Noreg.
- gjere greie for dei viktigaste trugslane mot det biologiske mangfaldet i dag, i Norden spesielt og i verda generelt, og diskutere kva for verkemidler ein nyttar i bevaringa av det biologiske mangfaldet.
- forklare skilnadane mellom populasjonsøkologi, samfunnsøkologi, og økosystem.
- beskrive biodiversiteten i eit område og diskutere kva for faktorar som påverkar biodiversiteten
- beskrive, forstå og samanlikne dynamiske prosessar både for populasjonar og samfunn både på kortare og lengre tidsskalaer
- forstå og forklare korleis livshistorietrekk påverkar økologien til artene
- forstå og undersøke korleis artar interagerer og påverkar kvarandre positivt og negativt
- forstå rolla til prokaryote og eukaryote organismar i økosystema, samt betydning av og funksjon til prokaryote organismar i biokjemiske syklusar
- kjenne de viktigste miljøfaktorene for utbredelsen av arter i Norden
- identifisere og gjere greie for dei ulike bioma og deira utbreiing i verda

Ferdigheitar

Etter fullført emne kan studenten:

- planlegge kva for metodar som skal nyttast til å svare på ulike vitenskapelige spørsmål og kjenne til ulike metodar nytta i økologi
- bruke nøkling og andre verktøy for å identifisere artar

Generell kompetanse

Etter fullført emne kan studenten:

- Kunne presentere vitenskapelig materiale både skriftleg og munnleg
- Kunne skrive en vitenskapelig rapport etter IMRaD-strukturen.

Vurderingsformer

Mappe-evaluering. Detaljer om kva som inngår i mappen vil bli førelagt på starten av kurset.

Store og små studieplanendringer - emnebeskrivelse

| | | |
|------------------------------|---|---|
| Endringer: | STOR endring, forslagsfrist 1.okt - gjelder for påfølgende studieår <i>NB! Opprette nytt emne/ legge ned emne er store endringer</i> | SMA endringer, meldes 1.okt og 1.mars - gjelder for kommende semesteret |
| Emnekode | Instituttet foreslår selv en ny kode | |
| Emnenavn | | Endring |
| Studiepoeng | Endring av antall SP skal også medføre endring av emnekode og endring/justering av tekstene på bla "Mål og innhold" og "Læringsutbytte" | |
| Undervisningssemester | Bør foreslås sammen med de store endringene for å gi studentene forutsigbarhet. | Positiv endring. Med det menes at emnet f.eks endres fra "ved behov" til "vår" |
| Undervisningsspråk | | Endring* |
| Studienivå | I reglen også en endring i emnekode (f. eks fra 200 til 300) | |
| Institutt | | Endring |
| Krav til studierett | | Endring |
| Mål og innhold | Omfattende endring (kan også medføre endring av emnekode, navn og/eller læringsutbytte) | Emnet tek sikte på å gje studentane den kunnskapen som trengs for å skrive ei masteroppgåve og ein vitenskapleg artikkel, og å tolke data og rapportere desse forskingsresultat i skriftlege og munnlegeulike format. Emnet er ei øving i n introduksjon til vitenskapleg skriving, til å samarbeide om å skrive og presentere ein |

~~rapportforskning, og til i å gi (og få) tilbakemelding til på skriftlege arbeid.~~

~~Emnet inneheld to modular:
Modul 1: Eit gruppeprosjekt fram mot ein vitenskapleg rapport og presentasjon med fokus på material, metode og resultat.~~

~~Modul 2: Eit individuelt skriveprosjekt med fokus på introduksjon og diskusjon, og fagfellevurdering.~~

Emnet vil dekke formelle sjangerkrav, inkludert tekststruktur, språk, tabellar og figurar, siteringar, etc., samt praktiske tips for å komme i gang med skrivinga. Studentane vil også få praktisk erfaring gjennom å vurdere skriftleg handverk i publiserte artiklar, og -og

| | | |
|------------------------------|--|--|
| | | <p>gjennom å presentere sine funn munnlegskrive og presentere -i ulike format. 7 og Vi vil drøfte etiske utfordringar i <u>vitskap og forskning</u>, a og rollen som <u>kvad det er å vere ein forskar.</u></p> |
| <p>Læringsutbytte</p> | <p>Omfattende endring (kan også medføre endring av emnekode, navn og/eller Mål og innhold)</p> | <p>Etter å ha tatt dette emnet skal studentane vere i stand til å</p> <ul style="list-style-type: none"> - skrive om alle delar (IMRaD) av ei masteroppgåve - plassere skrive konkrete eit tema inn i ein vitskapleg kontekst, 7 med kritisk bruk av kjernelitteratur - skrive om og presentere eit forskingsprosjekt <u>i samarbeid med andre, i ulike format-i form av ein vitskapleg</u> |

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| | | <p>artikkel</p> <p>- presentere <u>data resultat og datai figurar</u> og <u>trekke fornuftige konklusjonar ut frå desse skrive dei inn i ein tekst</u></p> <p>- drøfte eigne resultat i lys av tidlegare funn og studier_ <u>skrive klare akademiske tekstar med flyt og stil.</u></p> |
| Tilrådde forkunnskaper | | Endring |
| Krav til forkunnskaper | | Endring |
| Faglig overlapp | | Endring |
| Undervisning og omfang | | Endring |
| Obligatoriske arbeidskrav | | Endring |
| Vurdering/Eksamensform | | Endring |
| Undervisningsstad | | Endring |
| Emneevaluering | | Endring |
| Kontaktinformasjon | | Endring |

* Emner som er tilgjengelig i opptaket for innreisende (ERASMUS)studenter er vi forpliktet til å undervise på engelsk i det kommende studieåret.

Store og små studieplanendringer - emnebeskrivelse

| | | |
|------------------------------|---|---|
| Endringer: | STOR endring, forslagsfrist 1.okt - gjelder for påfølgende studieår <i>NB! Opprette nytt emne/ legge ned emne er store endringer</i> | SMA endringer, meldes 1.okt og 1.mars - gjelder for kommende semesteret |
| Emnekode | Instituttet foreslår selv en ny kode | |
| Emnenavn | | Endring |
| Studiepoeng | Endring av antall SP skal også medføre endring av emnekode og endring/justering av tekstene på bla "Mål og innhold" og "Læringsutbytte" | |
| Undervisningssemester | Bør foreslås sammen med de store endringene for å gi studentene forutsigbarhet. | Positiv endring. Med det menes at emnet f.eks endres fra "ved behov" til "vår" |
| Undervisningsspråk | | Endring* |
| Studienivå | I reglen også en endring i emnekode (f. eks fra 200 til 300) | |
| Institutt | | Endring |
| Krav til studierett | | Endring |
| Mål og innhold | Omfattende endring (kan også medføre endring av emnekode, navn og/eller læringsutbytte) | The course aims to give students the knowledge needed will teach students <u>how to plan a basic scientific study</u> <u>write a master thesis</u> , carry out appropriate statistical analyses, interpret results and <u>to report these research results</u> in <u>written and oral</u> <u>various</u> formats. The course is an introduction to the formulation of |

hypotheses, design of research projects, and exercise in scientific writing, and collaborating in writing and presenting research, and in giving and receiving feedback on texts. Students will get practice with scientific reporting through keeping a record of methods and results based on their own field project data sets.

The course contains two modules:

Module 1: Project report and presentation

Module 2: Ethics, scientific writing and speaking, critical reading

The lectures course will cover formal genre requirements

| | | |
|------------------------------|--|---|
| | | <p>including text structure, language, tables and figures, citations etc., as well as practical tips <u>to get on with writing</u>. The students will also be given practical experience through <u>also assess evaluating the writing styles</u> handicraft in published articles, and through presenting their findings orally <u>write and present</u> in various formats. We also discuss <u>Ethics of science and research, and what means to be a researcher</u> challenges of doing science and the role of being a scientist will be addressed in group discussions.</p> |
| <p>Læringsutbytte</p> | <p>Omfattende endring (kan også medføre endring av emnekode, navn og/eller Mål og innhold)</p> | <p>After <u>taking this course the students should be able to:</u></p> |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | | <p><u>- write all parts (IMRaD) of a master thesis</u></p> <p><u>-write a theme into a scientific context, with critical use of core scientific literature</u></p> <p><u>- present a research project in collaboration with others and in relevant formats</u></p> <p><u>- present results and data and write them into a text</u></p> <p><u>- write clear academic texts with flow and style</u></p> |
| Tilrådde forkunnskaper | | Endring |
| Krav til forkunnskaper | | Endring |
| Faglig overlapp | | Endring |
| Undervisning og omfang | | Endring |
| Obligatoriske arbeidskrav | | Endring |
| Vurdering/Eksamensform | | Endring |
| Undervisningsstad | | Endring |
| Emneevaluering | | Endring |
| Kontaktinformasjon | | Endring |

* Emner som er tilgjengelig i opptaket for innreisende (ERASMUS)studenter er vi forpliktet til å undervise på engelsk i det kommende studieåret.

Implementering av generiske ferdigheter

Bakgrunn: brev dater 01-07-2019 fra fakultet og prosess i programstyret MOL/BIO. Merk at beskrivelsene baserer seg på den nye studieplanen, som trer i kraft fra 2021, og ikke på informasjonen som fakultetet hentet in ved hjelp av spørreskjema høsten 2019.

Dokumentet er delt inn i de tre generiske ferdighetene etterspurt av fakultetet. For hver ferdighet er **status** gjengitt og **tiltak** skissert.

Informasjonskompetanse og etikk:

Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat

Litteratursøk

Referansehåndtering

Vitenskapelige tekster

Det er et mål for bachelorgraden at studentene skal lære seg å bruke bibliotek og vitenskapelige databaser til å hente inn relevant informasjon, samt evne å vurdere kilder og etikk på en kritisk måte. Konkrete ferdigheter involverer litteratursøk og referansehåndtering, samt forståelse av vitenskapelige tekster og kildekritikk.

Status:

1. semester: (MOL100, MAT101, KJEM110) gir en grunnleggende introduksjon til kritiske bruk av ulike kilder, som presentasjoner, figurer og datasett.
2. semester (MOL221, INF100, KJEM130) introduserer labrapportskriving i MOL.
3. semester: (MOL103, MOL200, MOL204). I MOL200 får studentene i oppgave å lese, forstå og presentere en vitenskapelig artikkel. Dette er en obligatorisk aktivitet som dekker informasjonskompetanse og etikk relativt bredt. MOL204 jobber mye med forståelse og bruk av visse typer databaser, og studenten lærer å velge ut og bruke de mest nyttige bioinformatiske sekvens- eller strukturdataene innen molekylærbiologi. MOL103 er et nytt kurs som erstatter MOL203 med en del av det samme innholdet, men tilpasset 100-nivå.
4. semester (MOL222 og MOL201). Forsterker og mestrer overstående med rapportskrivning og alt dette innebærer.
5. og 6. Semester inneholder valgfag og Exfil. Sistnevnte samler og konsoliderer overstående, samt gir studentene et bredere perspektiv.

Tiltak:

2. semester: Forsterke det som er introdusert over ved å ta en modul om «Litteratursøk til oppgaveskriving – BASIS» i MOL221, det første MOL-laboratoriekurset i graden. Introdusere BioCEEDs verktøy for labrapportskriving. Tiltak 3. Semester: For MOL200 må læringsutbyttene i informasjonskompetanse komme bedre frem. MOL200 kan i større grad være forsterkende enn før. MOL201 er per dags dato et forelesningsbasert kurs, men kan utvikles til å forsterke informasjonskompetanse og etikk. Et spesifikt tiltak er å la MOL103 og MOL201 ta opp bioetiske problemstillinger som er relevant for fagene.

Muntlig og skriftlig kommunikasjon:

Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon

Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon

Muntlig kommunikasjon

Status:

1. semester (MOL100, MAT101, KJEM110) gir en grunnleggende introduksjon til rapportskrivning. MOL100 introduserer fagbegreper og korrekt bruk av disse.

2. semester (MOL221, INF100, KJEM130) introduserer labrapportskriving i MOL. IMRaD-formatet blir introdusert. BioCEED blir brukt som verktøy for underviser og studenter. Presis faglig språkbruk blir forsterket gjennom rapportskriving og samarbeid på labøvelser. Studentene arbeider i grupper på laboratoriet, hvor muntlig faglig kommunikasjon er avgjørende for et godt eksperimentelt utfall.

3. semester: (MOL103, MOL200, MOL204). MOL200 har en obligatorisk muntlig presentasjon som forsterker evne til presis faglig kommunikasjon og argumentasjon.

4 semester (MOL222 og MOL201). Forsterker og mestrer overstående med rapportskriving basert på IMRaD format. Studenten vurderes på evne til presis skriftlig kommunikasjon (mappevurdering over MOL222).

5. og 6. Semester inneholder valgfag og Exfil. Sistnevnte samler og konsoliderer overstående, og forsterker faglig kommunikasjon i et bredere perspektiv.

Tiltak:

3. semester: MOL103 kunne hatt en skriftlig innlevering, muntlig peer-to-peer presentasjon, obligatorisk diskusjonskollokvium eller lignende (hvor kanskje bioetikk inngår) som en del av vurderingsgrunnlaget. informasjonskompetanse og etikk.

4. semester: MOL201 kunne hatt en skriftlig innlevering, muntlig peer-to-peer presentasjon, obligatorisk diskusjonskollokvium eller lignende på (hvor kanskje bioetikk inngår) som en del av vurderingsgrunnlaget. informasjonskompetanse og etikk.

Samarbeid:

Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe

Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper

Prosjektarbeid i grupper

Status:

1. semester (MOL100, MAT101, KJEM110) gir KJEM110 trening i å jobbe på lab i par, altså en introduksjon til samarbeid rundt mindre prosjekter.

2. semester (MOL221, INF100, KJEM130) introduserer labarbeid hvor studenter jobber i grupper på 2-3 personer, en forsterking av første semesters samarbeid i par. Hver modul i kurset er et lite prosjekt.

3. semester: (MOL103, MOL200, MOL204). MOL200 har en obligatorisk hvor studentene jobber sammen om å lage og gjennomføre en muntlig presentasjon.

4. semester (MOL222 og MOL201). MOL222 er et viderekommende laboratoriekurs hvor studenter i grupper samarbeider om mer komplekse laboratorieoppgaver.

5. og 6. Semester inneholder valgfag og kun Exfil som obligatorisk kurs. Sistnevnte har en innleveringsoppgave, men det er uklart om denne er et samarbeid mellom flere studenter, eller individuell.

Tiltak:

Samarbeidstrening gis (med unntak av MOL200) som praktisk laboratoriearbeid i par eller 2-3 studenter.

2 og 4. semester: MOL103 og/eller MOL201 kunne hatt en skriftlig innlevering, muntlig peer-to-peer presentasjon, obligatorisk diskusjonskollokvium eller obligatoriske kollokviebaserte problemløsninger. Studentene kunne organisert dette «selv», med hjelp av kursansvarlig. På denne måten ville de fått samarbeids- og organiseringserfaring på et «større» nivå enn i små grupper.

Vedlegg MN rapportering om generelle ferdigheter og kompetanser: Curriculum mapping BAMN-BIO

100-klubben sitt arbeid med akademisk skriving er et eksempel på hvordan vi ser for oss videre arbeid med generelle ferdigheter og kompetanser på BIO. Rubrikken er ikke å betrakte som en endelig plan, men heller en statusrapport basert på en kartlegging og diskusjon med fokus på læringsutbyttebetrivelser for skriveferdigheter på BIO10x nivå.

I: introdusere, F: forsterke, M: mestre

1: Bruke naturfaglig språk, fagbegreper og argumentasjon i fagtekster

Alternativ formulering: Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon

| | Læringsutbytte | Undervisning/ vurdering | BIO100 | BIO101 | BIO102 | MOL100 | BIO103 | BIO104 |
|---|----------------|----------------------------|---|---|---|--|---|---|
| A | Fagbegrep: | Undervisning | I: Innføring av fagbegrep i undervisning og arbeid med oppgaver. Fokus på presise definisjoner. | I: Innføring av fagbegrep gjennom undervisning og arbeid med oppgaver F: Beskrive observasjoner i laboratoriet med fagbegrep og presis språkbruk | I: Innføring av nye begrep innen økologi, studiedesign og statistikk gjennom prosjektarbeid og undervisning F: Anvende presise morfologiske begrep under artsbestemmelser | I: innføring av nye fagbegrep i undervisning. F: Repetisjon gjennom quizoppgaver. | I: innføre nye fagbegrep innen cellebiologi, genomikk og genetikk. F: studentene skal anvende korrekt fagbegrep ved annotering av egne figurer basert på observasjoner i laboratoriet. | M: studentene skal utlede og forklare grunnleggende prinsipper og begreper innen form, struktur og funksjon hos dyr, planter og mikroorganismer i sine rapporter |
| | | Vurdering | Fagbegrep vurderes i alle fire deksamener. Fagbegrep omtales i læringsutbytte 3 og 10. Det gis tilbakemelding på deksamener, også på språk og bruk av fagbegreper. | Fagbegrep vurderes i rapportene (Obligatorisk undervisningsaktivitet) Vurdering: skriftlig eksamen med flervalgs- og kortsvarsoppgaver. Fokus på begrep og definisjoner. | Fagbegrep vurderes i alle 3 rapporter som studentene skriver i grupper (obligatorisk undervisningsaktivitet). Vurdering: Skriftlig eksamen med flervalgs- og kortsvarsoppgaver. Fokus på begreper og definisjoner. | Deleksamen og avsluttende eksamen | Fagbegrep vurderes i innleverte rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet) som teller 30% av samlet karakter Vurdering: Skriftlig eksamen med langsvarsoppgaver og flervalgs-spørsmål. Fokus på presis bruk av fagbegrep. | Fagbegrep vurderes i lab-journaler som teller 20% av samlet karakter. Deleksamen og avsluttende eksamen er skriftlig med langsvar (avsluttende) flervalgs- og kortsvarsoppgaver. Presis bruk av fagbegrep vektlegges |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|---|---|--|---|--|--|
| B | Argumentasjon | Undervisning | I: Argumentasjon vises som eksempler i bok og i undervisningen. | I: Studentene skal kunne finne faglige argumenter for og imot en vitenskapelig problemstilling ved arbeid med oppgaver | F: Studentene skal bygge opp et logisk argument som belyser en faglig problemstilling i artikkelorientert prosjektrapport fra Lygra | I+F: Kollokviums-oppgave om kontroller til et eksperiment | F: Argumentasjon gjennom undervisning og kollokvier. | F: Studentene skal forklare og sammenlikne kritiske fysiologiske mekanismer («funksjon») i tilpasning til miljøet og homeostase |
| | | Vurdering | Studentene skal argumentere muntlig for at et trekk er en tilpasning i femminutters muntlig presentasjon (deleksamen 3). Essayet på deleksamen 4 krever argumentasjon. | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | Studentene skal bygge opp logisk argument som belyser faglig argument i en av tre obligatoriske rapporter | | Studentene skal argumentere skriftlig på vitenskapelige problemstillinger i to obligatoriske rapporter. | |
| C | Naturfagspråket | Undervisning | I: Gjennomgår generelle trekk ved naturfagspråket i undervisning. Studentene trener definisjoner, gir tilbakemelding til hverandre og språk diskuteres i forelesninger. | I: Underviser bruker naturfagspråket aktivt i undervisningen. Studentene skal anvende naturfagspråket i oppgaver og lab-rapporter | F: Studentene bruker naturfagspråket aktivt under skriving av feltrapport og artikkelorientert prosjektrapport | I+F: kollokviums oppgaver med tilbakemelding | F: studentene skal kunne bruke naturfagspråk aktivt. | F: Studentene skal kunne enkel databearbeiding, resultatpresentasjon og diskusjon av egne resultater i henhold til teorien, bruker IMRAD format i journalene |
| | | Vurdering | Naturfagspråket vurderes på alle fire del-eksamener | obligatorisk undervisningsaktivitet: 4 lab-rapporter. Definisjoner og kortsvar ved avsluttende skoleeksamen. | Obligatorisk undervisningsaktivitet: 3 feltrapporter, skrives i gruppe. Definisjoner og kortsvar ved avsluttende skoleeksamen. Vurdering: rapporter og eksamen | | Språkbruk vurderes i innleverte rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet) som teller 30% av samlet karakter. Vurdering: Skriftlig eksamen med langsvarsoppgaver og flervalgs-spørsmål. Fokus på presis språkbruk. | |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|--------------|---|--|--|--|--|--|
| D | Tilbakemelding, skrivegrupper | Undervisning | I: Studentene bytter tekster i to timer, og oppfordres til å samarbeide om deleksamen 2, men med individuell innlevering. | | F: Studentene gir tilbakemelding på hverandres tekst og samarbeider om rapport i gruppe I: peer-review-prosess for prosjektrapport fra Lygra og Østerbø | | F: studentene gir faglige og språklige tilbakemelding på korte tekster skrevet av medstudenter (peer review). Studentene diskuterer fagtekster og trekker fram styrker og svakheter | Ingen skrivegrupper i BIO 104 |
| | | Vurdering | | | | | F: innleverte rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet) som teller 10% av samlet karakter | |
| E | Formulere vitenskapelige spørsmål | Undervisning | I: På deleksamen 2 skal studentene selv formulere formålet med øvelsen i introduksjonen til rapporten. | | I: På Lygra skal studentene formulere vitenskapelig spørsmål som en del av rapporten | | | F: I labjournalene skal studentene formulere spørsmål/hypoteser (med utgangspunkt i labheftene) som skal besvares |
| | | Vurdering | I: Målformuleringa vurderes på deleksamen 2 og studentene får tilbakemelding. | | I: Fokus oppbygging (i introduksjonen til rapporten) og formulering av vitenskapelig mål og spørsmål ved retting av rapportene. | | | F: Hele journalen blir vurdert, innledning som stiller opp spørsmål/hypoteser, M&M, hva ble gjort, resultatpresentasjon og diskusjon |

2: Skrive fagtekster på IMRaD formatet

Alternativ formulering 1: Kjenne til IMRaD formatet og kunne skrive fagtekster i tråd med naturvitenskapelige sjangerkrav)

Alternativ formulering 2: Beherske IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon

| | | Undervisning/ vurdering | BIO100 | BIO101 | BIO102 | MOL100 | BIO103 | BIO104 |
|---|-----------------------------|----------------------------|--|--|--|---|--|---|
| A | Introdusere: sammenfatte | Undervisning | | | | | M: Studentene skal gjengi teori, begreper og observasjoner som motivasjon for en studie | M: studentene skal disponere og skrive en rapport etter IMRAD formatet basert på egne resultater |
| | | Vurdering | | | Vurderes i Lygra rapport | | innlevere 3 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet) som teller 30% av samlet karakter | |
| | Introdusere: målsetning | Undervisning | I: Studentene skal formulere målsetningen for et definert eksperiment | I: Studentene skal formulere målsetninger for et definert eksperiment | F: Formulere målsetninger og hypoteser for egendefinert prosjekt i grupper | | F: Skrive en introduksjon til et eksperiment basert på demoeksperiment | |
| | | Vurdering | | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | | | | |
| B | Metode- beskrivelse | Undervisning | I: Studentene skal følge framgangsmåte for et definert prosjekt. | | F: Studentene skal beskrive studieområdet, innsamlingsmetodikk og framgangsmåte for et feltbasert observasjonsstudium eller eksperiment, samt hvordan studiehypotesen(e) testes | I: Studentene skal beskrive metoder for å sikre reproduserbarhet | M: studentene skal vurdere styrker og svakheter ved en gitt metode. | M: studentene skal kunne prinsippet for rapportskrivning etter IMRAD formatet og skal kunne bruke dette selvstendig i egne rapporter fra lab-øvelser |

| | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------|--|---|--|--|---|---|
| | | Vurdering | Vurderes i deleksamen 2 | | Vurderes i rapport Østerbø, Lygra | | | |
| C | Resultat | Undervisning | I: studentene skal kunne skrive og analysere resultat av mindre forsøk/eksperiment. | F: Studentene skal dokumentere observasjoner i mikroskop og ved disseksjon med skisser og tegninger i individuelle lab-rapporter. | F: Studentene skal beskrive funn som er relevante for tekstens problemstilling. | | M: studentene skal beskrive egne funn og data på oversiktlig og metodisk måte. | M: Studentene skal reflektere og vise evne til kritisk tenkning rundt egne resultater og funn |
| | | Vurdering | Vurderes i deleksamen 2 | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | Vurderes i rapportene fra Østerbø og Lygra | | | |
| D | Abstract | Undervisning | | | | | | |
| | | Vurdering | | | | | | |
| E | Figur, tabell | Undervisning | I: I undervisningen blir figurer i boka og fra forelesning tolket og forklart. I: studentene skal bruke enkle figurer og tabeller til å fremstille resultat (vurderes i deleksamen 2) | F: Studentene skal kunne bruke enkle figurer og tabeller og skive figurtekst/ tabelltekst i sine lab-rapporter. F: Studentene skal bruke relevant statistikk for fremstilling av data. | F: Studentene skal presentere data i gode og informative figurer og tabeller målrettet designet til å relatere til hypotesen(e) | | M: Studentene skal presentere egne funn i figurer og tabell, med tilhørende annotering av figur og figurtekst. | M: Studentene skal lage figurer som skal kunne leses uavhengig av teksten (aksebenevnelse, forklarende figurtekst, oppdeling av x- og y-aksen). Figurer vektlegges i vurdering av rapport. |
| | | Vurdering | studentene skal bruke enkle figurer og tabeller til å fremstille resultat (vurderes i deleksamen 2) | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | Vurderes i rapport fra Østerbø, Lygra | | | |

| | | | | | | | | |
|---|-----------|--------------|--|--|--|--|---|---|
| F | Diskusjon | Undervisning | | I: Studentene skal diskutere elementer av forsøk/øvelser basert på spørsmål | F: Studentene skal diskutere egne funn og feilkilder. Bruke 'ekte' litteratur fremfor nettsider | | M: Studentene skal diskutere egne funn og vurdere svakheter og styrker. I: Vurdere egne funn opp mot litteratur. | M: Studentene skal vurdere styrker og svakheter ved egne observasjoner og analyser Fokus på diskusjon av egne funn og observasjoner |
| | | vurdering | studentene bes om å tolke resultater i lys av gitt hypotese, men må finne ut om den selv Vurderes i deleksamen 2. | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | Vurderes i rapport Lygra | | | |

3: Identifisere relevant faglitteratur og bruke referanser i fagtekst

Alternativ formulering: Finne og bruke relevant faglitteratur

| | | Undervisning/ vurdering | BIO100 | BIO101 | BIO102 | MOL100 | BIO103 | BIO104 |
|---|---------------|----------------------------|---|--------|---|--------|---|--|
| A | Kilderelevans | Undervisning | I: UBRRB underviser om hvordan gjenkjenne artikkel, og arrangerer søkeverksted med veiledning. | | F: Studentene skal skille vitenskapelige artikler/tidsskrifter fra andre sjangere/medier under litteratursøk I: gjenkjenne uvitenskapelig tekst gjennom kildebruk og tekstoppbygging | | F: studentene skal lese og sammenfatte det faglige innholdet i utdelte kilder/artikler | F: studentene skal oppsøke åpne kilder i tillegg til labhefte og lærebok, angi referanser |
| | | Vurdering | Studentene skal finne en forskningsartikkel til deleksamen 3 (muntlig presentasjon). | | | | | |
| B | Litteratursøk | Undervisning | I: UBRRB underviser om hvordan søke etter faglitteratur, arrangerer søkeverksted med veiledning. | | F: Studentene skal selv finne 2-3 artikler som er relevant til rapportens problemstilling | | F: Studentene skal kunne bruke søkeverktøy for å finne relevant litteratur. | |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|--|---|---|--|--|--|
| | | Vurdering | Studentene skal finne en forskningsartikkel til deleksamen 3 | | | | | |
| C | Referere | Undervisning | I: UBRRB underviser om hvordan kildeformatering. Underviser viser eksempler i forelesning. | F: Studentene skal bruke passende referanser der påstanden krever det i lab-rapporter | F: bruke passende referanser der påstanden krever det i feltrapport fra Lygra | | M: studenten skal kunne referere til kilder i egen fagtekst og lage en litteraturliste | M: Studentene skal kunne referere til funn og resultater i ulike studier og plassere kildereferansene riktig i egen fagtekst |
| | | Vurdering | Studentene skal bruke korrekt kildeformatering til deleksamen 3 (presentasjon). | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | | | | |
| D | Plagiat | Undervisning | I: UBRRB viser plagiatfilmen. | I: Gjennomgår regler for skriving når det undervises om lab-rapporter. | F: underviser minner om plagiatfilmen, og viser eksempler på plagiering. | | F: Studentene skal være bevisst grenser for plagiat og forskningsfusk | F: Bevisstgjøring i arbeid med egne rapporter og bruk av kilder. Studentene må skrive med egne ord og referanser |
| | | Vurdering | Studentene skal bruke korrekt kildebruk til deleksamen 3 (presentasjon). | Vurderes i labrapporter | Studentene skal bruke korrekt kildebruk i Lygra rapporten | | | |
| E | Tolke/kritisere | Undervisning | I: vises ved eksempel i undervisning | | I: kritisk belysning av tidligere forskning i prosjektrapport Lygra I: peer-review-prosess for prosjektrapport Lygra | | F : Studentene skal kunne skille mellom «dårlig» og «god» artikkel basert på definerte kriterier for hvordan en tekst skal bygges opp. | M: studentene skal reflektere og vise evne til kritisk tenkning rundt egne resultater og funn |
| | | Vurdering | Studentene skal trekke inn figur/tabell fra forskningsartikkel og diskutere den. Dette teller positivt, deleksamen 3 (presentasjon). | | | | | |

Vedlegg MN rapportering om generelle ferdigheter og kompetanser: Curriculum mapping BAMN-BIO

100-klubben sitt arbeid med akademisk skriving er et eksempel på hvordan vi ser for oss videre arbeid med generelle ferdigheter og kompetanser på BIO. Rubrikken er ikke å betrakte som en endelig plan, men heller en statusrapport basert på en kartlegging og diskusjon med fokus på læringsutbyttebetrivelser for skriveferdigheter på BIO10x nivå.

I: introdusere, F: forsterke, M: mestre

| 1: Bruke naturfaglig språk, fagbegreper og argumentasjon i fagtekster | | | | | | | | |
|--|----------------|----------------------------|---|---|---|--|---|---|
| Alternativ formulering: Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon | | | | | | | | |
| | Læringsutbytte | Undervisning/ vurdering | BIO100 | BIO101 | BIO102 | MOL100 | BIO103 | BIO104 |
| A | Fagbegrep: | Undervisning | I: Innføring av fagbegrep i undervisning og arbeid med oppgaver. Fokus på presise definisjoner. | I: Innføring av fagbegrep gjennom undervisning og arbeid med oppgaver F: Beskrive observasjoner i laboratoriet med fagbegrep og presis språkbruk | I: Innføring av nye begrep innen økologi, studiedesign og statistikk gjennom prosjektarbeid og undervisning F: Anvende presise morfologiske begrep under artsbestemmelser | I: innføring av nye fagbegrep i undervisning. F: Repetisjon gjennom quizoppgaver. | I: innføre nye fagbegrep innen cellebiologi, genomikk og genetikk. F: studentene skal anvende korrekt fagbegrep ved annotering av egne figurer basert på observasjoner i laboratoriet. | M: studentene skal utlede og forklare grunnleggende prinsipper og begreper innen form, struktur og funksjon hos dyr, planter og mikroorganismer i sine rapporter |
| | | Vurdering | Fagbegrep vurderes i alle fire deksamener. Fagbegrep omtales i læringsutbytte 3 og 10. Det gis tilbakemelding på deksamener, også på språk og bruk av fagbegreper. | Fagbegrep vurderes i rapportene (Obligatorisk undervisningsaktivitet) Vurdering: skriftlig eksamen med flervalgs- og kortsvarsoppgaver. Fokus på begrep og definisjoner. | Fagbegrep vurderes i alle 3 rapporter som studentene skriver i grupper (obligatorisk undervisningsaktivitet). Vurdering: Skriftlig eksamen med flervalgs- og kortsvarsoppgaver. Fokus på begreper og definisjoner. | Deleksamen og avsluttende eksamen | Fagbegrep vurderes i innleverte rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet) som teller 30% av samlet karakter Vurdering: Skriftlig eksamen med langsvarsoppgaver og flervalgs-spørsmål. Fokus på presis bruk av fagbegrep. | Fagbegrep vurderes i lab-journaler som teller 20% av samlet karakter. Deleksamen og avsluttende eksamen er skriftlig med langsvar (avsluttende) flervalgs- og kortsvarsoppgaver. Presis bruk av fagbegrep vektlegges |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|---|---|--|---|--|--|
| B | Argumentasjon | Undervisning | I: Argumentasjon vises som eksempler i bok og i undervisningen. | I: Studentene skal kunne finne faglige argumenter for og imot en vitenskapelig problemstilling ved arbeid med oppgaver | F: Studentene skal bygge opp et logisk argument som belyser en faglig problemstilling i artikkelorientert prosjektrapport fra Lygra | I+F: Kollokviums-oppgave om kontroller til et eksperiment | F: Argumentasjon gjennom undervisning og kollokvier. | F: Studentene skal forklare og sammenlikne kritiske fysiologiske mekanismer («funksjon») i tilpasning til miljøet og homeostase |
| | | Vurdering | Studentene skal argumentere muntlig for at et trekk er en tilpasning i femminutters muntlig presentasjon (deleksamen 3). Essayet på deleksamen 4 krever argumentasjon. | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | Studentene skal bygge opp logisk argument som belyser faglig argument i en av tre obligatoriske rapporter | | Studentene skal argumentere skriftlig på vitenskapelige problemstillinger i to obligatoriske rapporter. | |
| C | Naturfagspråket | Undervisning | I: Gjennomgår generelle trekk ved naturfagspråket i undervisning. Studentene trener definisjoner, gir tilbakemelding til hverandre og språk diskuteres i forelesninger. | I: Underviser bruker naturfagspråket aktivt i undervisningen. Studentene skal anvende naturfagspråket i oppgaver og lab-rapporter | F: Studentene bruker naturfagspråket aktivt under skriving av feltrapport og artikkelorientert prosjektrapport | I+F: kollokviums oppgaver med tilbakemelding | F: studentene skal kunne bruke naturfagspråk aktivt. | F: Studentene skal kunne enkel databearbeiding, resultatpresentasjon og diskusjon av egne resultater i henhold til teorien, bruker IMRAD format i journalene |
| | | Vurdering | Naturfagspråket vurderes på alle fire del-eksamener | obligatorisk undervisningsaktivitet: 4 lab-rapporter. Definisjoner og kortsvar ved avsluttende skoleeksamen. | Obligatorisk undervisningsaktivitet: 3 feltrapporter, skrives i gruppe. Definisjoner og kortsvar ved avsluttende skoleeksamen. Vurdering: rapporter og eksamen | | Språkbruk vurderes i innleverte rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet) som teller 30% av samlet karakter. Vurdering: Skriftlig eksamen med langsvarsoppgaver og flervalgs-spørsmål. Fokus på presis språkbruk. | |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|--------------|---|--|--|--|--|--|
| D | Tilbakemelding, skrivegrupper | Undervisning | I: Studentene bytter tekster i to timer, og oppfordres til å samarbeide om deleksamen 2, men med individuell innlevering. | | F: Studentene gir tilbakemelding på hverandres tekst og samarbeider om rapport i gruppe I: peer-review-prosess for prosjektrapport fra Lygra og Østerbø | | F: studentene gir faglige og språklige tilbakemelding på korte tekster skrevet av medstudenter (peer review). Studentene diskuterer fagtekster og trekker fram styrker og svakheter | Ingen skrivegrupper i BIO 104 |
| | | Vurdering | | | | | F: innleverte rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet) som teller 10% av samlet karakter | |
| E | Formulere vitenskapelige spørsmål | Undervisning | I: På deleksamen 2 skal studentene selv formulere formålet med øvelsen i introduksjonen til rapporten. | | I: På Lygra skal studentene formulere vitenskapelig spørsmål som en del av rapporten | | | F: I labjournalene skal studentene formulere spørsmål/hypoteser (med utgangspunkt i labheftene) som skal besvares |
| | | Vurdering | I: Målformuleringa vurderes på deleksamen 2 og studentene får tilbakemelding. | | I: Fokus oppbygging (i introduksjonen til rapporten) og formulering av vitenskapelig mål og spørsmål ved retting av rapportene. | | | F: Hele journalen blir vurdert, innledning som stiller opp spørsmål/hypoteser, M&M, hva ble gjort, resultatpresentasjon og diskusjon |

2: Skrive fagtekster på IMRaD formatet

Alternativ formulering 1: Kjenne til IMRaD formatet og kunne skrive fagtekster i tråd med naturvitenskapelige sjangerkrav)

Alternativ formulering 2: Beherske IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon

| | | Undervisning/ vurdering | BIO100 | BIO101 | BIO102 | MOL100 | BIO103 | BIO104 |
|---|-----------------------------|----------------------------|--|--|--|---|--|---|
| A | Introdusere: sammenfatte | Undervisning | | | | | M: Studentene skal gjengi teori, begreper og observasjoner som motivasjon for en studie | M: studentene skal disponere og skrive en rapport etter IMRAD formatet basert på egne resultater |
| | | Vurdering | | | Vurderes i Lygra rapport | | innlevere 3 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet) som teller 30% av samlet karakter | |
| | Introdusere: målsetning | Undervisning | I: Studentene skal formulere målsetningen for et definert eksperiment | I: Studentene skal formulere målsetninger for et definert eksperiment | F: Formulere målsetninger og hypoteser for egendefinert prosjekt i grupper | | F: Skrive en introduksjon til et eksperiment basert på demoeksperiment | |
| | | Vurdering | | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | | | | |
| B | Metode- beskrivelse | Undervisning | I: Studentene skal følge framgangsmåte for et definert prosjekt. | | F: Studentene skal beskrive studieområdet, innsamlingsmetodikk og framgangsmåte for et feltbasert observasjonsstudium eller eksperiment, samt hvordan studiehypotesen(e) testes | I: Studentene skal beskrive metoder for å sikre reproduserbarhet | M: studentene skal vurdere styrker og svakheter ved en gitt metode. | M: studentene skal kunne prinsippet for rapportskrivning etter IMRAD formatet og skal kunne bruke dette selvstendig i egne rapporter fra lab-øvelser |

| | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------|--|---|--|--|---|---|
| | | Vurdering | Vurderes i deleksamen 2 | | Vurderes i rapport Østerbø, Lygra | | | |
| C | Resultat | Undervisning | I: studentene skal kunne skrive og analysere resultat av mindre forsøk/eksperiment. | F: Studentene skal dokumentere observasjoner i mikroskop og ved disseksjon med skisser og tegninger i individuelle lab-rapporter. | F: Studentene skal beskrive funn som er relevante for tekstens problemstilling. | | M: studentene skal beskrive egne funn og data på oversiktlig og metodisk måte. | M: Studentene skal reflektere og vise evne til kritisk tenkning rundt egne resultater og funn |
| | | Vurdering | Vurderes i deleksamen 2 | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | Vurderes i rapportene fra Østerbø og Lygra | | | |
| D | Abstract | Undervisning | | | | | | |
| | | Vurdering | | | | | | |
| E | Figur, tabell | Undervisning | I: I undervisningen blir figurer i boka og fra forelesning tolket og forklart. I: studentene skal bruke enkle figurer og tabeller til å fremstille resultat (vurderes i deleksamen 2) | F: Studentene skal kunne bruke enkle figurer og tabeller og skive figurtekst/ tabelltekst i sine lab-rapporter. F: Studentene skal bruke relevant statistikk for fremstilling av data. | F: Studentene skal presentere data i gode og informative figurer og tabeller målrettet designet til å relatere til hypotesen(e) | | M: Studentene skal presentere egne funn i figurer og tabell, med tilhørende annotering av figur og figurtekst. | M: Studentene skal lage figurer som skal kunne leses uavhengig av teksten (aksebenevnelse, forklarende figurtekst, oppdeling av x- og y-aksen). Figurer vektlegges i vurdering av rapport. |
| | | Vurdering | studentene skal bruke enkle figurer og tabeller til å fremstille resultat (vurderes i deleksamen 2) | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | Vurderes i rapport fra Østerbø, Lygra | | | |

| | | | | | | | | |
|---|-----------|--------------|--|---|---|--|---|--|
| F | Diskusjon | Undervisning | | I: Studentene skal diskutere elementer av forsøk/øvelser basert på spørsmål | F: Studentene skal diskutere egne funn og feilkilder. Bruke 'ekte' litteratur fremfor nettsider | | M: Studentene skal diskutere egne funn og vurdere svakheter og styrker. I: Vurdere egne funn opp mot litteratur. | M: Studentene skal vurdere styrker og svakheter ved egne observasjoner og analyser Fokus på diskusjon av egne funn og observasjoner |
| | | vurdering | studentene bes om å tolke resultater i lys av gitt hypotese, men må finne ut om den selv Vurderes i deleksamen 2. | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | Vurderes i rapport Lygra | | | |

3: Identifisere relevant faglitteratur og bruke referanser i fagtekst

Alternativ formulering: Finne og bruke relevant faglitteratur

| | | Undervisning/ vurdering | BIO100 | BIO101 | BIO102 | MOL100 | BIO103 | BIO104 |
|---|---------------|----------------------------|--|--------|---|--------|--|---|
| A | Kilderelevans | Undervisning | I: UBRRB underviser om hvordan gjenkjenne artikkel, og arrangerer søkeverksted med veiledning. | | F: Studentene skal skille vitenskapelige artikler/tidsskrifter fra andre sjangere/medier under litteratursøk I: gjenkjenne uvitenskapelig tekst gjennom kildebruk og tekstoppbygging | | F: studentene skal lese og sammenfatte det faglige innholdet i utdelte kilder/artikler | F: studentene skal oppsøke åpne kilder i tillegg til labhefte og lærebok, angi referanser |
| | | Vurdering | Studentene skal finne en forskningsartikkel til deleksamen 3 (muntlig presentasjon). | | | | | |
| B | Litteratursøk | Undervisning | I: UBRRB underviser om hvordan søke etter faglitteratur, arrangerer søkeverksted med veiledning. | | F: Studentene skal selv finne 2-3 artikler som er relevant til rapportens problemstilling | | F: Studentene skal kunne bruke søkeverktøy for å finne relevant litteratur. | |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|--|---|---|--|--|--|
| | | Vurdering | Studentene skal finne en forskningsartikkel til deleksamen 3 | | | | | |
| C | Referere | Undervisning | I: UBRRB underviser om hvordan kildeformatering. Underviser viser eksempler i forelesning. | F: Studentene skal bruke passende referanser der påstanden krever det i lab-rapporter | F: bruke passende referanser der påstanden krever det i feltrapport fra Lygra | | M: studenten skal kunne referere til kilder i egen fagtekst og lage en litteraturliste | M: Studentene skal kunne referere til funn og resultater i ulike studier og plassere kildereferansene riktig i egen fagtekst |
| | | Vurdering | Studentene skal bruke korrekt kildeformatering til deleksamen 3 (presentasjon). | Vurderes i 4 rapporter (obligatorisk undervisningsaktivitet). | | | | |
| D | Plagiat | Undervisning | I: UBRRB viser plagiatfilmen. | I: Gjennomgår regler for skriving når det undervises om lab-rapporter. | F: underviser minner om plagiatfilmen, og viser eksempler på plagiering. | | F: Studentene skal være bevisst grenser for plagiat og forskningsfusk | F: Bevisstgjøring i arbeid med egne rapporter og bruk av kilder. Studentene må skrive med egne ord og referanser |
| | | Vurdering | Studentene skal bruke korrekt kildebruk til deleksamen 3 (presentasjon). | Vurderes i labrapporter | Studentene skal bruke korrekt kildebruk i Lygra rapporten | | | |
| E | Tolke/kritisere | Undervisning | I: vises ved eksempel i undervisning | | I: kritisk belysning av tidligere forskning i prosjektrapport Lygra I: peer-review-prosess for prosjektrapport Lygra | | F : Studentene skal kunne skille mellom «dårlig» og «god» artikkel basert på definerte kriterier for hvordan en tekst skal bygges opp. | M: studentene skal reflektere og vise evne til kritisk tenkning rundt egne resultater og funn |
| | | Vurdering | Studentene skal trekke inn figur/tabell fra forskningsartikkel og diskutere den. Dette teller positivt, deleksamen 3 (presentasjon). | | | | | |

Prosjekt «Generiske ferdigheter» ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet – hvordan skal BIO jobbe videre med generiske ferdigheter i bachelorprogrammet i biologi?

Generelt om arbeid med generiske ferdigheter på BIO

Ved Institutt for biovitenskap har det i flere år vært et særskilt fokus på generiske ferdigheter i arbeidet med bachelorprogrammet i biologi. Et fokus som også har økt som del av arbeidet med bioCEED. For bioCEED er fokuset på generiske ferdigheter en sentral og viktig del av senterets arbeid, noe som blant annet kommer til uttrykk i forskningen til senterets PhD-kandidater, og i utarbeidelsen av konkrete ressurser for studentenes videre læring (bioSKILLS).

BIO har en plan for hvordan vi skal jobbe videre med studentenes læring av generiske ferdigheter. Bachelorprogrammet i biologi skal gjennom en grundig redesign-prosess de neste tre årene. BIO har fått innvilget midler fra DIKU gjennom program for studentaktiv læring for å gjennomføre prosjektet «Studentaktiv forskning og overførbare ferdigheter i redesign av biologiutdanningen». Prosjektet skal gjennom en grundig 8-steps redesignprosess etter modell fra Texas A&M¹. Et sentralt punkt i modellen som skal prøves ut, er at redesign skal skje etter «backwards planning», hvor det er programmets læringsutbytter som gir utgangspunkt for læringsutbytter på emnenivå. UiB Læringslab er partner i prosjektet. Prosjektet har som mål å bruke sentrale elementer i forskningsbasert undervisning til å fremme studentaktiv læring og sikre meningsfullt samsvar gjennom studieløpet. Ved å re-designe studieprogrammet i biologi, vil vi vektlegge kompetanser og generelle ferdigheter og fokusere på samsvar mellom tydelige læringsmål, læringsaktiviteter og vurderingsformer. Et sentralt delmål er å etablere et felles rammeverk for forskningsaktiv undervisning basert på sentrale kompetanser og generiske ferdigheter.

100-klubben består av de emneansvarlige for de 6 BIO-grunnemnene som inngår i BAMN-BIO (BIO100-4 og MOL100). 100-klubben møtes månedlig, og har det siste året jobbet systematisk og detaljert med skrijving som generisk ferdighet. Arbeidet har resultert i en detaljert curriculum mapping for skrijving i de obligatoriske BIO-emnene i graden. Erfaringen fra 100-klubben er at et høyt detaljnivå for å konkretisere innhold i emnet har vært nødvendig i prosessen, og for det videre arbeidet med å skape reell meningsskapende samsvar mellom emnene. I fortsettelsen av dette arbeidet er det planlagt at 100-klubben skal utarbeide en visuell framstilling av hvor ulike deler av denne generiske ferdigheten (skrijving) skal læres, og hvordan læringsutbyttet henger sammen med læringsutbyttet i andre emner. 100-klubben jobber stadig med å skape samsvar mellom emnene, og planlegger våren 2020 å jobbe med *lesing* som generisk ferdighet.

¹ <https://cte.tamu.edu/Faculty-Teaching-Resource/Program-ReDesign>

Sentralt for å lage samsvar mellom læringsutbyttene og generiske ferdigheter i emnene ved BIO, er utvikling av de nettbaserte ressursene i bioSKILLS², hvor vi i første omgang har fokus på numeriske ferdigheter gjennom bioSTATS³ og skriftlige ferdigheter gjennom bioWRITE⁴. Det arbeides med å lage den norske versjonen bioSKRIV⁵. Arbeidet til 100-klubben er nært koblet sammen med utviklingen av bioWRITE. bioWRITE er videre koblet opp til arbeidet som universitetsbiblioteket (UB) gjør, og viser videre til UB sine ressurser som for eksempel søk og skriv.

Studieprogramkartleggingen fra fakultetet

Programstyret har sett på studieprogramkartet som fakultetet har utarbeidet for generiske ferdigheter i bachelorgraden i biologi. Studieprogramkartet er ved BIO utvidet til også å omfatte emner som er anbefalte valgemenner for studieretninger på mastergrad, og undersøkelsen er videresendt til emneansvarlige i sentrale emner via faggruppelederne. Dette gir programstyret et større grunnlag for å vite hva som skjer også i emner på 200- og 300-talls nivå.

- Vi observerer at det er få M'er (mestre) i matrisen over obligatoriske emner i BAMN-BIO. Dette er delvis fordi oversikten viser emner fra gradens 2 første år. Gradens to siste semestre består i hovedsak av valgemenner.
- Læringsmål for de generiske ferdighetene i studieprogramkartet er ikke tydelig definert i graden per i dag, og det blir derfor uklart for de emneansvarlige hva et nivå av «mestre» for denne graden skal være.
- BIO er i en redesign-prosess, og vil som del av denne prosessen definere tydelige læringsutbytter også for generiske ferdigheter for hele graden, og prosessen vil videre ta for seg læringsutbytter i de enkelte emner som inngår i graden.
- Erfaring fra curriculum mapping av den generiske ferdigheten skrijving i 100-klubben har vist oss nødvendigheten av en detaljert og finmasket oversikt for å kunne jobbe konkret med meningskapende samsvar for hvert enkelt læringsutbytte/generisk ferdighet mellom emnene.
- Prosessen med curriculum mapping viser oss status i dag, og den videre diskusjonen om hvordan BIO ønsker at det skal være, og hvilke endringer som er hensiktsmessige, vil være en sentral del av redesign-prosessen.

Muntlig og skriftlig kommunikasjon

- Mye arbeid er lagt ned i 100-klubben i arbeid med skrijving som generisk ferdighet, med særskilt vekt på IMRaD-struktur. Detaljert curriculum mapping for skrijving i 100-tallsemnene på BIO ble presentert for programstyret høsten 2019.
- 100-klubben har videre plan om å lage en visuell modell som tydeliggjør hvordan læringsutbyttet henger sammen på tvers av emnene. Planen er at denne modellen skal være til hjelp for

² <https://bioceed.w.uib.no/bioskills/>

³ <https://biostats.w.uib.no/>

⁴ <https://biowrite.w.uib.no/>

⁵ <https://bioskriv.w.uib.no/>

studentene, for å se sammenheng mellom emne, og til å bevisstgjøre studentene om læringsutbyttet skrijving.

- Nettressursen bioWRITE videreutvikles som ressurs for studentene, og også for å tydeliggjøre og skape meningsfullt samsvar på tvers av emnene.
- Studentene må lære hvordan de skal skrive en rapport. Det er tenkt en «stige» og ansvarsfordeling mellom grunnemnene, slik at studentene fokuserer på deler av IMRaD strukturen i hvert emne, og til sammen har lært hele strukturen.
- BIO100 har muntlig presentasjon som del av vurderingsgrunnlaget

Informasjonskompetanse og etikk

- Informasjonskompetanse og etikk som generisk ferdighet er diskutert i 100-klubben
- Biblioteket har undervisningsmoduler som i dag brukes inn i flere 100-emner ved BIO, som BIO100 og BIO103. Det har vært diskutert hvorvidt vi skal bruke en UB-modul inn i alle grunnemnene ved BIO for å gjennomgå informasjonskompetanse. Hvis UB-modulene skal brukes, er det viktig at de skreddersys til hvert enkelt emne, og blir en integrert del av emnet. Hvis UB-modulene skal gjøres obligatoriske, bør de vedtas som en del av planen. UB-modulene må da følge læringsstigen.
- Kritisk lesning, som informasjonskompetanse, er planlagt tema for videre arbeid i 100-klubben
- Deler av tema informasjonskompetanse kommer til å inngå i bioWRITE

Samarbeid

- I studieprogramkartleggingen skiller samarbeid seg ut som en generisk ferdighet vi må jobbe mer med.
- BIO imøteser at det nå skal lages aktive læringsrom med større kapasitet, og ser at dette åpner for flere muligheter for aktiv- og samarbeidslæring i våre emner.
- Det jobbes i grupper på felt og på lab, og vi har fokus på å jobbe videre med dette. Vi må diskutere hvor gruppe- og prosjektoppgaver passer i graden, og hvordan vi skal la moduler hvor studentene lærer å jobbe i gruppe inngå i emnene. Vi ser behov for å sette av tid i undervisning for at studentene kan lære mer om samarbeid i gruppe.
- Vi ser behov for å øke kompetansen blant lærerne på samarbeidslæring, både hva gjelder bruk av aktive undervisningsrom, hvordan gi tilbakemeldinger i store klasser, praksisundervisning (hvordan jobbe godt med grupper i felt og på lab), nye undervisningsmetoder som design-thinking, problembasert læring, teambased learning o.l. Vi ønsker at fakultetet tar initiativ til denne typer seminarserier.
- bioCEED stipendiat Anja Møgelvang Jacobsen sitt prosjekt handler om samarbeidslæring, og hun kommer blant annet til å studere noen av de store grunnemnene på BIO. Prosjektet vil gi økt kunnskap om samarbeidslæring. Jacobsen vil også være interessert i å gjøre survey-undersøkelser i andre store grunnemner på Mat.Nat.

- bioCEED har arrangert seminarer hvor vi har hatt innlegg om undervisningsmetoder som blant annet teambased learning.
- Teambased learning brukes i dag på BIO, men mest på emner på 200- og 300 talls nivå
- BIO100 klubben hadde våren 2019 en workshop med Sehoya Cotner om hvordan man kan gjøre aktiv undervisning og bidra til samarbeid i store emner, og bioCEED arrangerte et åpent seminar om bruk av aktive læringsrom.
- Hvis tverrfaglighet og samarbeid er viktig, må det også inngå i vurdering. Her må vi se på gode alternativer for vurderingsoppgaver.

Bestilling til fakultetet

- BIO imøteser at det nå kommer flere og større rom for aktiv undervisning, og anerkjenner at undervisningsrommenes utforming er sentralt for den læringsaktivitet som skal skje. Vi ber derfor om et stadig fokus på aktive undervisningsrom, når nye rom skal etableres, og når eksisterende rom skal pusses opp. Aktive undervisningsrom kan være en måte å innføre gode læringsaktiviteter for samarbeid som generisk ferdighet.
- Vi ser et behov for å kompetanseheving, både for bruk av aktive undervisningsrom, og for konkrete undervisningsmetoder og –teknikker (tips og triks) som fremmer generiske ferdigheter som samarbeid, skrivetrening etc. Vi ønsker oss at fakultetet i større grad tar initiativ til seminarserier med konkrete undervisningstema og ressurser.
- Behov for kompetanseheving for undervisere for bruk av Python i emner senere i graden.
- Fakultetet koordinerer allerede første semester godt. Kanskje burde også fakultetet koordinere samarbeidet mellom emner som brukes i samme semester, som arbeidsplaner og innleveringer i emner, og gruppeinndelinger.
- BIO er allerede i dialog med førstesemesteremner på matematisk, og ser at dette også hadde vært bra også innen de andre store emnene som brukes på tvers av program. Kanskje kunne fakultetet bidratt til å bedre kommunikasjon mellom emner i samme semester, spesielt de emnene som brukes av mange program?

MAMN-HAVSJ

Generiske ferdigheter - undervisrapport

- Studieplanen endret i henhold til nye krav
 - o INF100 lagt til 1. studieår
 - o ExPhil lagt til 6. semester
 - o Det er også opprettet et nytt praksisemne (5 sp) BIF301
 - o INN524 innovasjon gjennom tverrfaglige studentteam er et nytt emne fra HVL, som også er å anse som 10 studiepoeng praksis, i tillegg til at studentene lærer innovasjon
- Det er opprettet en matrise for studieprogrammet basert på hver enkelt emneansvarliges tilbakemeldinger (I, F og M). Matrisen gir utgangspunkt for diskusjon og eventuelt endringer i emnegjennomføringen

Veien videre

Vår 2020

Gjennomgang av matrisen – Skiller noe seg ut? Finner vi noen «hull»? Er det noen emnesammensetninger hvor sekvensen av I, F og M er feil?

- For avvikene må det arrangeres møter med emneansvarlige, enten en og en eller få av gangen
 - o Tolker alle nivåene I, F og M likt?
 - o Hvordan kan undervisningen bedre tilrettelegges for en naturlig progresjon igjennom nivåene gjennom graden.
 - o Stemmer læringsutbyttebeskrivelsene med hva studentene *faktisk* lærer?

Høst 2020

Læringsutbyttebeskrivelsene oppdateres i henhold til funn og endringer og meldes inn som store studieplanendringer. Dette vil tidvis kreve samarbeid på tvers av studieprogram.

NATDID220

Undervisningssemester

Haust og vår. Emnet går over to semester, 10 sp haust og 5 sp vår. Oppstart kun om hausten.

Mål og innhald

Emnet har som mål å gje studentar eit fagdidaktisk og forskingsbasert grunnlag for å utvikle kompetanse som lærarar i skulens naturfag. Dei vil også bli utfordra til å prøve ut denne kompetansen i praksis, og hauste eigne erfaringar som dei tek med seg tilbake i diskusjonar i emnet. Emnet tek opp naturfagdidaktikk som forskingsfelt og relevansen av forskinga for undervisning og læring, skulefaget sine særtrekk og utfordringar, ulike arbeidsmåtar i faget, analyse av fagplanar og omsetting av disse til undervisning og vurdering, kva elevars bakgrunn, holdning til og motivasjon for naturfag har å si for deira læring og korleis kommunikasjon kan vere eit aktivt verkemiddel for læring.

Læringsutbyte

Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:

Kunnskapar

Studenten

- er kjent med naturfagdidaktikk som forskingsfelt og eit utval av fagdidaktisk forskning
- skal ha kunnskap om kva som kan påverke elevanes motivasjon og interesse for faget
- kan gjere greie for kva kjenneteikn naturfag har som skulefag og samanhangen mellom skulefaget og vitskapsfaget
- skal kjenne til ulike arbeidsmåtar som kan nyttast i naturfag, og korleis desse kan bidra til læring

Ferdigheiter

Studenten kan

- analysere læreplanar i naturfag og velje relevante arbeidsmåtar og vurderingsformar i høve til kompetansemåla i læreplanen
- leggje til rette for varierte arbeidsmåtar som bidrar til læring og at elevane får erfaring med eit breitt spekter av naturfaget
- utvikle skriftleg og munnleg kommunikasjon hos elevar som verkemiddel for læring og formidling av kompetanse
- nytte innsikt i naturvitskaplege tenke- og arbeidsmåtar til å leggja til rette for opplæring i utforskande arbeidsmåtar og kritisk tenking.

Generell kompetanse

Studenten kan

- motivere elevar og skape interesse for naturfag

- kan nytte forskningsbasert kunnskap saman med egne erfaringar frå praksis til å grunnleggje val av arbeidsmåtar i naturfag
- kan definere tydelege læringsmål for elevane, velje arbeidsmåtar som er velegna for at elevane skal nå læringsmåla og i etterkant kunne evaluere i kva grad desse ble nådd
- Studenten kan samarbeide om problemstillingar knytt til undervisning og læring

Krav til forkunnskapar

Emnet skal normalt tas parallelt med langpraksis i lektorprogrammet i 7. og 8. semester. For å kunne starte langpraksis må man ha bestått minimum 150 sp blant emnar som inngår i programmet, der minimum 20 sp må være fagdidaktikk/ pedagogikk.

Tilrådde forkunnskapar

[NATDID210](#)

Krav til studierett

For oppstart på emnet er det krav om studierett på lektorprogrammet ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning

2 seminarar og 14 forelesingar

Obligatorisk undervisningsaktivitet

Deltaking på seminar

(Gyldig i fire semester; inneverande og tre påfølgjande)

For å kunne ta eksamen i [NATDID220](#) må normalt [LAPRA101](#) og 102 være bestått.

Vurderingsformer

Fire oppgåver: Ein skriftleg individuell, ein skriftleg i gruppe, ein munnleg individuell, ein munnleg i gruppe.

Karakter: Bestått/ikkje bestått. Alle oppgåvene må vere bestått.

Vurderingssemester

Ein munnleg og ein skriftleg oppgåve i kvart semester

Emneevaluering

Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. Evalueringar av emnet finn du i [Studiekvalitetsdatabasen](#).



UNIVERSITETET I BERGEN

Institutt for fysikk og teknologi

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-GRE

Dato

02.03.2020

Små studieplanendringer - Institutt for fysikk og teknologi

Vi oversender her små studieplanendringer for studieprogramma i fysikk og i havteknologi. PTEK-programmet har denne gongen ingen studieplanendringer.

Venleg helsing

Øyvind Frette
instituttleiar

Grete Kvamme Ermland
administrasjonssjef

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

Institutt for fysikk og teknologi
Telefon 55582806
post@mnfa.uib.no

Postadresse
Postboks 7803
5020 Bergen

Besøksadresse
Allegt. 55
Bergen

Saksbehandler
Grete Kvamme Ermland
55582759



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-IRNY

Dato

28.02.2020

Innmelding av små studieplanendringer for høstsemesteret 2020 - havteknologi

Viser til brev fra fakultetet datert 03.02.2020 angående små studieplanendringer for høstsemesteret 2020 og hva som skal meldes inn.

Programstyret for studieprogrammene i havteknologi har følgende å melde inn i forbindelse med dette:

A) Prosjektet generiske ferdigheter - studieprogramkartlegging

Notat fra programstyret i havteknologi angående dette er vedlagt.

I forbindelse med prosjektet generiske ferdigheter, gjøres det endringer i emnet «HTEK101: Introduksjon til havmiljø». Disse endringene er klare. De meldes dermed inn nå og ønskes implementert fra høsten 2020. Endringene er som følger:

Emnet HTEK101: Introduksjon til havmiljø

- **Mål og innhold**

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| <i>Endringen gjelder:</i> | Tillegg av to moduler |
| <i>Bakgrunn for endring:</i> | Prosjekt generisk kompetanse |
| <i>Endringen gjelder fra:</i> | Høst 2020 |

Nåværende tekst:

Emnet består av et utvalg moduler som blant annet;

- Introduksjon til marin biologi og marint miljø
- Introduksjon til havbunnsgeologi
- Introduksjon til oseanografi

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

- Introduksjon til sjø-/havrett
- Introduksjon til marinteknikk
- Introduksjon til marin akustikk og optikk
- Introduksjon til fornybar energi til havs
- Introduksjon til subsea olje-/gassproduksjon
- Introduksjon til havbruksteknologi

Ny tekst:

Emnet består av et utvalg moduler som blant annet;

- Introduksjon til marin biologi og marint miljø
- Introduksjon til havbunnsgeologi
- Introduksjon til oseanografi
- Introduksjon til sjø-/havrett
- Introduksjon til marinteknikk
- Introduksjon til marin akustikk og optikk
- Introduksjon til fornybar energi til havs
- Introduksjon til subsea olje-/gassproduksjon
- Introduksjon til havbruksteknologi
- Introduksjon til bærekraftsperspektiv i havmiljø
- Informasjonskilder og referansehandling

• **Læringsutbytte, generell kompetanse**

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Endringen gjelder:</i> | Tillegg av punkt som reflekterer at det legges til en modul innen informasjonskilder og referansehandling |
| <i>Bakgrunn for endring:</i> | Prosjekt generisk kompetanse |
| <i>Endringen gjelder fra:</i> | Høst 2020 |

Nåværende tekst:

Generell kompetanse

Studenten

- har generell kunnskap om den faglige koblingen mellom sentrale tema i havteknologi
- kan gjøre greie for utvalgte problemstillinger innen havteknologi

Ny tekst:

Generell kompetanse

Studenten

- har generell kunnskap om den faglige koblingen mellom sentrale tema i havteknologi
- kan gjøre greie for utvalgte problemstillinger innen havteknologi
- kjenner til og kan anvende aktuelle informasjonskilder inkludert referansehandling

Oppdatert emnebeskrivelse er vedlagt.

B) Små studieplanendringer

Her meldes det inn mindre endringer som gjelder for følgende studieprogram:

- 5MAMN-HTEK: 5-årig integrert masterprogram i havteknologi
- MAMN-HTEK: 2-årig masterprogram i havteknologi

For disse studieprogrammene ble det meldt inn omfattende endringer til fristen for studieplanendringer i oktober 2019. På det tidspunktet manglet det en emnekode for et HVL-emne som inngår i studieretningen «Marine installasjoner» i begge studieprogram. Emnet er i studieplanene som ble sendt inn i oktober 2019 omtalt som «MASXXX: 3D-modellering» (5 sp). Dette emnet har nå fått endelig emnekode og nytt navn. Emnet heter «MAS105: 3-D modellering og tegning».

For studieprogrammet 5MAMN-HTEK var det ved studieplanendringene i oktober 2019 ett emne som var omtalt som «PHYS27X: Marin akustikk». Dette emnet har nå fått emnekode PHYS273.

Oppdaterte studieplaner for 5MAMN-HTEK og MAMN-HTEK der disse nye emnekodene er lagt inn er vedlagt.

Programstyret i havteknologi har ingen endringer å melde inn under punktene C) Endringer i undervisningstilbudet høstsemesteret 2020, D) EVU-emner, E) Langsiktige planer, F) Bruk av grunnevrer i matematikk eller G) Vitnemålstekster.

Vennlig hilsen

Bjørn Tore Hjertaker
programstyreleder

Irlin Nyland
seniorkonsulent

REFLEKSJONER I FORBINDELSE MED STUDIEPROGRAMKARTLEGGING VÅREN 2020 5-ÅRIG INTEGRERT MASTERPROGRAM I HAVTEKNOLOGI

Innledning/bakgrunn:

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi er blant de nyeste studieprogrammene ved MN-fakultetet. Studieprogrammet ble utformet i 2016, og godkjent i Universitetsstyret 1. desember samme år. Første kull ble tatt opp høsten 2017.

Dette innebærer at studieprogrammet er opprettet etter at det ble utviklet nye rutiner for oppretting av studietilbud ved UiB. Søknaden som ble levert fulgte de reviderte malene og veiledningene som ble utarbeidet i 2015 og som er i tråd med NOKUTs skjema og veiledninger (kvalitetsrammeverket). Programmet har videre vært behandlet i programopprettingskomiteen ved UiB.

Denne prosessen innebærer at det i utviklingen av studieprogrammet har vært lagt stor vekt på gjennomarbeidede læringsmål, læringsutbytter og vurderingsformer både i emnene som inngår og i programmet som helhet. Såkalt «constructive alignment» har også vært sentralt.

Visere videre til sak 2017/4545-BIG: «Oppfølging av sivilingeniørprogrammene i havteknologi, medisinsk teknologi og energi – emnebeskrivelser og samlet læringsutbytte». Her heter det blant annet:

- Videre vedtok Universitetsstyret å opprette de nye studieprogrammene «Under forutsetning av at: «..alle eksisterende, allerede godkjente emner i programmene («gjenbruksemnene») innen medio april 2017 er reviderte og sett i sammenheng med det aktuelle programmet, - og fagmiljøene i dialog med SA arbeider med videre utvikling av enkeltpunkter i planene innen samme tidspunkt»
- Fakultetet ber om at instituttene sender alle de reviderte emnebeskrivelsene for emner som inngår i programmet sammen med en redegjørelse der emnene sees i sammenheng med læringsutbyttet på programmet som helhet.
- I bestillingen fra Studieadministrativ avdeling gis det følgende presisering: *Hovedpoenget her er at fagmiljøene har jobbet med helheten og sammenhengen i programmene og emnets plass og funksjon der. Tilbakemeldingen til oss er ikke ment å være detaljert. Et veiledende spørsmål for svaret fra program-/emneansvarlige kan være: Hvordan bidrar dette emnet med sine læringsutbyttebeskrivelser, sitt innhold, sine arbeids- og vurderingsformer til at studentene kan oppnå læringsutbyttet for programmet som helhet?*

Den redegjørelsen som ble bestilt og levert i april 2017 for det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi sammenfaller utfra utdragene over i stor grad med den gjennomgangen det nå bes om i forbindelse med studieprogramkartet. Vi mottok aldri noen tilbakemelding på redegjørelsen som ble levert i april 2017, men antar at innholdet i denne ble godkjent da studieprogrammet har vært i drift siden høsten 2017.

Studieprogrammet ble altså allerede i 2017 gjennomgått med tanke på mange av punktene som dekkes av studieprogramkartet. Videre ble det i løpet av 2019 gjort en gjennomgang og påfølgende revisjon av alle studieprogram, studieretninger og spesialiseringer som tilbys innen fagområdet havteknologi. Dette ble gjort i forbindelse med de store studieplanendringene i oktober 2019, og vesentlige endringer ble meldt inn her. Disse implementeres fra og med høsten 2020.

Bakgrunnen for denne gjennomgangen var at studieprogrammet på dette tidspunktet hadde vært i drift i to år. Dette hadde gitt oss erfaringer og synsvinkler vi ikke hadde før studieprogrammet var testet i praksis. Både studieprogrammet og studieplanen fungerte etter vår mening svært bra slik den forelå pr våren 2019, men vi ønsket å ligge i forkant ved å utføre endringer som forbedret studieprogrammet ytterligere. Endringene som ble meldt inn (og godkjent) tydeliggjør programmets faglige profil og styrker dets relevans. I denne revisjonsprosessen falt det også naturlig å adressere punktene som studieprogramkartet nå trekker frem:

Et studieprogramkart har ifølge <https://www.uib.no/matnat/131983/studieprogramkartlegging> disse funksjonene:

- *gir en oversikt over studieprogrammets struktur og bidrag fra individuelle emner til læringsutbyttet for programmet.*
- *identifiserer styrkene til programmet, dvs. de læringsutbyttene som blir grundig adressert*
- *kan hjelpe til med å identifisere hull, dvs. læringsutbytte som adresseres av bare noen få emner*
- *vise om det man ønsker å undervise er dekket*
- *vise om det er en fornuftig progresjon (om studentene tar emner i optimal rekkefølge)*
- *vise om vurderingsformene tester de generelle ferdighetene og kompetansene i tillegg til fagkunnskap*

Samlet sett innebærer dette at det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi er et studieprogram som nylig er gjennomgått og revidert og foreligger på en form som vi mener er hensiktsmessig også i forhold til punktene som trekkes frem i forbindelse med studieprogramkartleggingen. I dette dokumentet redegjøres det nærmere for dette.

Oppbygging av studieprogrammet:

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi er bygget opp av fem ulike bolker. Fargekodene for de ulike elementene brukt i tabellene på neste side, er angitt i parentes.

- **Fellesemner, havteknologi (grønn og rosa)**
 - De fire første semestrene er like for begge studieretningene; marine målesystem og marine installasjoner. Dette bygger kullidentitet og tilhørighet som forebygger frafall.
 - Rekkefølgen av emnene er også bygget opp med tanke på å holde studentene motiverte og i kontakt med fagfeltet de studerer:
 - Emnet *HTEK101: Introduksjon til havmiljø* er plassert i første semester og gir studentene en innføring i fagfeltet og viser bredden i det.
 - I andre semester bidrar innovasjonsemnet *ING101: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping* til å gi variasjon og gjøre semesteret mindre tungt. Emnet lar også studentene prøve seg i andre arbeidsformer enn de tradisjonelle MN-emnene benytter.
 - Praksisemnet *HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi* er lagt til tredje semester og fungerer som en motivasjon for studentene til å fortsette fra første og inn i andre studieår. Det gir dem også en ny «smak» på hva som venter i arbeidet med masteroppgaven og i arbeidslivet, og det gir dem nye faglige perspektiver.
 - Fellesemne-bolken inneholder også 20 sp såkalte innføringsemner (rosa).
- **Fellesemner for studieretningen (gul)**
 - Studentene velger studieretning i mai i fjerde semester.
 - I 5. – 7./8. semester tar studentene emner som tilhører studieretningen de har valgt.
 - Det overordnede læringsutbyttet rettet mot generelle ferdigheter og kompetanse er tilsvarende for begge studieretninger, men det spesifikke innholdet i emnene er tilpasset fagkompetansen studentene skal tilegne seg.
- **Fellesemner for spesialiseringen (blå)**
 - Den ene studieretningen (marine målesystem) har tre spesialiseringer. For denne studieretningen består derfor bolken som er plassert i 5. – 7./8. semester også av emner som tilhører spesialiseringen.
 - For studieretningen som ikke har spesialiseringer, utgår denne bolken og er erstattet av fellesemner for studieretningen.
 - Også her er det overordnede læringsutbyttet relatert til generelle ferdigheter og kompetanse tilsvarende på tvers av spesialiseringer, men det faglige innholdet er tilpasset spesialiseringen.
- **Valgemner (oransje)**
 - Disse er plassert i 7./8. semester.
 - Emnene skal støtte opp under kompetansen studenten trenger for å gjennomføre masterprosjektet sitt og velges derfor i samråd med veileder.
- **Masteroppgave (hvit)**
 - Gjennomføres i 9. og 10. semester, eventuelt kan oppstart skje i 8. semester dersom dette er hensiktsmessig mtp valgemner.

Med bakgrunn i at studieretningene/spesialiseringene har en oppbygging bestående av bolker som har den samme overordnede funksjonen på tross av ulikt faglig innhold, er det mulig å gjøre rede for læringsmål/læringsutbytte i forhold til generelle ferdigheter og kompetanse i en samlet fremstilling.

Marine målesystem – akustikk:

| | | | |
|---------------|--|---|---|
| 10. sem (vår) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 9. sem (høst) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 8. sem (vår) | Valgfritt studieretningsemne | Valgfritt studieretningsemne | Valgfritt studieretningsemne |
| 7. sem (høst) | HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi | PHYS272: Akustiske transdusere | PHYS273: Marin akustikk |
| 6. sem (vår) | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | PHYS271: Akustikk | MAS116*: Hydrodynamikk |
| 5. sem (høst) | HTEK201: Måleteknologi | MAT212: Funksjoner av flere variable | PHYS116: Signal- og systemanalyse |
| 4. sem (vår) | MAT121: Lineær algebra | PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk | EXPHIL-MNSEM |
| 3. sem (høst) | STAT110: Grunnkurs i statistikk | PHYS112: Elektromagnetisme og optikk | HTEK102: Praktisutplassering i havteknologi |
| 2. sem (vår) | MAT112: Grunnkurs i matematikk II | PHYS111: Mekanikk 1 | ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping |
| 1. sem (høst) | MAT111: Grunnkurs i matematikk I | INF100: Innføring i programmering | HTEK101: Introduksjon til havmiljø |

Marine målesystem – optikk:

| | | | |
|---------------|--|---|---|
| 10. sem (vår) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 9. sem (høst) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 8. sem (vår) | Valgfritt studieretningsemne | Valgfritt studieretningsemne | Valgfritt studieretningsemne |
| 7. sem (høst) | HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi | PHYS263: Lab.kurs i optikk | PHYS205: Elektromagnetisme II |
| 6. sem (vår) | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk | MAS116*: Hydrodynamikk |
| 5. sem (høst) | HTEK201: Måleteknologi | MAT212: Funksjoner av flere variable | PHYS116: Signal- og systemanalyse |
| 4. sem (vår) | MAT121: Lineær algebra | PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk | EXPHIL-MNSEM |
| 3. sem (høst) | STAT110: Grunnkurs i statistikk | PHYS112: Elektromagnetisme og optikk | HTEK102: Praktisutplassering i havteknologi |
| 2. sem (vår) | MAT112: Grunnkurs i matematikk II | PHYS111: Mekanikk 1 | ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping |
| 1. sem (høst) | MAT111: Grunnkurs i matematikk I | INF100: Innføring i programmering | HTEK101: Introduksjon til havmiljø |

Marine målesystem – instrumentering:

| | | | |
|---------------|---|---|---|
| 10. sem (vår) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 9. sem (høst) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 8. sem (vår) | Velg ett av: PHYS271: Akustikk PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk PHYS231: Strålingsfysikk | ELE301*: Industriell IT | Valgfritt studieretningsemne |
| 7. sem (høst) | HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi | ELE306*: Robotikk | Valgfritt studieretningsemne |
| 6. sem (vår) | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | ELE102*: Programmering og mikrokontrollere | MAS116*: Hydrodynamikk |
| 5. sem (høst) | HTEK201: Måleteknologi | ELE115*: Analog instrumentkonstruksjon | PHYS116: Signal- og systemanalyse |
| 4. sem (vår) | MAT121: Lineær algebra | PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk | EXPHIL-MNSEM |
| 3. sem (høst) | STAT110: Grunnkurs i statistikk | PHYS112: Elektromagnetisme og optikk | HTEK102: Praktisutplassering i havteknologi |
| 2. sem (vår) | MAT112: Grunnkurs i matematikk II | PHYS111: Mekanikk 1 | ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping |
| 1. sem (høst) | MAT111: Grunnkurs i matematikk I | INF100: Innføring i programmering | HTEK101: Introduksjon til havmiljø |

Marine installasjoner:

| | | | |
|---------------|---|--|---|
| 10. sem (vår) | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave |
| 9. sem (høst) | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave |
| 8. sem (vår) | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | Valgfritt studieretningsemne | Valgfritt studieretningsemne |
| 7. sem (høst) | HTEK201: Måleteknologi | MAS304*: Marintekniske eksperimentelle metoder (5 sp) MAS305*: CFD for marinteknisk anvendelse (5 sp) | MAS121*: Marintekniske analyser |
| 6. sem (vår) | MAT131: Differensialligninger | MAS143*: Maskinkonstruksjon I | MAS116*: Hydrodynamikk |
| 5. sem (høst) | MAS209*: Marine stålkonstruksjoner (5 sp) MASXXX*: 3D-modellering (5 sp) | MAS144*: Materialer og tilvirkning | MAS117*: Termodynamikk |
| 4. sem (vår) | MAT121: Lineær algebra | PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk | EXPHIL-MNSEM |
| 3. sem (høst) | STAT110: Grunnkurs i statistikk | PHYS112: Elektromagnetisme og optikk | HTEK102: Praktisutplassering i havteknologi |
| 2. sem (vår) | MAT112: Grunnkurs i matematikk II | PHYS111: Mekanikk 1 | ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping |
| 1. sem (høst) | MAT111: Grunnkurs i matematikk I | INF100: Innføring i programmering | HTEK101: Introduksjon til havmiljø |

Redegjørelse for de ulike temaene i studieprogramkartet

Fra <https://www.uib.no/matnat/131983/studieprogramkartlegging>

Programstyret skal med utgangspunkt i studieprogramkartet ta en gjennomgang for å diskutere hva som er relevant i det enkelte studieprogram.

- **Overskriftene markert med grønt og rosa er hovedtema som alle bachelorprogram og 5-årige program ved fakultetet må ivareta.** Under hver rosa overskrift er det punkter i hvitt som konkretiserer hvordan disse ferdighetene og kompetansene kan ivaretas.
- *Hvilket læringsutbytte på generelle ferdigheter og kompetanse skal studentene ha når de er ferdige på programmet? Hvilke av underpunktene i den opprinnelige matrisen (punkter markert med hvitt) bør vi dekke inn, og hvilke nye punkter vil vi evt. ha inn? Er det noen som ikke er relevant for dette studieprogrammet? Hva er det viktig at en ferdig utdannet kandidat har lært, også når de kommer ut i arbeidslivet?*
- *For de punktene som er relevante for programmet:*
 - *hvordan er det dekket inn med de emnene som inngår i programmet i dag?*
 - *Er det noen av ferdighetene og kompetansene som kun introduseres. Er det noen steder der man forsterker noe som ikke allerede er introdusert? Blir de ulike kompetansene praktisert i undervisningen, og blir de vurdert (eksamensform). Er det en logisk oppbygging av hva som undervises når?*
 - *Må vi endre på rekkefølge på emner. Skal andre emner inn?*

I studieprogramkartet er det angitt en anbefaling fra fakultetet for hvilket semester en ferdighet skal innføres, forsterkes og mestres. Generelt sier denne at innføring skal skje i første studieår, forsterkning i andre studieår og mestring i tredje studieår. Det er noen variasjoner fra dette på punkter som muntlig kommunikasjon og samarbeid. Dette er en oppbygging som er tilpasset tre-årige bachelorløp.

Det integrerte masterprogrammet i havteknologi er et fem-årig studieløp. Dette betyr at vi for våre studenter har betydelig mer tid på å gjennomføre denne stigen fra innføring til mestring. Det innebærer også at ferdighetene kan introduseres nærmere i tid til når studentene faktisk skal bruke dem. Det vil gjøre introduksjonen mer meningsfull for studentene. Videre har vi også flere læringsmuligheter til rådighet for disse ferdighetene – blant annet vil masteroppgaven HTEK399 være sentral både i forhold til forsterking og mestring av de fleste generelle ferdighetene som adresseres i studieprogramkartet.

Studieprogrammet er et tverrfaglig program. Det består av emner hentet fra ulike fagområder og benytter også en del emner ved HVL. Ser man bort fra masteroppgaven (HTEK399), har kun 5 av 24 emner HTEK-kode. Dette innebærer at det er få emner vi styrer over direkte. For mange av emnene som inngår i programmet, er det ikke avgitt svar i emnekartleggingen. For HVL-emnene sier dette seg selv da det ville vært urimelig å kreve at ansatte ved en annen utdanningsinstitusjon skal delta i en prosess som dette ved UiB.

Fremstillingen under er satt opp med utgangspunkt i studieprogramkartet samt en vurdering av hvilken kompetanse studentene vil tilegne seg i løpet av masterprosjektet (HTEK399). Samlet sett er vår vurdering at hovedtemaene i studieprogramkartet er godt dekket inn i emnene som er kartlagt. Både hovedtemaene og underpunktene vil i tillegg også i ulik grad inngå i emnene som ikke er kartlagt slik at programmet samlet sett gir studentene de generiske ferdighetene som det er fokus på i denne kartleggingen.

| Informasjonskompetanse og etikk | Relevant for programmet? | Dekkes av emnene |
|---|--------------------------|---|
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat | | |
| Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde | ja | HTEK101, PHYS114, ExPhil, HTEK399 |
| Kjenne til ulike kildetyper | ja | HTEK101, PHYS114, ExPhil, HTEK399 |
| Anvende ulike format for å sitere forskjellige kilder (bok, artikkel, nett, grå litteratur osv) | ja | HTEK101, PHYS114, ExPhil, HTEK399 |
| Trene kritisk blikk på presentasjoner, figurer, datanalyse | ja | HTEK101, PHYS114, ExPhil, HTEK201, HTEK202, HTEK399 |
| Litteratursøk | | |
| Avgrenset litteratursøk basert på forfatternavn eller tittel | ja | HTEK101, ExPhil, HTEK399 |
| Åpent litteratursøk med kombinasjoner av ord, bruk av databaser | ja | HTEK101, ExPhil, HTEK399 |
| Ha kjennskap til sentrale oppslagsverk i faget | nei | |
| Referansehåndtering | | |
| Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.) | ja | HTEK101, PHYS114, MAT131, ExPhil, HTEK202, HTEK399 |
| Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet | ja | HTEK101, PHYS114, MAT131, ExPhil, HTEK399 |
| Bruke referanseverktøy (spesielt ved bacheloroppgave) | nei | |
| Vitenskapelige tekster | | |
| Lese vitenskapelig tekst | ja | Marine installasjoner: MAT112, ExPhil, MAT131, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: MAT112, ExPhil, PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: MAT112, ExPhil, HTEK301, PHYS263, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: MAT112, ExPhil, HTEK301, PHYS231/PHYS271, HTEK399 |

| | | |
|--|----|--|
| Gjengi funn fra artikler som er relevant | ja | Marine installasjoner: ExPhil, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: ExPhil, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: ExPhil, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: ExPhil, HTEK301, PHYS231, HTEK399 |
| Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv | ja | Marine installasjoner: MAT112, STAT110, HTEK102, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK201, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: MAT112, STAT110, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: MAT112, STAT110, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: MAT112, STAT110, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399 |
| Ha kjennskap til og kunne gjenkjenne faglighet | ja | Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK201, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, PHYS231, HTEK399 |

Øvrige kommentarer:

I e-post fra MN-fakultetet ved Birthe Gjerdevik sendt 3. desember 2019 presiseres:

«I utgangspunktet er det punktene som står markert med grønn og rosa skrift som skal inngå i alle programmene. Det er likevel slik at når det gjelder informasjonskompetanse og etikk må alle studieprogram sørge for at punktene som omhandler copyright, kildekritikk og sitering blir ivaretatt. Dette er aspekter som tidligere har vært ivaretatt i ex.phil. Med tanke på plagiering er det viktig at studentene introduseres for disse problemstillingene fra første semester i studieprogrammet.»

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi har siden oppstarten hatt ex.phil. i fjerde semester. Dette videreføres, og dermed er ikke flytting av ex.phil en relevant problemstilling for dette studieprogrammet. Siden det presiseres fra fakultetet at de rosa punktene «Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat» og «Referansebehandling» må introduseres i første semester, vil vi legge til en modul i førstesemesteremnet HTEK101 som behandler disse temaene. Denne undervisningen vil bli bestilt fra Universitetsbiblioteket. Videre planlegges det også å legge inn en modul om bærekraft/SDG i dette emnet.

| Muntlig og skriftlig kommunikasjon | Relevant for programmet? | Dekkes av emnene |
|---|--------------------------|--|
| Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon | | |
| Definere og bruke fagbegrep i tekst | Ja | Marine installasjoner: HTEK101, MAT112, PHYS111, PHYS114, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: HTEK101, MAT112, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT212, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: HTEK101, MAT112, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT212, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: HTEK101, MAT112, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399 |
| Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder | Ja | Marine installasjoner: PHYS111, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: PHYS111, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: PHYS111, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: PHYS111, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK301, HTEK399 |
| Disponere en faglig tekst og sørge for god språklig flyt | Ja | Marine installasjoner: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS271, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS263, HTEK399 |

| | | |
|--|-----|---|
| | | Marine målesystem/instr.: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS271/231, HTEK399 |
| Gi tilbakemelding på medstudenters tekst (peer-review) | Nei | |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon | | |
| Bruke IMRaD-formatet (Introduction – Methods – Results - and Discussion) ved skriving av tekster | Ja | Marine installasjoner: PHYS111, ExPhil, PHYS114, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: PHYS111, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS271, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: PHYS111, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS263, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: PHYS111, ExPhil, PHYS114, HTEK202, PHYS271/231, HTEK399 |
| Introdusere tema og problemstilling | Ja | Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399 |
| Beskrive material og metode | Ja | Marine installasjoner: HTEK101, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: HTEK101, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: HTEK101, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399 |

| | | |
|---|----|---|
| | | Marine målesystem/instr.: HTEK101, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399 |
| Presentasjon av resultater i figurer og tekst | Ja | Marine installasjoner: MAT111, HTEK101, PHYS111, STAT110, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: MAT111, HTEK101, PHYS111, STAT110, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202. PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: MAT111, HTEK101, PHYS111, STAT110, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202. PHYS263, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: MAT111, HTEK101, PHYS111, STAT110, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202. PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| Diskusjon av resultat, funn og observasjoner | Ja | Marine installasjoner: PHYS111, STAT110, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: PHYS111, STAT110, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: PHYS111, STAT110, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: PHYS111, STAT110, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399 |
| Muntlig kommunikasjon | | |
| Presentere faglige tema muntlig | Ja | Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399 |

| | | |
|---|----|---|
| | | Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger | Ja | Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK201, HTEK202, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK201, PHYS116, HTEK202, PHYS271, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK201, PHYS116, HTEK202, PHYS263, HTEK301, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK201, PHYS116, HTEK202, PHYS271/231, HTEK301, HTEK399 |
| Bruke fagstoff til å kommunisere i praksissammenheng | Ja | Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, MAT131, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS116, PHYS271, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS116, PHYS263, HTEK399 |
| | | Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS116, PHYS271, HTEK399 |

Øvrige kommentarer:

I tillegg til emnene som fremgår av tabellen over arrangeres det et seminar om det å skrive masteroppgave for havteknologi-studentene. Seminaret er tilgjengelig for studentene årlig fra og med 7. semester. Seminaret er et tilbud og oppmøte er frivillig. Det inngår dermed ikke som del av et emne. På seminaret gjennomgås en rekke tema, blant annet introduseres IMRaD i et perspektiv med tanke på masteroppgave. IMRaD-formatet forsterkes og mestres gjennom arbeidet med masteroppgaven (HTEK399).

| Samarbeid | Relevant for programmet? | Dekkes av emnene |
|--|--------------------------|---|
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe | | |
| Delta i prosess, være villig til å bidra i en gruppe (planlegge og gjennomføre gruppearbeid) | Ja | Marine installasjoner: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, PHYS114, MAT131, HTEK202 Marine målesystem/akustikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, PHYS114, PHYS116, HTEK202 Marine målesystem/optikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, PHYS114, PHYS116, HTEK202 Marine målesystem/instr.: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, PHYS114, PHYS116, HTEK202 |
| Gi tilbakemeldinger på hverandres resonnement og løsningsforslag | Ja | Marine installasjoner: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK202 Marine målesystem/akustikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK202 Marine målesystem/optikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK202 Marine målesystem/instr.: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, HTEK202 |
| Diskutere spørsmål og konkrete problemstillinger | Ja | Marine installasjoner: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, MAT131, HTEK201, HTEK202 Marine målesystem/akustikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, HTEK301 Marine målesystem/optikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, HTEK301 Marine målesystem/instr.: MAT111, PHYS111, HTEK102, MAT121, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK201, HTEK202, HTEK301 |

| Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper | | |
|--|-----|---|
| Gjennomføre gruppeprosjekt med sammensatte problemstillinger og løsninger | Ja | Marine installasjoner: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202 |
| | | Marine målesystem/akustikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202 |
| | | Marine målesystem/optikk: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202 |
| | | Marine målesystem/instr.: MAT111, PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, PHYS116, HTEK202 |
| Ansvar for oppfølging av oppgaver og organisering av grupper | Ja | Marine installasjoner: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202 |
| | | Marine målesystem/akustikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202 |
| | | Marine målesystem/optikk: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202 |
| | | Marine målesystem/instr.: PHYS111, HTEK102, ExPhil, PHYS114, HTEK202 |
| Gi tilbakemelding på medstudenters gruppeoppgaver | Nei | |
| Prosjektarbeid i grupper | | |
| Utvikle små forskningsprosjekter i grupper | Nei | |
| Jobbe i tverrfaglig grupper i ex.phil. | Ja | ExPhil |
| Løse anvendte problemstillinger og gjennomføre mindre forskningsprosjekt i grupper | Nei | |
| Vurdere medstudenters skriftlige og muntlige arbeid | Nei | |
| Anvende teknikker og metoder for å jobbe effektivt i team | Nei | |

| |
|---|
| Hvordan jobber studentene på emnet |
| Inneholder emnet praktisk arbeid som labarbeid, feltarbeid, praktiske oppgaver osv. |
| Hvilken vurderingsform brukes på emnet (karaktergivende)? (Flere svar er mulig) |

Øvrige kommentarer:

For dette punktet viser studieprogramkartet at arbeidsformene og vurderingsformene i programmet er varierte.

Viser ellers til redegjørelsen fra våren 2017 som er omtalt i innledningen.

| |
|----------------------|
| Programmering |
| Innholdet i INF100 |

Øvrige kommentarer:

Dette punktet antar vi dekkes inn gjennom eventuelle revisjoner av innholdet i INF100. Dette emnet inngår i første semester i det integrerte masterprogrammet i havteknologi, og har gjort det siden oppstarten.

Programmering inngår videre som en del av følgende emner for de ulike studieretningene (hentet fra tabell som viser hvordan siv.ing-kravene er dekket i studieretningene/spesialiseringene)

Marine målesystem - akustikk: PHYS114, HTEK202, PHYS116, MAS116*

Marine målesystem - optikk: PHYS114, HTEK202, PHYS116, PHYS263, MAS116*

Marine målesystem - instrumentering: PHYS114, HTEK202, PHYS116, ELE102*, ELE301*, ELE306*, MAS116*

Marine installasjoner: PHYS114, HTEK202, MAS116*, MAS105*, MAS121*, MAS304*, MAS305*

*undervises ved HVL

Avsluttende merknader:

Etter vår vurdering ivaretas de generelle ferdighetene og kompetansene som belyses i studieprogramkartet på en god måte i det fem-årige integrerte programmet i havteknologi. Dette har sin bakgrunn i at programmet er nytt og dermed er utviklet for å tilfredsstille gjeldende krav og forventninger til et studieprogram. Programmet har også vært gjennom prosesser der det har vært fokus på læringsutbytte og hvordan de ulike elementene i programmet støtter opp om dette.

Videre er det i forkant av studieprogramkartleggingen foretatt en grundig gjennomgang og revisjon av studieprogrammet. Dette inkluderte en fullstendig gjennomgang av studieplanen med tilhørende redigering av kategoriene «læringsutbytte» samt «mål og innhold».

Med bakgrunn i dette er det i forbindelse med studieprogramkartleggingen kun behov for å gjøre enkelte små justeringer. Disse fremkommer i dette dokumentet og vil bli levert i hht gjeldende frister.

Emnebeskriving for: HTEK101 «Introduksjon til havmiljø»

HTEK101 «Introduksjon til havmiljø»

HTEK101 «Introduction to Ocean Environment»

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av:

Programstyret: Februar 2020

Institutt for fysikk og teknologi:.....(dd.mm.år)

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert: (dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert: Høsten 2019

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

| | |
|--|-----------------------------------|
| Emnekode Course Code | HTEK101 |
| Namn på emnet, nynorsk | Introduksjon til havmiljø |
| Namn på emnet, bokmål | Introduksjon til havmiljø |
| Course Title, English | Introduction to Ocean Environment |
| Studiepoeng, omfang ECTS Credits | 10 |
| Studienivå (studiesyklus) Level of Study | Bachelor |
| Fulltid/deltid Full-time/Part-time | Fulltid Full-time |
| Undervisningsspråk Language of Instruction | Norsk Norwegian |
| Undervisningssemester Semester of Instruction | Haust Autumn |
| Undervisningsstad Place of Instruction | Bergen |

Mål og innhald

Mål:

Emnet har som mål å gi studentene bred kunnskap i sentrale faglige element i havteknologi, og skal formidle forståelse for fagområdets særegenhet og problemstillinger.

Innhold:

Emnet består av et utvalg moduler som blant annet;

- Introduksjon til marin biologi og marint miljø
- Introduksjon til havbunnsgeologi
- Introduksjon til oseanografi
- Introduksjon til sjø-/havrett
- Introduksjon til marinteknikk
- Introduksjon til marin akustikk og optikk
- Introduksjon til fornybar energi til havs
- Introduksjon til subsea olje-/gassproduksjon
- Introduksjon til havbruksteknologi
- Introduksjon til bærekraftsperspektiv i havmiljø
- Informasjonskilder og referansehandling

Objectives and Content*Objectives:*

The course aims to provide students with broad knowledge in key professional elements of ocean technology and convey an understanding of the subject area distinctiveness and challenges.

Content:

The course consists of a selection of modules such as:

- Introduction to marine biology, marine environment and environmental changes
- Introduction to seabed geology
- Introduction to oceanography
- Introduction to sea/ marine law
- Introduction to marine technology (terminology, floating marine structures, hydrostatics)
- Introduction to marine acoustics and optics
- Introduction to offshore renewable energy
- Introduction to subsea oil- and gas production
- Introduction to aquaculture technology
- Introduction to perspectives of sustainability in ocean environment
- Information sources and reference management

| | | | |
|--------------------------|---|---|--|
| Læringsutbytte | <i>Studenten skal ved avslutta emne ha følgende læringsutbytte definert i kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse:</i> | | |
| | <i>Kunnskaper</i> | <i>Ferdigheter</i> | <i>Generell kompetanse</i> |
| Learning Outcomes | <i>Studenten</i> * har bred kunnskap om sentrale tema i havteknologi * kjenner til utvalgte forsknings- og utviklingsarbeid innenfor havteknologi * har forståelse for sentrale problemstillinger i havteknologi | <i>Studenten</i> * kan anvende faglig kunnskap på problemstillinger og treffe begrunnede valg. * behersker relevante faglige teknikker og uttrykksformer og kan formidle sentrale teorier, problemstillinger og løsninger i havteknologi * kan finne, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff | <i>Studenten</i> * har generell kunnskap om den faglige koblingen mellom sentrale tema i havteknologi * kan gjøre greie for utvalgte problemstillinger innen havteknologi * kjenner til og kan anvende aktuelle informasjonskilder inkludert referansehåndtering |
| | On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence: | | |
| | <i>Knowledge</i> | <i>Skills</i> | <i>General competence</i> |
| | <i>The student</i> * has a broad knowledge of central themes in ocean technology * has knowledge of selected research and development work within ocean technology * has understanding of key issues in ocean technology | The student * is able to apply professional knowledge on issues and make reasoned choices. * master relevant professional techniques and forms of expression and can convey key theories, issues and solutions in ocean technology * can find, assess and refer to information and subject matter | The student * has general knowledge of the scientific link between central themes within ocean technology * can give an account of selected issues in ocean technology * is familiar with and can apply relevant sources of information, including reference management |

| | |
|---|---|
| Krav til forkunnskapar | Ingen |
| Required Previous Knowledge | None |
| Tilrådde forkunnskapar | Ingen |
| Recommended previous Knowledge | None |
| Studiepoengsreduksjon (tidlegare Fagleg overlap) | Ingen |
| Credit Reduction due to Course Overlap | None |
| Krav til Studierett | For oppstart på emnet er det krav om en studierett tilknyttet Integrert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør) ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet. |
| Access to the Course | Access to the course requires admission to the Integrated Master's Programme in Ocean Technology. |
| Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning | Undervisningen gis i form av forelesninger og ekskursioner |
| Teaching Methods and Extent of Organized Teaching | The teaching method is by lectures and excursions |

| | |
|---|---|
| <p>Obligatorisk undervisningsaktivitet</p> <p>Compulsory Assignments and Attendance</p> | <p>Obligatorisk frammmøte. Godkjent obligatorisk aktivitet er gyldig i 2 påfølgande semester etter godkjenninga. Det er obligatorisk for studentar på det integrerte masterprogrammet i havteknologi å følgje undervisninga i emnet i første semester av studiet.</p> <p>Compulsory attendance. Approved compulsory assignments are valid for 2 subsequent semesters. It is compulsory for students admitted to the Integrated Master's Programme in Ocean Technology to take this course in the first semester of the programme.</p> |
| <p>Vurderingsformer</p> <p>Forms of Assessment</p> | <p><i>I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Flervalgseksamen (2 timer) som utgjør 80% av karakteren. • Refleksjonsnotat frå kursets ekskursionar som utgjør 20% av karakteren <p><i>The forms of assessment are:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Final multiple choice exam (2 hours) counting for 80% of the total grade. • Reflection paper summarizing the course excursions counting for 20% of the total grade. |
| <p>Hjelpemiddel til eksamen</p> <p>Examination Support Material</p> | <p>Enkel kalkulator tillatt i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler.</p> <p>Basic calculator allowed in accordance with the regulations specified by the Faculty.</p> |
| <p>Karakterskala</p> <p>Grading Scale</p> | <p>Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta.</p> <p>The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.</p> |

| | |
|---|--|
| Vurderingssemester Assessment Semester | <p>Det er ordinær eksamen kun i haustsemesteret.</p> <p>Autumn semester.</p> |
| Litteraturliste Reading List | <p>Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.01. for vårsemesteret.</p> <p>The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester.</p> |
| Emneevaluering Course Evaluation | <p>Studentane skal evaluere emnet i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.</p> <p>The course will be evaluated by the students in accordance with the quality control system at UiB and the department.</p> |
| Programansvarleg Programme Committee | <p>Programstyret for havteknologi har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.</p> <p>The Programme Committee for Ocean Technology is responsible for the content, structure and quality of the programme and courses.</p> |
| Emneansvarleg Course Coordinator | <p>Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på «Mitt UiB», kontakt eventuelt studiekonsulenten på instituttet.</p> <p>Contact information for the course coordinator is available at «Mitt UiB», alternatively contact the student advisor.</p> |

| | |
|--|---|
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ved Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet. The Faculty of Mathematics and Natural Sciences and Department of Physics and Technology are administratively responsible for the course. |
| Kontaktinformasjon Contact Information | Studierettleiar kan kontaktast her: studie.htek@uib.no Contact information student adviser: studie.htek@uib.no |

Studieplan for Integrert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør) – 5MAMN-HTEK

Godkjenning:

Studieplanen er godkjend av:

Universitetsstyret: 01.12.2016

Programstyre/Institutttråd:

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:

Studieplanen vart justert: oktober 2018, oktober 2019, mars 2020

Evaluering:

Studieprogrammet vart sist evaluert:

Neste planlagde evaluering: Våren 2024

| FS-rader | Overskrift | | |
|------------|--|---|---|
| | | Norsk | English |
| | Namn på studieprogrammet - bokmål - nynorsk Name of the programme of study | Integriert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør) Integriert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør) | Integrated Master's Programme in Ocean Technology |
| | Namn på studieretningar - bokmål - nynorsk Name of the specializations | Marine målesystem Marine installasjoner Marine målesystem Marine installasjonar | Marine measurement systems Marine installations |
| SP_GRADEN | Namn på grad Name of qualification | Master i havteknologi (sivilingeniør) | Master of Science in Ocean Technology |
| SP_OMFANG | Omfang og studiepoeng ECTS credits | Integriert masterprogram i havteknologi (sivilingeniør) har eit omfang på 300 studiepoeng og er normert til 5 år. | Five years of full-time study, where the normal workload for a full-time student is 60 credits for one academic year. |
| SP_FULLDEL | Fulltid/deltid Full-time/part-time | Fulltid | Full-time |
| SP_SPRAK | Undervisningsspråk Language of instruction | Norsk og engelsk | Norwegian and English |
| SP_START | Studiestart - semester Semester | Haust | Autumn |
| SP_INNHOLD | Mål og innhald Objectives and content | <i>Mål:</i> Utforsking, kartlegging og overvaking av marine miljø og ressursar er basert på marine målesystem og marine installasjonar. Dette har grunnleggjande betydning for utviklinga av fiskeri- og havbruksnæringa, for overvaking av marine miljø | Objectives: Exploration, mapping and monitoring of marine environment and resources are based on marine measurement systems and marine installations. These have a fundamental importance for the development of fisheries and aquaculture, for the monitoring of marine |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>(havstrømmer, biomasse, økosystem, havbotntopografi og havbotnsegenskaper), for klima (havtemperatur, og ismasse i nordområda), for fornybar energi (bølge- og offshore vindkraft), for Sjøforsvaret (aktive og passive overvakingsteknikkar), for petroleumsnæringa, samt ved utforskning av nye mineral- og bio-ressursar i djuphava.</p> <p>Studieprogrammet har som mål å gje studentane avanserte kunnskapar innan sentrale tema i havteknologi med spesiell fokus på marine målesystem og marine installasjonar. Programmet er bygd opp slik at kandidatane skal utvikle evne til å forstå eksisterande havteknologi samtidig som det er fokus på moglegheiter for vidareutvikling mot framtidig havteknologi. Innovasjon og nytenking vektleggjast.</p> <p>Studiets faglige profil baserer seg på anvendt fysikk og teknologi med sentrale tema som marin akustikk og optikk, måleteknologi og instrumentering og marine konstruksjonar.</p> <p>Verdiskapinga i den marine næringen i Noreg er sterkt vaksande og sentral for næringsutviklinga i årene framover. For å sikre ei god og framtidsretta utvikling treng den marine næringa tilsette med avanserte kunnskapar i sentrale tema i havteknologi, som er kjernen i studieprogrammet i havteknologi.</p> <p>Innhald:</p> <p>Studieprogrammet i havteknologi har fokus på «Marine målesystem» og «Marine installasjonar»</p> | <p>environment (ocean currents, biomass, ecosystem, seabed topography and seabed properties), climate (ocean temperature and ice mass in the far north), renewable energy (wave and offshore wind), the Royal Norwegian Navy (active and passive monitoring techniques), for the petroleum industry, as well as exploration of new mineral and biological resources in the deep ocean.</p> <p>The study program aims to provide students with advanced knowledge of core topics in ocean technology with particular focus on marine measurement systems and marine installations. The program is designed so that the students will develop the ability to understand existing ocean technology while focusing on possibilities for further development of ocean technology. Innovation is emphasized.</p> <p>The academic profile of the program is based on applied physics and technology with key topics such as marine acoustics and optics, measurement technology and instrumentation as well as marine constructions.</p> <p>The value creation in the Norwegian marine industry is growing strongly and is an important foundation for further economic growth and development in Norway in the years ahead. To ensure a good and forward-looking technological development the marine industry need employees with advanced knowledge of core topics in ocean technology, which is the core of this study program.</p> <p>Content:</p> <p>The study program in ocean technology has focus on "Marin measurement systems" and "Marine</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>med spesialiserte emne i akustikk / optikk / måleteknologi og instrumentering og konstruksjon. I tillegg til grunnleggjande emne i matematikk, fysikk, statistikk og dataprogrammering, inneheld studiet eit introduksjonsemne i havmiljø som er obligatorisk i første semester. Vidare inngår eit emne i teknologileiing, økonomi og nyskaping, samt praksisutplassering i ei verksemd/ forskingsverksemd med arbeidsoppgåver relatert til havteknologi.</p> <p>I studieretninga «Marine målesystem» inneheld studieprogrammet emne i måleteknologi, instrumentering, signal- og systemanalyse og hydrodynamikk med vidare spesialisering innan instrumentering, akustikk eller optikk.</p> <p>I studieretninga «Marine installasjonar» inneheld studieprogrammet emne i termodynamikk, materiallære, måleteknologi, og hydrodynamikk samt i eksperimentelle metodar og verktøy som CFD-analyse og 3D-modellering.</p> <p>Arbeidsforma er førelesningar, kollokvia, laboratoriearbeid, praksisopphald i verksemd/ forskingsverksemd og ekskursjonar, samt eit rettleia forskingsprosjekt i form av ei masteroppgåve. Studieprogrammet består av emne ved Universitetet i Bergen og Høgskulen på Vestlandet.</p> | <p>installations" with specialized courses in acoustics / optics / measurement technology and construction. In addition to basic courses in mathematics, physics, statistics and computer programming, the programme includes an introductory course in marine environment which is compulsory in the first semester. In addition, the programme contains a course in technology management, finance and innovation, as well as practical training in a business / research establishment with tasks related to ocean technology</p> <p>The specialization "Marin measurement systems" contains courses in measurement technology, instrumentation, signal and system analysis and hydrodynamics with a further specialization in instrumentation, acoustics or optics.</p> <p>The specialization "Marine installations" contains courses in thermodynamics, materials science, measurement technology, hydrodynamics as well as courses in experimental methods and tools such as CFD-analysis and 3D-modelling.</p> <p>The work methods are lectures, seminars, laboratory work, practical training in a business / research activity and excursions, in addition to a supervised research project in the form of a thesis. The program consists of courses at the University of Bergen and Western Norway University of Applied Sciences.</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|------------|---|--|---|
| SP_UTBYTTE | <p>Læringsutbytte Required learning outcomes</p> | <p><i>Kandidaten skal ved avslutta studieprogram ha følgjande læringsutbytte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p>Kunnskapar: Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> * har inngående kunnskap om havteknologi og kan drøfte sentrale utfordringar og mogelegheiter i fagfeltet. * har djupkunnskap innan eit av studieprogrammets studieretningar; Marine målesystem eller Marine installasjonar. * har avanserte kunnskapar innan valt spesialisering i instrumentering, akustikk eller optikk i studieretninga Marine målesystem eller innan fagområdet der kandidaten har spesialisert seg i studieretninga Marine installasjonar. * har kunnskapar i fag som matematikk, fysikk, programmering/IKT og teknologifag, som gir grunnlag for kontinuerleg oppdatering og utviding av kompetansen i havteknologi. <p>Ferdigheiter Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> * kan analysere problemstillingar i havteknologi, og drøfte korleis desse kan utforskast ved hjelp av teori og eksperimentelle metodar. * kan gjennomføre avanserte berekningar, målingar og analyser innan marine målesystem eller marine installasjonar. * kan handtere og presentere måledata samt drøfte presisjon og nøyaktighet. | <p><i>On completion of the study programme the candidate should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</i></p> <p>Knowledge <i>The candidate</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * have a thorough knowledge of ocean technology and can discuss key challenges and opportunities in the field. * have in-depth knowledge in one of the two specializations of the study program; Marine measurement system and Marine installations. * have advanced knowledge within the chosen specialization of instrumentation, acoustics or optics in Marine measurement systems, or in the chosen subject area in the Marine installations specialization. * has knowledge in subjects such as mathematics, physics, programming/ICT and technology, which provides a good foundation for continuous update of knowledge and competence within ocean technology. <p>Skills The candidate:</p> <ul style="list-style-type: none"> * can analyze problems in ocean technology and discuss ways in which these can be explored by using theory and experimental methods. * can perform advanced calculations, measurements and analysis within “Marine measurement systems” or “Marine installations”. * can handle and present measurement data as well as discuss precision and accuracy. |
|------------|---|--|---|

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | <p>* kan bruke programmeringsverktøy for å analysere og behandle måledata samt til modellering og/eller prosessregulering.</p> <p>* kan utføre et rettleia forskingsprosjekt innan eit tema relatert til Marine målesystem eller Marine installasjonar etter forskingsetiske normer på sjølvstendig grunnlag og initiativ.</p> <p>Generell kompetanse Kandidaten:</p> <p>* kan analysere relevante faglige problemstillingar innan valt studieretning (Marine målesystem eller Marine installasjonar), samt diskutere og kommunisere disse både til fagspesialister og andre interesserte som ikkje har djupkunnskap i fagfeltet.</p> <p>* kan med sine kunnskapar og ferdigheiter arbeide sjølvstendig og i grupper med praktisk teknologiske og/eller vitenskapelige oppgåver av høg kompleksitet.</p> <p>* kan analysere problemstillingar relatert til havteknologi med fokus på yrkes- og forskingsetikk, samt vise respekt for verdiar som etikk, åpenhet og pålitelighet i eige arbeid.</p> <p>* har fagleg grunnlag for aktiv deltaking i nytenking- og innovasjonsprosesser basert på inngående kunnskap om havteknologi generelt samt djupkunnskap innan ein av studieretningane «Marine målesystem» eller «Marine installasjonar» spesielt.</p> | <p>* can use software programming tools to analyze and process measurement data as well as for modelling and/or process control.</p> <p>* can perform a supervised research project according to ethical norms in an independent and self-initiative manner on a topic related to Marine measurement systems or Marine installations.</p> <p>General competence The candidate:</p> <p>* can analyze relevant issues within the chosen specialization (Marine measurement systems or Marine installations), as well as discuss and communicate these to both specialists and other interested parties who do not have in-depth knowledge in the field.</p> <p>* can with his/her knowledge and skills work independently or in groups with practical technological and/ or scientific tasks of high complexity.</p> <p>* can analyze issues related to ocean technology with focus on professional/ research related ethics issues, and respect values such as ethics, transparency and reliability in their own work.</p> <p>* has a scientific basis for active participation in innovation processes based on a thorough knowledge of ocean technology in general, and in depth knowledge in one of the specialization areas "Marine measurement systems" or "Marine installations" in particular.</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|------------|---|---|---|
| SP_OPPTAK | Opptakskrav Admission requirements | Generell studiekompetanse samt Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og R2 og Fysikk 1. Opptakskode: SIVING | Higher Education Entrance Qualification including specific requirements from upper secondary school (SIVING). |
| SP_ANBFORK | Tilrådde forkunnskapar Recommended previous knowledge | Gode forkunnskaper i matematikk og fysikk er ein føremon. Vi tilrår fysikk på 3. klasse nivå frå vidaregåande skule. | Good knowledge in mathematics and physics are an advantage. We therefore recommend 3rd grade level high school physics. |
| SP_INNFORI | Innføringsemne Introductory courses | HTEK101, EX.PHIL. | HTEK101, EX.PHIL. |
| SP_OBLIGAT | Obligatoriske emne Compulsory units | <p>Studiet har to komponentar: emnedel på 240 sp og individuell mastergradsoppgåve på 60 sp. Studieplan for studieretningane og spesialiseringane i studieprogrammet er vist i tabellane under. Alle emne som er oppført med emnekode er obligatoriske. HTEK101 er obligatorisk i første semester. Omfanget av obligatoriske og valfrie emne er noko ulikt mellom studieretningane og spesialiseringane. Valemne frå og med 7. semester vert valt i samråd med fagleg rettleiar. Emne i tabellen som er markert med * vert undervist ved Høgskulen på Vestlandet.</p> <p>Tabellane under gjeld frå og med kull 2019. Det er utarbeidd egne overgangstabellar for kull 2017 og 2018. Kontakt studierettleiar dersom du treng desse tabellane.</p> <p>The Master's programme consists of two components: Coursework of 240 credits and an individual research project (Master's thesis) of 60 credits.</p> <p>The structure of the programme is shown in the tables below for the different specializations. All courses that are listed with a course code are compulsory. HTEK101 is compulsory in the first semester of the study programme. The extent of compulsory and elective courses varies slightly between the different specializations. Elective courses from the 7th semester and onwards are to be chosen in agreement with the academic supervisor.</p> <p>Courses in the tables marked with * are given at the Western Norway University of applied Sciences.</p> <p>The tables below applies to students that started in 2019 or later. Other tables apply to students that startet in 2017 and 2018. These are available upon request to the student advisor.</p> | |

| Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering instrumentering: | | | |
|---|---|---|---|
| 10. sem (vår) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 9. sem (høst) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 8. sem (vår) | Velg ett av: PHYS271: Akustikk PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk PHYS231: Strålingsfysikk | ELE301*: Industriell IT | Valgfritt studieretningsemne |
| 7. sem (høst) | HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi | ELE306*: Robotikk | Valgfritt studieretningsemne |
| 6. sem (vår) | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | ELE102*: Programmering og mikrokontrollere | MAS116*: Hydrodynamikk |
| 5. sem (høst) | HTEK201: Måleteknologi | ELE115*: Analog instrumentkonstruksjon | PHYS116: Signal- og systemanalyse |
| 4. sem (vår) | MAT121: Lineær algebra | PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk | EXPHIL-MNSEM |
| 3. sem (høst) | STAT110: Grunnkurs i statistikk | PHYS112: Elektromagnetisme og optikk | HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi |
| 2. sem (vår) | MAT112: Grunnkurs i matematikk II | PHYS111: Mekanikk 1 | ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping |
| 1. sem (høst) | MAT111: Grunnkurs i matematikk I | INF100: Innføring i programmering | HTEK101: Introduksjon til havmiljø |
| | Innføringsemner | | |
| | Fellesemner, havteknologi | | |
| | Fellesemner, studieretning marine målesystem | | |
| | Emner tilhørende spesialiseringen instrumentering | | |
| | Valgemner | | |
| | Masteroppgave | | |

Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering akustikk:

| | | | |
|---------------|--|---|---|
| 10. sem (vår) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 9. sem (høst) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 8. sem (vår) | Valgfritt studieretningsemne | Valgfritt studieretningsemne | Valgfritt studieretningsemne |
| 7. sem (høst) | HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi | PHYS272: Akustiske transdusere | PHYS273: Marin akustikk |
| 6. sem (vår) | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | PHYS271: Akustikk | MAS116*: Hydrodynamikk |
| 5. sem (høst) | HTEK201: Måleteknologi | MAT212: Funksjoner av flere variable | PHYS116: Signal- og systemanalyse |
| 4. sem (vår) | MAT121: Lineær algebra | PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk | EXPHIL-MNSEM |
| 3. sem (høst) | STAT110: Grunnkurs i statistikk | PHYS112: Elektromagnetisme og optikk | HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi |
| 2. sem (vår) | MAT112: Grunnkurs i matematikk II | PHYS111: Mekanikk 1 | ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping |
| 1. sem (høst) | MAT111: Grunnkurs i matematikk I | INF100: Innføring i programmering | HTEK101: Introduksjon til havmiljø |

| | |
|--|--|
| | Innføringsemner |
| | Fellesemner, havteknologi |
| | Fellesemner, studieretning marine målesystem |
| | Emner tilhørende spesialiseringen akustikk |
| | Valgemner |
| | Masteroppgave |

Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering optikk:

| | | | |
|---------------|--|---|---|
| 10. sem (vår) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 9. sem (høst) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 8. sem (vår) | Valgfritt studieretningsemne | Valgfritt studieretningsemne | Valgfritt studieretningsemne |
| 7. sem (høst) | HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi | PHYS263: Lab.kurs i optikk | PHYS205: Elektromagnetisme II |
| 6. sem (vår) | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk | MAS116*: Hydrodynamikk |
| 5. sem (høst) | HTEK201: Måleteknologi | MAT212: Funksjoner av flere variable | PHYS116: Signal- og systemanalyse |
| 4. sem (vår) | MAT121: Lineær algebra | PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk | EXPHIL-MNSEM |
| 3. sem (høst) | STAT110: Grunnkurs i statistikk | PHYS112: Elektromagnetisme og optikk | HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi |
| 2. sem (vår) | MAT112: Grunnkurs i matematikk II | PHYS111: Mekanikk 1 | ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping |
| 1. sem (høst) | MAT111: Grunnkurs i matematikk I | INF100: Innføring i programmering | HTEK101: Introduksjon til havmiljø |

| | |
|--|--|
| | Innføringsemner |
| | Fellesemner, havteknologi |
| | Fellesemner, studieretning marine målesystem |
| | Emner tilhørende spesialiseringen optikk |
| | Valgemner |
| | Masteroppgave |

| Emneplan for studieretning Marine installasjoner: | | | |
|---|--|---|---|
| 10. sem (vår) | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave |
| 9. sem (høst) | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave |
| 8. sem (vår) | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | Valgfritt studieretningsemne | Valgfritt studieretningsemne |
| 7. sem (høst) | HTEK201: Måleteknologi | MAS304*: Marintekniske eksperimentelle metoder (5 sp) | MAS121*: Marintekniske analyser |
| | | MAS305*: CFD for marinteknisk anvendelse (5 sp) | |
| 6. sem (vår) | MAT131: Differensialligninger | MAS143*: Maskinkonstruksjon I | MAS116*: Hydrodynamikk |
| 5. sem (høst) | MAS209*: Marine stålkonstruksjoner (5 sp) | MAS144*: Materialer og tilvirkning | MAS117*: Termodynamikk |
| | MAS105*: 3D-modellering og tegning (5 sp) | | |
| 4. sem (vår) | MAT121: Lineær algebra | PHYS114: Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk | EXPHIL-MNSEM |
| 3. sem (høst) | STAT110: Grunnkurs i statistikk | PHYS112: Elektromagnetisme og optikk | HTEK102: Praksisutplassering i havteknologi |
| 2. sem (vår) | MAT112: Grunnkurs i matematikk II | PHYS111: Mekanikk 1 | ING101*: Teknologiledelse, økonomi og nyskaping |
| 1. sem (høst) | MAT111: Grunnkurs i matematikk I | INF100: Innføring i programmering | HTEK101: Introduksjon til havmiljø |
| | Innføringsemner | | |
| | Fellesemner, havteknologi | | |
| | Fellesemner, studieretning marine installasjoner | | |
| | Valgemner | | |
| | Masteroppgave | | |

| | | | |
|------------|--|--|---|
| SP_VALGFRI | Tilrådde valgemne Recommended electives | <p>Omfanget av obligatoriske og valfrie emne er noko ulikt mellom studieretningane og spesialiseringane. Valemne frå og med 7. semester vert valt i samråd med fagleg rettleiar.</p> <p>Rettleiar eller studierettleiar kan kontaktas for liste over tilrådde valemne.</p> <p>Emne ved UiB som skal inngå frå og med 7. semester må være på 200- eller 300- talls nivå. Emne ved HVL som skal inngå i graden frå og med 7. semester må være klassifisert som «tekniske spesialiseringsemne» eller på tilsvarende nivå. Det er avgrensingar i kva emne ved HVL som kan nyttast.</p> | <p>The extent of compulsory and elective courses varies slightly between the different specializations. Elective courses from the 7th semester and onwards are to be chosen in agreement with the academic supervisor. Please contact academic supervisor or student advisor can be contacted regarding recommended electives.</p> <p>UiB-courses that are to be included from the 7th semester and onwards, has to be at 200- or 300- level. HVL-courses that are to be included from the 7th semester and onwards, has to be classified as “tekniske spesialiseringsemne” or be at an equivalent level. The availability of HVL-courses is limited.</p> |
| SP_REKKEFO | Rekkefølje for emne i studiet Sequential requirements, courses | Rekkefølje for emna finn du under overskrifta «Obligatoriske emne». | The sequence of the courses in the programme can be found under the heading “Compulsory units”. |
| SP_DELSTUD | Delstudium i utlandet Study period abroad | Studieprogrammet har lagt til rette for at studentane kan ta delar av studiet ved lærestader i utlandet. | The programme committee has made adaption for students who want to take parts of the study abroad. |
| SP_UNDMETO | Undervisningsmetodar Teaching methods | <p>Undervisningsformene i studiet inkluderer: forelesingar, seminar/ kollokvia, gruppearbeid, ekskursionar, laboratorieøvingar, regneverksted, oppgåvegjenomgang, erfaringslæring (brettspel/ simuleringsspel), kontakttime, orakel og praksisutplassering i bedrift.</p> <p>Masteroppgåva er et sjølvstendig vitskapleg arbeid, som vert gjennomført med fagleg rettleiing.</p> | <p>The teaching methods used in the various courses includes: lectures, seminars/ colloquium, group projects, excursions, laboratory exercises, exercise problem workshops/ reviews, experiential learning (board games / simulation games), lecturer contact hours, oracle and practical training in industry/ research company.</p> <p>The Master’s thesis is scientific work carried out independently and conducted under scientific supervision.</p> |

| | | | |
|------------|---|---|--|
| SP_VURDRI | Vurderingsformer Assessment methods | <p>Vurderingsformene i studiet inkluderer: skriftleg eksamen, munnleg eksamen, munnleg prosjektpresentasjon, midtvegseksamen, fleirvalseksamen, semesteroppgåve, laboratoriejournalar -og mappevurdering.</p> <p>Studiet avsluttas med ein individuell munnleg mastergradseksamen etter at masteroppgåva er levert inn, vurdert og godkjend.</p> | <p>The assessment methods used in the study program includes: written exam, oral exam, oral project presentation, midterm exam, multiple-choice exam, term paper, laboratory journals and portfolio assessment.</p> <p>The final step in the study program is the individual oral Master's thesis examination which is held when the Master's thesis has been submitted, evaluated and approved.</p> |
| SP_K-SKALA | Karakterskala Grading scale | <p>Ved UiB er det to typar karakterskalaer: «bestått/ikkje bestått» og bokstavkarakterar på skalaen A-F.</p> <p>For masteroppgåva nyttas bokstavkarakter.</p> <p>Karakterskala for kvart emne som inngår i masterprogrammet er omtalt i emnebeskrivinga.</p> | <p>At UiB the grades are given in one of two possible grading scales: passed/failed and A to F.</p> <p>The master's thesis will be graded A to F.</p> <p>The grading scale for each course is given in the course description.</p> |
| SP_VITNEM | Vitnemål og vitnemålstillegg Diploma and Diploma Supplement | <p>Vitnemål på norsk med vitnemålstillegg (Diploma supplement) på engelsk vert utstedt når krava til graden er oppfylte.</p> | <p>The Diploma, in Norwegian, and the Diploma Supplement, in English, will be issued when the degree is completed.</p> |
| SP_VSTUDIE | Grunnlag for vidare studium Access to further studies | <p>Masterstudiet gir grunnlag for opptak til forskarutdanninga (ph.d.-grad).</p> <p>For å vere kvalifisert for opptak til forskarutdanninga må gjennomsnittskarakterane på emna i spesialiseringa i bachelorgraden, emna i mastergraden samt masteroppgåva vere C eller betre.</p> <p>Ein må normalt vere tilsett i ei stilling som stipendiat for å få opptak.</p> | <p>To be eligible for admission to the Doctoral education (PhD) the candidate must have completed a master's degree.</p> <p>To qualify for the Doctoral education (PhD) at UiB the average grade for the master's thesis, the Master's degree and the bachelor's degree should be at least C.</p> <p>In order to get enrolled you have to be granted a fellowship for doctoral training.</p> |

| | | | |
|------------|---|--|---|
| SP_ARBLREL | Relevans for arbeidsliv Employability | <p>Verdiskapinga i den marine næringa i Norge er sterkt vaksande og sentral for den totale næringsutviklinga i åra framover.</p> <p>Det marine næringslivet inkluderer teknologiselskap som utviklar og tilverkar marine sensorar og marine observasjonsplattformer. Det inkluderer subseaselskaper som bruker fjernstyrte og autonome undervassrobotar (ROV/AUV) til inspeksjon og vedlikehald av havbotninstallasjonar. Vidare omfattas fiskeindustri som baserer innhausting av marine ressursar på bruk av akustiske sensorar, og havbruksnæring som nyttar marin sensorteknologi til overvaking av produksjon og miljø.</p> <p>I tillegg baserer en rekke FOU-institusjonar og statlige forvaltningsinstitusjonar i Bergensområdet sin marine datainnsamling og forskning på denne type teknologi. Universitet i Bergen, Høgskulen på Vestlandet, Sjøforsvaret, Havforskningsinstituttet og NORCE har alle kompetansmiljø som ligg i fronten av marin forskning og gjer avansert bruk av marin teknologi.</p> <p>Ei utdanning i havteknologi kvalifiserer til ei stilling i teknologi hos bedrifter, selskap og forskingsinstitusjonar innan marin næringsverksemd og forskning. Ein mastergrad i havteknologi kvalifiserer til Ph.D.-studium, som vil opne for arbeid som naturvitskapleg forskar.</p> | <p>The value creation in the marine sector in Norway is growing strongly and is central to the overall economic development in the years ahead.</p> <p>The marine sector includes technology companies developing and manufacturing marine sensors and marine observation platforms. It includes subsea companies using remotely operated and autonomous underwater vehicles (ROVs / AUVs) for inspection and maintenance of subsea installations. The fishing industry is basing its harvesting of marine resources on the use of acoustic sensors, and the aquaculture industry which employs marine sensor technologies for monitoring of production and the environment.</p> <p>In addition, there are a number of research and development institutions and central government institutions in Bergen with focus on marine activities. University of Bergen, Western Norway University of Applied Sciences, The Norwegian Navy, The Institute of Marine Research and NORCE all make use of advanced marine technology.</p> <p>An education in ocean technology qualifies for a technology position in broad specter of companies and research establishments within marine related business and research. In addition a Master's degree in ocean technology qualifies for Ph.D. studies, which will give opportunities to work as a scientific researcher.</p> |
| SP_EVALUER | Evaluering Evaluation | Masterprogrammet vert kontinuerlig evaluert i tråd med retningslinene for kvalitetssikring ved | The programme will be evaluated according to the quality assurance system of the University of Bergen. |

| | | | |
|------------|---|---|---|
| | | UiB. Emne- og programevalueringar finn ein på kvalitetsbasen.uib.no | |
| SP_AUTORIS | Skikkavurdering og autorisasjon Suitability and authorization | Ikkje relevant | Not applicable |
| SP_FAGANSV | Programansvarleg Programme committe | Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet. | The programme committee is responsible for the academic content, the structure and the quality of the program |
| SP_ADMANSV | Administrativt ansvarleg Administrative responsibility | Det matematisk-naturvitskaplege fakultet ved Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for studieprogrammet. | The Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Department of Physics and Technology, holds the administrative responsibility for the programme. |
| SP_KONTAKT | Kontaktinformasjon Contact information | Ta gjerne kontakt med studierettleiar på programmet dersom du har spørsmål: studie.htek@uib.no | Please contact the academic adviser for the program if you have any questions: studie.htek@uib.no |

Studieplan for Masterprogram i havteknologi (MAMN-HTEK)

Godkjenning:

Studieplanen er godkjend av:

Universitetsstyret: 01.12.2016

Programstyre/Institutttråd:

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:

Studieplanen vart justert: oktober 2018, oktober 2019, mars 2020

Evaluering:

Studieprogrammet vart sist evaluert:

Neste planlagde evaluering: Våren 2024

| FS-rader | Overskrift | | |
|------------|--|---|--|
| | | Norsk | English |
| | Namn på studieprogrammet - bokmål - nynorsk Name of the programme of study | Masterprogram i havteknologi Masterprogram i havteknologi | Master's Programme in Ocean Technology |
| | Namn på studieretninger - bokmål - nynorsk Name of the specializations | Marine målesystem Marine installasjoner Marine målesystem Marine installasjonar | Marine measurement systems Marine installations |
| SP_GRADEN | Namn på grad Name of qualification | Master i havteknologi | Master of Science in Ocean Technology |
| SP_OMFANG | Omfang og studiepoeng ECTS credits | Masterprogrammet i havteknologi har eit omfang på 120 studiepoeng og er normert til 2 år. | Two years of full-time study (120 ECTS), where the normal workload for a full-time student is 60 ECTS for one academic year. |
| SP_FULLDEL | Fulltid/deltid Full-time/part-time | Fulltid | Full-time |
| SP_SPRAK | Undervisningsspråk Language of instruction | Norsk og engelsk | Norwegian and English |
| SP_START | Studiestart - semester Semester | Haust | Autumn |
| SP_INNHOLD | Mål og innhald Objectives and content | Mål: Utforsking, kartlegging og overvaking av marine miljø og ressursar er basert på marine målesystem og marine installasjonar. Dette har grunnleggjande betydning for utviklinga av fiskeri- og havbruksnæringa, for overvaking av marine miljø (havstrømmer, biomasse, økosystem, | Objectives: Exploration, mapping and monitoring of marine environment and resources are based on marine measurement systems and marine installations. These have a fundamental importance for the development of fisheries and aquaculture, for the monitoring of marine environment (ocean currents, biomass, ecosystem, |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | <p>havbotntopografi og havbotnseigenskaper), for klima (havtemperatur, og ismasse i nordområda), for fornybar energi (bølge- og offshore vindkraft), for Sjøforsvaret (aktive og passive overvakingsteknikkar), for petroleumsnæringa, samt ved utforskning av nye mineral- og bio-ressursar i djuphava.</p> <p>Studieprogrammet har som mål å gje studentane avanserte kunnskapar innan sentrale tema i havteknologi med spesiell fokus på marine målesystem og marine installasjonar. Programmet er bygd opp slik at kandidatane skal utvikle evne til å forstå eksisterande havteknologi samtidig som det er fokus på moglegheiter for vidareutvikling mot framtidig havteknologi. Innovasjon og nyttenking vektleggjast.</p> <p>Studiets faglige profil baserer seg på anvendt fysikk og teknologi med sentrale tema som marin akustikk og optikk, måleteknologi og instrumentering og marine konstruksjonar.</p> <p>Verdiskapinga i den marine næringen i Noreg er sterkt vaksande og sentral for næringsutviklinga i årene framover. For å sikre ei god og framtidsretta utvikling treng den marine næringa tilsette med avanserte kunnskapar i sentrale tema i havteknologi, som er kjernen i studieprogrammet i havteknologi.</p> <p>Innhald:</p> <p>Studieprogrammet i havteknologi har fokus på «Marine målesystem» og «Marine installasjonar» med spesialiserte emne i akustikk / optikk / måleteknologi og instrumentering og konstruksjon.</p> | <p>seabed topography and seabed properties), climate (ocean temperature and ice mass in the far north), renewable energy (wave and offshore wind), the Royal Norwegian Navy (active and passive monitoring techniques), for the petroleum industry, as well as exploration of new mineral and biological resources in the deep ocean.</p> <p>The study program aims to provide students with advanced knowledge of core topics in ocean technology with particular focus on marine measurement systems and marine installations. The program is designed so that the students will develop the ability to understand existing ocean technology while focusing on possibilities for further development of ocean technology. Innovation is emphasized.</p> <p>The academic profile of the program is based on applied physics and technology with key topics such as marine acoustics and optics, measurement technology and instrumentation as well as marine constructions.</p> <p>The value creation in the Norwegian marine industry is growing strongly and is an important foundation for further economic growth and development in Norway in the years ahead. To ensure a good and forward-looking technological development the marine industry need employees with advanced knowledge of core topics in ocean technology, which is the core of this study program.</p> <p>Content:</p> <p>The study program in ocean technology has focus on "Marine measurement systems" and "Marine installations" with specialized courses in acoustics / optics / measurement technology and construction.</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>I studieretninga «Marine målesystem» inneheld studieprogrammet emne i måleteknologi samt ei spesialisering i instrumentering, akustikk og optikk. I tillegg kjem valemne tilpassa masterprosjektet.</p> <p>I studieretninga «Marine installasjonar» inneheld studieprogrammet emne i materialar for undervassteknologi eller i marintekniske analyser, eksperimentelle metodar og modellering samt måleteknologi. I tillegg kjem valemne tilpassa masterprosjektet.</p> <p>Arbeidsforma er førelesningar, kollokvia, laboratoriearbeid, samt eit rettleia forskingsprosjekt i form av ei masteroppgåve. Studieprogrammet består av emne ved Universitetet i Bergen og Høgskulen på Vestlandet.</p> | <p>The specialization "Marine measurement systems" contains courses in measurement technology and a further specialization in instrumentation, acoustics or optics. In addition, there are elective courses adapted to the thesis project.</p> <p>The specialization "Marine installations" contains courses in materials for subsea technology or in marine technical analysis, experimental methods and modelling as well as measurement technology. In addition, there are elective courses adapted to the thesis project.</p> <p>The work methods are lectures, seminars and laboratory work, in addition to a supervised research project in the form of a thesis. The program consists of courses at the University of Bergen and Western Norway University of Applied Sciences.</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|------------|---|--|--|
| SP_UTBYTTE | <p>Læringsutbytte Required learning outcomes</p> | <p><i>Kandidaten skal ved avslutta studieprogram ha følgjande læringsutbytte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p>Kunnskapar: Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> * har inngående kunnskap om havteknologi og kan drøfte sentrale utfordringar og moglegheiter i fagfeltet. * har djupkunnskap innan eit av studieprogrammets studieretningar; Marine målesystem eller Marine installasjonar. * har avanserte kunnskapar innan valt spesialisering i instrumentering, akustikk eller optikk i studieretninga Marine målesystem eller innan fagområdet der kandidaten har spesialisert seg i studieretninga Marine installasjonar. * har kunnskapar i fag som matematikk, fysikk, IKT og teknologifag, som gir grunnlag for kontinuerlig oppdatering og utviding av kompetansen i havteknologi. <p>Ferdigheiter Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> * kan analysere problemstillingar og gjennomføre avanserte berekningar, målingar og analyser innan marine målesystem eller marine installasjonar. * kan handtere og presentere måledata, drøfte presisjon og nøyaktighet, og bruke programmeringsverktøy for å analysere og behandle måledata. * kan utføre eit rettleia forskingsprosjekt innan eit tema relatert til marine målesystem eller marine | <p><i>On completion of the study programme the candidate should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</i></p> <p>Knowledge The candidate</p> <ul style="list-style-type: none"> * have a thorough knowledge of ocean technology and can discuss key challenges and opportunities in the field. * have in-depth knowledge in one of the two specializations of the study program; Marine measurement system and Marine installations. * have advanced knowledge within the chosen specialization of instrumentation, acoustics or optics in Marine measurement systems, or in the chosen subject area in the Marine installations specialization. * has knowledge in subjects such as mathematics, physics, ICT and technology, which provides a good foundation for continuous update of knowledge and competence within ocean technology. <p>Skills The candidate:</p> <ul style="list-style-type: none"> * can analyze problems in ocean technology and perform advanced calculations, measurements and analysis within “Marine measurement systems” or “Marine installations”. * can handle and present measurement data, discuss precision and accuracy and use software programming tools to analyze and process measurement data. * can perform a supervised research project according to ethical norms in an independent and self-initiative |
|------------|---|--|--|

| | | | |
|-----------|--|---|---|
| | | <p>installasjonar etter forskningsetiske normer på sjølvstendig grunnlag og initiativ.</p> <p>Generell kompetanse</p> <p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> * kan analysere relevante faglege problemstillingar innan valt studieretning (Marine målesystem eller Marine installasjonar), samt diskutere og kommunisere desse både til fagspesialistar og andre interesserte som ikkje har djupkunnskap i fagfeltet. * kan med sine kunnskapar og ferdigheiter arbeide sjølvstendig og i grupper med praktisk teknologiske og/eller vitenskapelige oppgåver av høg kompleksitet. * kan analysere problemstillingar relatert til havteknologi med fokus på yrkes- og forskningsetikk, samt vise respekt for verdier som etikk, åpenhet og pålitelighet i eige arbeid. * har fagleg grunnlag for aktiv deltaking i nytenking- og innovasjonsprosesser basert på inngåande kunnskap om havteknologi generelt, samt djupkunnskap innan ein av studieretningane «Marine målesystem» eller «Marine installasjonar» spesielt. | <p>manner on a topic related to Marine measurement systems or Marine installations.</p> <p>General competence</p> <p>The candidate:</p> <ul style="list-style-type: none"> * can analyze relevant issues within the chosen specialization (Marine measurement systems or Marine installations), as well as discuss and communicate these to both specialists and other interested parties who do not have in-depth knowledge in the field. * can with his/her knowledge and skills work independently or in groups with practical technological and/ or scientific tasks of high complexity. * can analyze issues related to ocean technology with focus on professional/ research related ethics issues, and respect values such as ethics, transparency and reliability in their own work. * has a scientific basis for active participation in innovation processes based on a thorough knowledge of ocean technology in general, and in depth knowledge in one of the specialization areas "Marine measurement systems" or "Marine installations" in particular. |
| SP_OPPTAK | Opptakskrav Admission requirements | <p>Opptakskrav er fullført bachelorgrad i fysikk eller ingeniørfag, sjå nærare spesifisering av fagområde under tilleggskrav.</p> <p>Fagleg minstekrav er karakteren C eller betre i opptaksgrunnlaget. Dersom det er fleire søkjarar til</p> | <p>The admission requirement is a Bachelor's degree in physics or engineering, please refer to "additional requirements" for relevant subject areas.</p> <p>The minimum academic requirement is an average grade of C or higher in the Bachelor's degree.</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>programmet enn det er plassar, vil søkjarane bli rangerte etter karakterane i opptaksgrunnlaget.</p> <p>Følgjande tilleggskrav vert stilt:</p> <p>For opptak på studieretninga «Marine målesystem»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fagleg bakgrunn i fysikk eller elektrofag. <p>For søkjarar med bakgrunn i elektrofag vert det i tillegg stilt krav om godkjente emne i:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grunnleggjande måleteknologi/instrumentering (10 sp) • Grunnleggjande signalbehandling (10 sp) eller robotikk (10 sp) • Programmering (10 sp) • Statistikk (5 sp) og fordjuping i matematikk (25 sp) <p>For søkjarar med bakgrunn i fysikk vert det i tillegg stilt krav om at følgjande emne (eller tilsvarande) inngår i bachelorgraden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matematikk (30 sp) <ul style="list-style-type: none"> ○ Emnet «MAT212: Funksjonar av fleire variable» eller tilsvarande må inngå i desse 30 studiepoenga. • «PHYS116: Signal- og systemanalyse» • «PHYS264: Atmosfærisk og marin optikk» eller «PHYS271: Akustikk» | <p>In case there are more applicants for the programme than there are places available, applicants will be rated according to the grades presented in the admission papers.</p> <p>The following additional requirements apply:</p> <p>For admission to the specialization "Marine measurement systems":</p> <ul style="list-style-type: none"> • A background in physics or electrical engineering. <p>In addition, applicants with a background in engineering, need to have completed approved courses in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic measurement science / instrumentation (10 ECTS) • Basic signal processing (10 ECTS) or robotics (10 ECTS) • Programming (10 ECTS) • Mathematics (30 ECTS) <p>In addition, applicants with a background in physics, need to have completed the following courses (or equivalent) as part of the Bachelor's degree:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematics (30 ECTS) <ul style="list-style-type: none"> ○ The course «MAT212: «Functions of several variables» or equivalent has to be included in these 30 ECTS • "PHYS116: Signal and System Analysis" • "PHYS264: Atmospheric and Marine Optics" or "PHYS271: Acoustics" |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>For opptak på studieretninga «Marine installasjoner»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fagleg bakgrunn i maskin- eller marinfag. <p>I tillegg vert det stilt krav om godkjente emne i :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termodynamikk (10 sp) • Materiallære (10 sp) • Fordjuping i matematikk (25 sp) • Statistikk (5 sp) <p>I hht. «Forskrift om opptak til Universitetet i Bergen», kapittel 4, §4-1, ledd 2 og 3, gjelder følgende kvoter for opptak til det 2-årige masterprogrammet i havteknologi:</p> <p>1) Studieplassane skal fordeles likt mellom de to studieretningane. Dette inneber at 50% av plassane vert disponert til søkjarar som er kvalifisert til opptak på studieretninga «Marine målesystem» og 50% av plassane vert disponert til søkjarar som er kvalifiserte til studieretninga «Marine installasjonar».</p> <p>Dersom det ikkje er kvalifiserte søkjarar til å fylle studieplassane på ein av studieretningane, kan plassane verta omdisponert til den andre studieretninga etter faglig vurdering og avhengig av tilgjengelig rettleiarkapasitet.</p> <p>2) Inntil to av studieplassane er reservert for søkjarar med bachelorgrad frå Sjøkrigsskolen, som i tillegg har anbefaling og stipend frå Forsvaret. Dette må dokumenterast. Søkjerane må i tillegg tilfredsstillе både de generelle og de spesifikke opptakskrava.</p> | <p>For admission to the specialization "Marine installations":</p> <ul style="list-style-type: none"> • A background in mechanical or marine engineering. <p>In addition, applicants need to have completed approved courses in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamics (10 ECTS) • Materials science (10 ECTS) • Mathematics (30 ECTS) <p>According to "Forskrift om opptak til Universitetet i Bergen", chapter 4, §4-1, section 2 and 3, the following quotas apply for admission to the Master's Programme in Ocean Technology:</p> <p>1) The places are to be evenly distributed between the two specializations. This implies that 50% of the places are allocated to applicants who are eligible for admission to the specialization "Marine measurement systems" and 50% of the places are allocated to applicants who are qualified for the specialization "Marine installations".</p> <p>If there are not enough qualified applicants to fill the places on one of the specializations, the places can be redeployed to the other specialization according to academic assessment and depending on available supervisor capacity.</p> <p>2) A maximum of two places are reserved for applicants with a Bachelor's degree from the Royal Norwegian Naval Academy, which also has a recommendation and a grant from Forsvaret. This must be documented. Applicants must also satisfy both the general and the specific admission requirements.</p> <p>If there are more than two applicants for these places, the applicants are ranked according to the grades</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|------------|---|--|--|
| | | Dersom det er fleire enn to søkere til disse plassene, blir søkerne rangert etter karakterene i opptakgrunlaget. Dersom det ikke er kvalifiserte søkere til disse plassene, vil de fristilles og kan disponeres fritt i opptaket. | presented in the admission papers. If there are no qualified applicants for these places, they will be released and can be used for ordinary applicants. |
| SP_ANBFORK | Tilrådde forkunnskapar Recommended previous knowledge | | |
| SP_INNFORI | Innføringsemne Introductory courses | | |
| SP_OBLIGAT | Obligatoriske emne Compulsory units | <p>Studiet har to komponentar: emnedel på 60 sp og individuell mastergradsoppgåve på 60 sp.</p> <p>Studieretninga «Marine målesystem»: Studieretninga har spesialisering instrumentering, akustikk og optikk. Alle emne som er oppført i emneplanen er obligatoriske. Valfrie emne skal veljast i samråd med rettleiar. Dersom ein student har tatt eit eller fleire av dei obligatoriske emna tidlegare, vert emnet/emna erstatta av emne som ein vel i samråd med rettleiar.</p> <p>Studieretninga «Marine installasjonar»: Denne studieretninga har ikkje spesialiseringar. Alle emne som er oppført i emneplanen er obligatoriske. Valfrie emne skal veljast i samråd med rettleiar. Dersom ein student har tatt eit eller fleire av dei obligatoriske emna tidlegare, vert emnet/emna erstatta av emne som ein vel i samråd med rettleiar.</p> <p>Oppbygginga av studieløpet for dei to studieretningane er vist i tabellane under.</p> <p>The Master's programme consists of two components: coursework of 60 credits and an individual research project (Master's thesis) of 60 credits.</p> <p>The specialization in «Marine measurement systems»: The specializations has a further sub-specialization in instrumentation, acoustics or optics. All courses listed in the structure of the program for the given sub-specialization are compulsory. Elective courses are chosen in agreement with the academic supervisor. In the case that a student has already taken any of the compulsory courses, these will be replaced by courses chosen in agreement with the academic supervisor.</p> | |

The specialization in «Marine installations»:

This specialization does not have further sub-specializations. All courses listed in the structure of the program are compulsory. Elective courses are chosen in agreement with the academic supervisor. In the case that a student has already taken any of the compulsory courses, these will be replaced by courses chosen in agreement with the academic supervisor.

The structure of the programme is shown in the tables below for the different specializations and sub-specializations.

Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering instrumentering:

| | | | |
|------------------|--|--|---|
| 4.sem. (vår) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 3.sem. (høst) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 2.sem. (vår) | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | MAS116*: Hydrodynamikk | Valfritt studieretningsemne |
| 1.sem (høst) | HTEK201: Måleteknologi | HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi | ELE115*: Analog instrument-konstruksjon |

Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering akustikk:

| | | | |
|------------------|-----------------------------|--|--------------------------------|
| 4.sem. (vår) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 3.sem. (høst) | HTEK399 | HTEK399 | PHYS273: Marin akustikk |
| 2.sem. (vår) | HTEK399 | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | PHYS271: Akustikk |
| 1.sem (høst) | Valfritt studieretningsemne | HTEK201: Måleteknologi | PHYS272: Akustiske transdusere |

Emneplan for studieretning Marine målesystem, spesialisering optikk:

| | | | |
|------------------|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 4.sem. (vår) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 3.sem. (høst) | HTEK399 | HTEK399 | HTEK399 |
| 2.sem. (vår) | Valfritt studieretningsemne | Valfritt studieretningsemne | MAS116*: Hydrodynamikk |
| 1.sem. (høst) | HTEK301: Utvalgte emner i havteknologi | PHYS263: Lab.kurs i optikk | PHYS205: Elektromagnetisme II |

Emneplan for studieretning Marine installasjoner:

| | | | |
|------------------|--|---|--|
| 4.sem. (vår) | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave |
| 3.sem. (høst) | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave | HTEK399: Masteroppgave |
| 2.sem. (vår) | HTEK202: Lab.kurs i måleteknologi og instrumentering | Valfritt studieretningsemne | Valfritt studieretningsemne |
| 1.sem. (høst) | HTEK201: Måleteknologi | MAS105*: 3D-modellering og tegning (5 sp) | MOM252: Materialer for undervannsteknologi eller MAS121*: Marintekniske analyser ^(x) |
| | | MAS304*: Marintekniske eksperimentelle metoder (5 sp) | |

(x) MAS121 kan berre veljast av studenter som tidligare har tatt MAS116: Hydrodynamikk (10 sp) eller tilsvarande

* Vert undervist ved Høgskulen på Vestlandet (HVL)

| | | | |
|------------|--|--|---|
| SP_VALGFRI | Tilrådde valgemne Recommended electives | <p>Omfanget av obligatoriske og valfrie emne er noko ulikt mellom studieretningane og spesialiseringane. Valemne vert alltid valt i samråd med fagleg rettleiar.</p> <p>Rettleiar eller studierettleiar kan kontaktas for liste over tilrådde valemne.</p> <p>Emne ved UiB som skal inngå i graden må være på 200- eller 300- talls nivå.</p> <p>Emne ved HVL som skal inngå i graden må være klassifisert som «tekniske spesialiseringsemne» eller på tilsvarende nivå. Det er avgrensingar i kva emne ved HVL som kan nyttast.</p> | <p>The extent of compulsory and elective courses varies slightly between the different specializations and sub-specializations. Elective courses are to be chosen in agreement with the academic supervisor.</p> <p>Please contact academic supervisor or student advisor regarding recommended electives.</p> <p>UoB-courses that are to be included in the degree, have to be at 200- or 300- level.</p> <p>HVL-courses that are to be included, have to be classified as “tekniske spesialiseringsemne” or be at an equivalent level.</p> <p>The availability of HVL-courses is limited.</p> |
| SP_REKKEFO | Rekkefølje for emne i studiet Sequential requirements, courses | Rekkefølje for emna finn du under overskrifta «Obligatoriske emne». | The sequence of the courses in the programme can be found under the heading “Compulsory units”. |
| SP_DELSTUD | Delstudium i utlandet Study period abroad | Det er mulig for studentane å ta delar av studiet ved lærestader i utlandet. | It is possible for the students to take parts of the study programme abroad. |
| SP_UNDMETO | Undervisningsmetodar Teaching methods | <p>Undervisningsformene i studiet inkluderer: forelesingar, seminar/ kollokvia, gruppearbeid, laboratorieøvingar, oppgåvegjenomgang,</p> <p>Masteroppgåva er eit sjølvstendig vitenskapleg arbeid, som vert gjennomført med fagleg rettleiing.</p> | <p>The teaching methods used in the various courses includes: lectures, seminars/ colloquium, group projects, laboratory exercises, exercise problem reviews</p> <p>The Master’s thesis is scientific work carried out independently and conducted under scientific supervision.</p> |
| SP_VURDRI | Vurderingsformer Assessment methods | Vurderingsformene i studiet inkluderer: skriftleg eksamen, munnleg eksamen, munnleg prosjektpresentasjon, midtvegseksamen, fleirvalseksamen, semesteroppgåve og laboratoriejournalar | The assessment methods used in the study program includes: written exam, oral exam, oral project presentation, midterm exam, multiple-choice exam, term paper and laboratory journals. |

| | | | |
|------------|---|--|---|
| | | Studiet vert avsluttaa med ein individuell munnleg mastergradseksamen etter at masteroppgåva er levert inn, vurdert og godkjend. | The final step in the study program is the individual oral Master's thesis examination which is held when the Master's thesis has been submitted, evaluated and approved. |
| SP_K-SKALA | Karakterskala Grading scale | Ved UiB er det to typar karakterskalaer: «bestått/ikkje bestått» og bokstavkarakterar på skalaen A-F. For masteroppgåva nyttas bokstavkarakter. Karakterskala for kvart emne som inngår i masterprogrammet er omtalt i emnebeskrivinga. | At UiB the grades are given in one of two possible grading scales: passed/failed and A to F. The master's thesis will be graded A to F. The grading scale for each course is given in the course description. |
| SP_VITNEM | Vitnemål og vitnemålstillegg Diploma and Diploma Supplement | Vitnemål på norsk med vitnemålstillegg (Diploma supplement) på engelsk vert utstedt når krava til graden er oppfylte. | The Diploma, in Norwegian, and the Diploma Supplement, in English, will be issued when the degree is completed. |
| SP_VSTUDIE | Grunnlag for vidare studium Access to further studies | Masterstudiet gir grunnlag for opptak til forskarutdanninga (ph.d.-grad). For å vere kvalifisert for opptak til forskarutdanninga må gjennomsnittskarakterane på emna i spesialiseringa i bachelorgraden, emna i mastergraden samt masteroppgåva vere C eller betre. Ein må normalt vere tilsett i ei stilling som stipendiat for å få opptak. | To be eligible for admission to the Doctoral education (PhD) the candidate must have completed a master's degree. To qualify for the Doctoral education (PhD) at UiB the average grade for the master's thesis, the Master's degree and the bachelor's degree should be at least C. In order to get enrolled you have to be granted a fellowship for doctoral training. |
| SP_ARBLREL | Relevans for arbeidsliv Employability | Verdiskapinga i den marine næringa i Norge er sterkt vaksande og sentral for den totale næringsutviklinga i åra framover. | The value creation in the marine sector in Norway is growing strongly and is central to the overall economic development in the years ahead. |

| | | | |
|------------|---|---|---|
| | | <p>Det marine næringslivet inkluderer teknologiselskap som utviklar og tilverkar marine sensorar og marine observasjonsplattformer. Det inkluderer subseaselskaper som bruker fjernstyrte og autonome undervassrobotar (ROV/AUV) til inspeksjon og vedlikehald av havbotn-installasjonar. Vidare omfattas fiskeindustri som baserer innhausting av marine ressursar på bruk av akustiske sensorar, og havbruksnæring som nyttar marin sensorteknologi til overvaking av produksjon og miljø.</p> <p>I tillegg baserer en rekke FOU-institusjonar og statlige forvaltningsinstitusjonar i Bergensområdet sin marine datainnsamling og forskning på denne type teknologi. Universitet i Bergen, Høgskulen på Vestlandet, Sjøforsvaret, Havforskningsinstituttet og NORCE har alle kompetansemiljø som ligg i fronten av marin forskning og gjer avansert bruk av marin teknologi.</p> <p>Ei utdanning i havteknologi kvalifiserer til ei stilling i teknologi hos bedrifter, selskap og forskingsinstitusjonar innan marin næringsverksemd og forskning. Ein mastergrad i havteknologi kvalifiserer til Ph.D.-studium, som vil opne for arbeid som naturvitskapleg forskar.</p> | <p>The marine sector includes technology companies developing and manufacturing marine sensors and marine observation platforms. It includes subsea companies using remotely operated and autonomous underwater vehicles (ROVs / AUVs) for inspection and maintenance of subsea installations. The fishing industry is basing its harvesting of marine resources on the use of acoustic sensors, and the aquaculture industry which employs marine sensor technologies for monitoring of production and the environment.</p> <p>In addition, there are a number of research and development institutions and central government institutions in Bergen with focus on marine activities. University of Bergen, Western Norway University of Applied Sciences, The Norwegian Navy, The Institute of Marine Research and NORCE all make use of advanced marine technology.</p> <p>An education in ocean technology qualifies for a technology position in broad specter of companies and research establishments within marine related business and research. In addition a Master's degree in ocean technology qualifies for Ph.D. studies, which will give opportunities to work as a scientific researcher.</p> |
| SP_EVALUER | Evaluering Evaluation | Masterprogrammet vert kontinuerlig evaluert i tråd med retningslinene for kvalitetssikring ved UiB. Emne- og programevalueringar finn ein på kvalitetsbasen.uib.no | The programme will be evaluated according to the quality assurance system of the University of Bergen. |
| SP_AUTORIS | Skikkavurdering og autorisasjon Suitability and authorization | Ikkje relevant | Not applicable |

| | | | |
|------------|--|--|---|
| SP_FAGANSV | Programansvarleg Programme committe | Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet. | The programme committee is responsible for the academic content, the structure and the quality of the program |
| SP_ADMANSV | Administrativt ansvarleg Administrative responsibility | Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet ved Institutt for fysikk og teknologi har det administrative ansvaret for studieprogrammet. | The Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Department of Physics and Technology, holds the administrative responsibility for the programme. |
| SP_KONTAKT | Kontaktinformasjon Contact information | Ta gjerne kontakt med studierettleiar på programmet dersom du har spørsmål: studie.htek@uib.no | Please contact the academic adviser for the program if you have any questions: studie.htek@uib.no |



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-HAI

Dato

02.03.2020

Små studieplanendringer for haustsemesteret 2020 for studieprogrammene i fysikk.

Viser til brev av 03.02.2020, hvor instituttene bes om å melde inn små studieplanendringer for haustsemesteret 2020. Programstyret i fysikk foreslår følgende studieplanendringer:

Mindre studieplanendringer for kommende haustsemester Sammendrag av saken

| Emnekode | Redaksjonelle endringer (F.eks. endret tekst i læringsutbytte, mål og innhold etc.) | Realitetsendringer (F.eks. endret vurderingsform, overlapp, forkunnskapskrav) | Semester for iverksetting av endringen(e) | Merknad |
|----------|---|---|---|----------------|
| PHYS204 | <input type="checkbox"/> | x | Vår 2020 | |
| PHYS101 | <input type="checkbox"/> | x | Høst 2020 | |
| PHYS102 | <input type="checkbox"/> | x | Vår 2021 | |
| PHYS109 | <input type="checkbox"/> | x | Høst 2020 | Se egen sak ** |
| PHYS114 | <input type="checkbox"/> | x | Høst 2020 | |
| PHYS116 | <input type="checkbox"/> | x | Høst 2020 | |
| PHYS201 | <input type="checkbox"/> | x | Høst 2020 | |
| PHYS205 | <input type="checkbox"/> | x | Høst 2020 | |
| PHYS342 | <input type="checkbox"/> | x | Høst 2020 | |

1. *PHYS101, PHYS102 og PHYS109: Her ligger det ingen informasjon på nettet om tillatte hjelpemidler ved eksamen. Dette gjenopprettes med følgende tekst:*

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

Institutt for fysikk og teknologi
Telefon 55582806
Telefaks 55589440
post@mnfa.uib.no

Postadresse
Postboks 7803
5020 Bergen

Besøksadresse
Allegt. 55, Bjørn Trumpys
hus
Bergen

Saksbehandler
Hanne Israelsen
+47 55 58 27 66

- «Enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler og 5 A4-sider med studentane sine egne notat. Notatane kan vere hand- eller maskinskrivne, men må kunne lesast utan hjelpemiddel som forstøringsglas. Studentane har sjølv ansvar for å sjekke at deira kalkulator er godkjend i fakultetets eksamensreglement»
2. *PHYS116* endrer formulering under «Hjelpemiddel til eksamen» til «Matematisk formelsamling, enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler. I tillegg, 5 A4 sider med studentane sine egne notatar. Notatane kan vere hand- eller maskinskrivne, men må kunne lesast utan hjelpemiddel som forstøringsglas»
 3. *PHYS201* endrer tekst under «Hjelpemiddel til eksamen» til «Enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler».
 4. *PHYS205* legger til formuleringen under «Hjelpemiddel til eksamen» til «enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler»
 5. *PHYS114* endrer tekst under «Obligatorisk undervisningsaktivitet»
«Obligatorisk oppmøte på alle forelesningar og laboratorieøvingane. Godkjende laboratorierapportar for kvar laboratorieoppgåve er føresetnad for å ta munnleg eksamen i emnet. Godkjende laboratorierapportar er gyldig i 6 påfølgande semester etter godkjenninga.»
 6. *PHYS118* og *PHYS119* endrer «Obligatorisk undervisningsaktivitet» til Godkjend obligatorisk oppgåve. (Gyldig i 6 semester).
 7. *PHYS204*: Oppretter obligatorisk undervisningsaktivitet: «To godkjente obligatoriske innleveringar. Godkjende laboratorierapportar er gyldig i 6 påfølgande semester etter godkjenninga»
Endre Vurderingsformer til: «skriftlige eksamen».
Hjelpemiddel til eksamen: «Enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler, matematisk formelsamling, og 5 A4-sider med studentane sine egne notater.»
 8. *PHYS208*: «Obligatorisk undervisningsaktivitet»
Godkjent obligatoriske innleveringar. Gyldig i to semester (inneverande + semesteret etter)
Hjelpemiddel til eksamen: «Enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetets regler, matematisk formelsamling, og 5 A4-sider med studentane sine egne notater.»
 9. *PHYS342* endrer vurderingsformen til "muntlig eksamen".
Som «Tilrådde forkunnsapar» anbefaler vi nå *PHYS204* i stedet av *MAT 251*

* Etter en rask titt på nettsidene ser vi at hjelpemidler til eksamen hadde forsvunnet på flere emnesider. Oversikten over er stort sett en korreksjon.

**** PHYS109 - Innføring i astrofysikk (10 studiepoeng, høst)**

Emnet ble våren 2019 meldt inn under små studieplanendringer som obligatorisk emne i bachelorgraden i fysikk. *PHYS109* har fungert som innføringsemne i bachelorgraden i fysikk siden 2011. Ønsket om å gjøre dette emnet om til obligatorisk innføringsemne er mer en formalisering av dagens praktisering. Det er ikke behov for noen ny programbeskrivelse, siden programmet er basert på at dette innføringsemnet inngår i første semester. Emnet er også en viktig del når vi nå beskriver nærmere de generiske ferdighetene til bachelorgraden i fysikk (Se vedlagt dokument for bachelorgraden i fysikk). Programstyret i fysikk har i all kommunikasjon med bachelorstudenter fra og med høsten 2019 formidlet at *PHYS109* er et obligatorisk emne i bachelorgraden i fysikk.

Informasjon om at PHYS109 er obligatorisk og at emnet inngår i opptakskravet til mastergradsretningene i fysikk ligger også ute på nettsidene som f.eks:

<https://www.uib.no/studier/MAMN-PHYS/MAMN-FYAKU#uib-tabs-korleis-soke>

Vi ber om at denne rettelsen blir formulert inn i bachelorgraden i fysikk med virkning fra studentkull høsten 2019.

Vennlig hilsen

Johan Alme
Programstyreleder, fysikk

Hanne Israelsen
Studiekonsulent

Vedlegg:
Generiske ferdigheter i bachelorprogrammet i fysikk

Generiske ferdigheter i bachelorprogrammet i fysikk

Oversikt – bachelorprogrammet i fysikk

| SEMESTER | FAG | | |
|----------|----------|----------|-----------------|
| 1 | INF100 | MAT111 | PHYS109 |
| 2 | MAT112 | MAT121 | PHYS111 |
| 3 | MAT212 | PHYS112 | PHYS113 |
| 4 | MAT131 | PHYS114 | PHYS118 |
| 5 | EXPHIL | PHYS117 | PHYS116/PHYS119 |
| 6 | Valgemne | Valgemne | Valgemne |

Denne rapporten omhandler hovedsakelig hvordan vi implementerer generiske ferdigheter i de obligatoriske fysikkemnene som inngår i bachelorgraden (disse er uthevet i tabellen). Hva angår PHYS116 og PHYS119 er dette valgemner, og de er faglig sett ganske forskjellige. Det er dermed ikke naturlig at disse vil kunne ha overlapp i generiske ferdigheter. Disse fagene er dermed ikke inkludert i diskusjonen, selv om generiske ferdigheter inngår i stor grad (PHYS116 har f.eks. gruppearbeid på laboratoriet, hvor programmering er essensielt).

Rapporten benytter koder som foreslått av fakultetet:

I – introduksjonsnivå

F – Forsterkningsnivå

M – Mestringsnivå (Bachelor)

Flere av de generiske ferdighetene er per i dag allerede implementert i emnene uten at det vises tydelig igjen i læringsutbyttebeskrivelsen (LUB). Her må vi generelt gå over alle LUBene og vurdere en oppdatering.

Noen av emnene vil gå igjen i denne oversikten (PHY109, PHYS111/PHYS114 og PHYS117) da dette er naturlige kandidater siden mye er allerede på plass i disse emnene.

Implementasjonsdetaljer

Informasjonskompetanse og etikk

| TEMA | EMNER | KOMMENTAR |
|---|--|---|
| KILDEKRITIKK, KILDEFORSTÅELSE OG PLAGIAT | I: PHYS109/PHYS111 F: PHYS114 M: PHYS117 | PHYS109: må konkretiseres i LUB, særlig litteratursøk og bruk av diverse faglige kilder. I PHYS111/114 bør fokuset på IMRaD forsterkes i LUB/forelesning PHYS117: Bør inkludere i LUB og øke fokuset blant individuelle veiledere |
| LITTERATURSØK | I: PHYS109 F/M: PHYS117 | PHYS109: Grunnleggende opplæring ved Universitetsbiblioteket PHYS117: Videregående opplæring – bør inkluderes i LUB |

| | | |
|---|--|---|
| REFERANSEHÅNTERING | I: PHYS109 F (M): PHYS114 M: PHYS117 | PHYS109: Innledende kunnskap og referansestil/viktigheten av referering bør inkluderes PHYS114: Implementert allerede men må inn i LUB. PHYS117: Inn i opplæring og inn i LUB: Typiske verktøy (Endnote o.l.) bør gis opplæring i. |
| VITENSKAPELIGE TEKSTER (LESING/TOLKNING) | I: PHYS109 F: PHYS111 M: PHYS117 | Bør være undervist av en fagperson i fysikk, som kjenner vitenskapelige tekster innen fagområdet. PHYS109: Inn i LUB ang opplæring i lesing (fagfelle vurdering). Vitenskapelige artikler: Kunne spørre om artikkelen er relevant i forhold til problemstilling. PHYS111: Fagfelle vurdering basert på oppgitte kriterier (må implementeres) PHYS117: In i LUB angående <i>kritisk lesning</i> |

Vi foreslår å forhøre oss med Universitetsbiblioteket (UB) for å gi en forelesning rundt alle disse temaene. Et introduksjonskurs i PHYS109, og et videregående kurs i PHYS117 hadde vært naturlig.

Muntlig og skriftlig kommunikasjon

| TEMA | EMNER | KOMMENTAR |
|--|--|---|
| ANVENDE PRESIST NATURFAGLIG SPRÅK | I: PHYS109 F: PHYS111/PHYS114 M: PHYS117 | PHYS109: må konkretiseres i LUB, Fokus i skriveoppgave PHYS111/114: Inn i LUB. Labrapporter må gjenspeile dette PHYS117: Bør inkludere i LUB og øke fokuset blant individuelle veiledere |
| SJANGERKRAV OG IMRAD | I: PHYS109 F: PHYS111/PHYS114 M: PHYS117 | PHYS109: Inn i LUB and opplæring PHYS111/114: fokuset på IMRaD bør forsterkes i LUB/forelesning/labrapporter. PHYS117: Flere detaljer bør inn i LUB. Fokus: Bevisstgjøring ang sjangre. Sjanger vs formål/kanal. <i>Mulig utvidelse i PHYS117: Krav til elektronisk poster? Lage dag med stand og presentasjon av poster?</i> |
| MUNNTLIG KOMMUNIKASJON | I: PHYS109 F (M): PHYS114 M: PHYS117 | PHYS109: Oppmuntre til presist språk i presentasjon. PHYS114: Skal implementeres: Presentere laboppgave for hverandre i løpet av laben. Diskutere på tvers av grupper PHYS117: Fokus på sluttpresentasjon, evt stand/poster |

Samarbeid

| TEMA | EMNER | KOMMENTAR |
|---|--|--|
| SAMHANDLING, ANSVAR OG RETTIGHETER I GRUPPE | I: PHYS111 F: PHYS114 M: PHYS117 | PHYS111/PHYS114: Laboppgaver blir gjort i team. Bevisstgjøre studentene. Hva er et godt team? PHYS117: Øke bevisstgjøringen. Rapporten kan inneholde en erklæring på hvem som har gjort hva. |
| PROBLEMLØSNINGSOPPGAVER OG MINDRE PROSJEKTER I GRUPPER | I: PHYS111 F: PHYS112/PHYS113 M: PHYS118 | Dette tolkes som en regneverksted-aktivitet som allerede er inkludert i alle våre teoriemner. Forslag til forbedring. Inkluder i LUB og ha større fokus på gruppearbeid i gjennomføringen |
| PROSJEKTARBEID I GRUPPE | I: PHYS109 F (M): PHYS114 M: PHYS117 | PHYS109: Kologavurdering basert på kriterier PHYS114: Skal implementeres: Presentere laboppgave for hverandre i løpet av laben. Diskutere på tvers av grupper PHYS117: Kologavurdering basert på kriterier, og egen vurdering (motivasjon, forventinger og ønsker. Forslag til implementasjoner: <ul style="list-style-type: none">- To og to grupper kobles og presenterer skisser, planer og hypoteser for hverandre tidlig eller midtveis ti-minutters presentasjoner i plenum.- Krav til prosjektplan tidlig Må inkluderes i LUB. |

Programmering

Dette var et punkt som ikke var satt opp spesifikt i matrisen, foruten at det blir introdusert i INF100.

Vi allerede stort fokus på programmering i emner som PHYS114 og PHYS116. Vi planlegger å legge om spesielt PHYS114 til å kun benytte python som språk for å gjøre beregninger og plotting. Dette vil bli innført etter at INF100 har kommet i gang.

For å bedre integrasjonen av programmering i bachelorgraden, er det foreslått at i flere av 100-talls emnene i fysikk vil det bli satt av en til to uker i semesteret hvor oppgavegjennomgang og regneverksteder har fullt fokus på numerisk løsning av relevante problemstillinger for faget. Dette vil da også gjenspeiles til en viss grad i forelesningene.

Oppsummering

Mange av de generiske ferdighetene er allerede ivaretatt i bachelorgraden i fysikk, men det kreves et arbeid i å inkludere dette i læringsutbyttebeskrivelsene, samt å strukturere undervisningen slik at vi oppnår en mestring på bachelornivå innen de forskjellige temaene. Undervisningen behøver å styrkes innen gitte temaer, gjerne med ekstern støtte (f eks fra universitetsbiblioteket).



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-IST

Dato

02.03.2020

Små studieplanendringer for høstsemesteret 2020, Institutt for geovitenskap

A) Prosjektet generiske ferdigheter – studieprogramkartlegging

Se vedlegg 1 og 2.

B) Små endringer i emner

Små studieplanendringer som er gjeldende fra og med høsten 2020

Institutt for Geovitenskap melder herved inn små studieplanendringer på instituttets emneportefølje. Dette gjelder i hovedsak endring av emnetittel, vurderingsform, mål og innhold.

GEOV217 Geofarer

- Emneansvarlig jobber i samarbeid med andre universitet i Norge med å utvikle GEOV217 til et nasjonalt emne. Dette har medført små endringer i innhold og vurderingsform.
- Emnebeskrivelse ettersendes.

SDG213 Klimaendringer

- Det har blitt gjort små endringer i emnebeskrivelsen.
- Se vedlegg 3.

Navneendring GEOV300 Utvalgte emner i geovitenskap

- Institutt for geovitenskap ønsker å gi GEOV 300 et navn som bedre beskriver innholdet i emnet.
- Nytt navn ettersendes.

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

Sammenslåing av matematisk og geologisk fordypning for BAMN-GEOV retning geofysikk

- Institutt for geovitenskap har utarbeidet en felles studieplan for BAMN-GEOV retning geofysikk.
- Årsaken til at man så behovet for sammenslåingen av de to fordypningene var at BAMN-GEOV retning geofysikk fordypning i geologi har veldig mange likhetstrekk med BAMN-GEOV retning geologi.
- Sammenslåingen ble godkjent som en liten studieplanendring på bakgrunn av at både læringsmål, ferdigheter, generell kompetanse og vitnemålstekstene for BAMN-GEOV retning geofysikk fordypning i geologi og fordypning i matematikk er like. Dette til tross for at studentene tilegner seg ulik kunnskap og ferdigheter i de to fordypningene. Det viser seg at den nåværende vitnemålsteksten passer bedre til den felles studieplanen som nå er utarbeidet. Med andre ord endrer ikke denne studieplanendringen læringsutbyttet som er oppgitt på nettsidene.
- Se vedlegg 4 for ny studieplan for BAMN-GEOV retning geofysikk

Videreutvikling av GEOV370 Energiomstilling: Status, utfordringer, og muligheter

- Høsten 2019 ble GEOV370 kjørt som et pilotemne.
- Emnet er nå videreutviklet til et SDG-emne, og har fått emnekoden SDG207. Undervisningen skal fordeles utover hele semesteret, i stedet for at emnet undervises som et intensivkurs.
- Se vedlegg 5 for ny emnebeskrivelse.

PTEK218 Bergartsfysikk

- Institutt for geovitenskap ønsker å endre emnekoden for PTEK218 til GEOV218
- Dette har blitt diskutert og godkjent med studieveileder på Institutt for fysikk og teknologi.
- Dette er en naturlig endring fordi emnet administreres i hovedsak fra Institutt for geovitenskap, i tillegg tilhører emneansvarlig Institutt for geovitenskap.
- Emnet skal også endre undervisningssemester fra høst til vår. Emnet ble sist undervist høsten 2019, og neste gang emnet undervises blir våren 2021.

Nedleggning av GEOV621, GEOV622, GEOV623, og GEOV624

- Ifølge emneansvarlig har ikke disse emnene vært undervist på flere år og skulle allerede vært nedlagt.

GEOV276 Teoretisk seismologi

- GEOV276 skal endre navn fra «Teoretisk seismologi» til «**Introduksjon** til teoretisk seismologi»
- Bachelorstudentene har vært tydelige på at nivået til GEOV276 har vært for høyt. Vanskelighetsgraden av emnet skal nå nedjusteres, i tillegg til at det skal tas i bruk en annen lærebok.
- Etter ønske fra emneansvarlig har det blitt vedtatt at emnet skal skifte undervisningssemester fra vår til høst. Siste gang emnet undervises om våren er 2020 og første gang emnet undervises om høsten er 2020.

GEOV277 Signalanalyse og inversjon i geovitenskap

- Endring av vurderingsform:
 1. Eksamen: 50% av sluttkarakter. Eksamen skal endres fra skriftlig til muntlig.
 2. Innleverte oppgaver: 35% av sluttkarakter

3. Presentasjon: 15% av slutt karakter

Studierett ved BAMN-GEOV et krav for opptak til obligatoriske emner

Institutt for geovitenskap ønsker at det skal innføres et krav om studierett ved BAMN-GEOV for emnene som er obligatoriske i Bachelorprogrammet. Dette betyr ikke at studenter fra andre studieprogram skal utestenges, men at disse studentene må søke om unntak fra kravet. På den måten får vi bedre oversikt over hvor mange studenter som vi kan forvente i hvert emne.

Små studieplanendringer som er gjeldende fra og med våren 2021

Legge inn forkunnskapskrav for GEOV102

- GEOV101 skal legges inn som forkunnskapskrav for GEOV102

Nytt geofysikkemne

- I forbindelse med sammenslåingen av de to fordypningene i BAMN-GEOV retning geofysikk, ble det avdekket et behov for et nytt geofysikk-kurs, som tetter kunnskapshull mellom GEOV112 - GEOV113 til GEOV276.
- Emnebeskrivelse ettersendes
- Emnekode er fortsatt ikke opprettet.

C) Endringer i undervisningstilbudet høstsemesteret 2020

PTEK218/GEOV218

- Emnet endrer undervisningssemester. På bakgrunn av at emnet ikke er obligatorisk, vil ikke emnet bli undervist høsten 2020. Neste gang emnet undervises er våren 2021.
- Flere endringer for dette emner er listet under B).

E) Langsiktige planer

Varsling om store studieplanendringer som planlegges å meldes inn høsten 2020

Navneendring av Bachelorprogrammet i geovitenskap

- Det har kommet forslag om å endre navnet på Bachelorprogrammet i geovitenskap til Bachelorprogram i geofag. Denne endringen er ikke vedtatt, og skal diskuteres videre i faggruppene og i programstyret.

Oppretting av GEOVXXX (BSc/Prosjekt-oppgåve)

- Både studenter og de faglige har ytret et behov om å opprette et emne der studentene skal skrive en bachelor- eller prosjektoppgave.
- Utviklingen av dette emnet er i gang og vil bli meldt inn til 1. oktober-fristen.
- Emnet skal være valgfritt.
- Det er ikke foreslått en emnekode for emnet.

Nedlegging av GEOV219

- Når det nye geofysikkemnet opprettes (se over) planlegges det at innholdet i GEOV219 skal inkluderes i andre emner. Dette vil i så fall medføre at GEOV219 nedlegges.

F) Bruk av grunnemne i matematikk

- For BAMN-GEOV retning geofysikk, vil MAT111 fortsette å være et obligatorisk emne.
- For BAMN-GEOV retning geologi, vil det være valgfritt om studentene ønsker å følge MAT101, MAT105 eller MAT111.

G) Vitnemålstekster

Ny vitnemålstekst til Masterprogrammet i geovitenskap

- Masterstudentene som fullfører mastergrad våren 2020 er de første som oppnår Mastergrad i geovitenskap, uten å være tatt opp til en spesifikk retning. Dette medfører at det måtte utarbeides et mer generelt vitnemål for Masterprogrammet i geovitenskap, slik som vi også ser for Masterprogrammet i kjemi.
- Se vedlegg 6

Endring av læringsutbytte for Masterprogrammet i geovitenskap

- I sammenheng med at vitnemålsteksten til Masterprogrammet i geovitenskap endres, ble det også gjort en mindre revidering av teksten i læringsutbyttet for Masterprogrammet i geovitenskap.
- Se vedlegg 7

Vennlig hilsen

Berit O. Hjelstuen
Programstyreleder

Iselin Torland Tjensvold
Seniorkonsulent

Generisk ferdighet

1. Semester

GEOV101

2. semester

GEOV102

GEOV111

3. semester

GEOV103

GEOV107

GEOV112

GEOV113

4. semester

GEOV104

GEOV109

5 semester

GEOV110

GEOV114

SAMARBEID

Nåverende undervisning, nivå (bruk fargekoding - se under) og vurdering

Lite i emnet som direkte går på å undervise i samarbeide, men studentene samarbeider noe på seminarene. Vurdering: godkjent/ikkje godkjent (som del av obligatoriske aktiviteter som må vere godkjent før studentene kan ta eksamen)

Studentene sambarbeider mye i grupper på ekskursjon og i felt. Studentene arbeider også i grupper med felt/ekskursjonsrapportar som leveres inn. **Vurdering:** godkjent/ikkje godkjent

Siden V18 er undervisning ikke basert på forelesning men på elementer av "flipped-class room" samt "team-based learning". Deltakelse i undervisning er nå obligatorisk for minst 80% og alle studenter er satt i grupper på 4-6 for hele semesteret. Fra begynnelsen via en "ice-breaker" med vurdert PDF innlevering (G/IG), blir gruppene bedt om å jobbe sammen for det meste, og aktiviteter i undervisning (i Aktivtetsrom 1) lages helst for gruppe arbeid. Borsett fra en individuell test i begynnelsen av time 1 (2-timer økt), skal gruppene jobbe sammen for resten av undervisning (diskusjoner, bruk av tavla, skjerm, osv.). I øvelser er det også oppfordring til å jobbe i grupper, men innleveringene er individuelle da de teller for slutt karakter. Feltdelen gjøres også i de etablerte gruppene (1 dag etter påske med noen forberedelser, samt innlevering av G/IG material - f.eks. video, plakat, rapport, o.l. - obligatorisk).

| |
|---|
| |
| |
| <p>Studenter samarbeider i øvelsetimene (e.g. mineral identifikasjon, regneoppgaver, etc), men det er ikke veldig stor fokus eller vurdering på samarbeid</p> |
| <p>Studentene jobber mye i grupper på lab, i felt, og med presentasjon over oppgitt emne. Lab, feltrapporter og presentasjon må godkjennes.</p> |
| <p>Various group related activities that have been used in Geov112. None of them count towards the grade. Examples of group activities are students working on an assignment in groups of 2-4. Each group then presents its solution to the other students, which is then followed by a question and answer session. A variation on this, which students seem to like best, is for each group to write their answer on the black board. The teacher then compares and discusses the answers. Another possibility, which did not work very well, was for the groups to evaluate the answer of the other group.</p> |
| <p>To skriftlige oppsummeringsprosjekter i de to delene av kurset gjøres i grupper av 2-3 studenter. Studentene må styre hvordan arbeidet er delt og deretter integrert i sluttrapportene. Vurdering gjelder kun resultatene og diskusjonen i rapportene (40% av karakteren). I andre del av kurset samarbeider studentene to-og-to med muntlig presentasjon av e-modul øvelse (muntlig tilbakemelding, godkjent/ikke godkjent).</p> |
| |
| |
| <p>Undervisning: en del undervisning brudd opp med lite øvelser og gruppearbeid; gruppearbeid og problemstillinger med hjelp av prøver, key-figurer: Lab: øvelser alene og i grupper (vurdert, 20% av eksamen); Felt: ofte gruppearbeid, anvende strukturgeologiske teknikker i felt med individuell skriftlig rapport (godkjent/ikke godkjent)</p> |
| <p>Studentene samarbeider i øvelsetimene</p> |
| |
| |
| <p>grupperarbeid til tokt/lab del: Velge hypotese, bestemme prøvetakingsteder; fordeling av oppgaver/ansvar, organisering av gruppearbeid</p> |
| |
| |

Introduksjon

Forsterkning

Mestre

| Foreslåtte endringer, nivå og vurdering |
|---|
| |
| |
| Benytte seminartimene til mer arbeid i grupper/samarbeid, for å løse seminaroppgavene. Vurdering: godkjent/ikke godkjent (som del av obligatoriske aktiviteter som kreves for avsluttende eksamen). [Måter samarbeide kan bli implementert: <i>Delta i prosess, være villig til å bidra i en gruppe (planlegge og gjennomføre gruppearbeid), Gi tilbakemeldinger på hverandres resonnement og løsningsforslag, Diskutere spørsmål og konkrete problemstillinger</i>] |
| |
| |
| |
| Vi begynner å se at gruppearbeid virker, men det er fortsatt litt vanskelig å vurdere hvordan samarbeid fungerer samt om det gir bedre resultater. Da vi har brukt Mitt UiB for alt siden V18 (undervisning, øvelser og felt), begynner vi å samle statistikk som kan brukes underveis for å følge studenter og grupper, samt for senere forskning rundt dette. V20: vi skal få gruppene til å vurdere hverandre for en ny semester-basert aktivitet (peer-review), dvs å lage en samlende tabell som oppsummerer de forskjellige metodene samt gir muligheter til å sammenlikne dem (vi ser at studentene blander lett alt sammen på slutt eksamen). Tabell skal bygges av hver gruppe underveis og vil bli vurdert også underveis, først av gruppene selv, deretter av lærer (slags mappe evaluering av den). Til slutt skal hver gruppe ha en ferdig tabell som skal hjelpe dem å ha bedre oversikt over metodene sett over hele semesteret, noe som vil også hjelpe for slutteksamen. |

| |
|---|
| |
| |
| |
| Ingen |
| A possibility would be to make the group activities mandatory. |
| |
| |
| |
| Flere lite øvelser og gruppearbeid i undervisningsdelen; felt delen som gruppeprosjektarbeid fordelt over hele semesteret; utvikling felt app/iEarth |
| |
| |
| |
| Innføre metoder før gruppearbeid, litteratursøk, tilbakemelding på øvelser (tegning av profiler); ansvarlige på tokt skal gi informasjon videre til andre gruppe medlemmer; toktarbeid mer anvendt: risikovurdering for skred |
| |
| |

Studentene jobber på grunnnivå, arbeider med grunnleg

Studentene bruker ferdigheter og kunnskap fra introdu

Studentene lærer å utføre læringsutbytte på et nivå sor

INFORMASJONSKOMPETANSE c

Nåverende undervisning, nivå (bruk fargekoding - se under) og vurdering

Har gjennomført besøk av biblioteket som informerer om etikk i forskning og kildebruk. I tillegg bruker vi mye av seminartimene til å informere om dette. Studentene leverer inn korte tekster der de gjør en "enkel" referering (bruk av lærebok). **Vurdering:** godkjent/ikke godkjent (som del av obligatoriske aktiviteter som kreves for avsluttende eksamen). [Dette er allerede implementert i emnet: *Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde, Kjenne til ulike kildetyper, Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.), Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet*]

Lite på direkte kildebruk. Øver på å bruke figurer og skisser i rapporter og øvelser. **Vurdering:** godkjent/ikkje godkjent

Etikk: Da studentene leverer obligatoriske øvelser som teller for sluttkarakteren, og som regel jobber sammen for disse (vi anbefaler at de gjør det!), selv om det må leveres individuelt, har vi erfart V19 noen "plagiat" saker da plagiat kontroll ble brukt automatisk (klare eksempler av ren digital kopiering av en student fra en annen). Vi ble da nødt å hente UiB plagiat brosjyr og minne studenter om dette og minne også at den som lar en annen kopiere er også skyldig. V20: da har vi tatt dette med en gang i begynnelsen av semesteret og det repeteres for hver øvelse innlevering. Kilder o.l.: lite direkte kildebruk da vi har mest obligatoriske øvelser og det er undervisningsmaterial som brukes (vi har en bok men studentene bruker den lite, ser det ut som), men kan komme for feltdelen. Vi insisterer derimot mye om figurer og skisser angående annoteringer, osv. Det øves på det de 2 første ukene av semesteret, før den første obligatoriske øvelsen. Vurdering på øvelser er med poeng som teller for slutt karakter og via SpeedGrader med tilbakemeldinger. Informasjonskompetanse: da vi bruker TBL prinsipper, skal studenter ha en mer aktiv rolle i egen læring og de oppfordres til å hente informasjon andre steder, dog med kritisk blick (vi gir eksempler på sikre lenker, f.eks. for seismologi material)

Fokus på kildebruk (reliable sources, hvordan søker og siterer du kilder, etc.) i essayoppgaven.
Vurdering: godkjent/ikke godkjent, del av obligatoriske aktiviteter.

Mangelfull kildebruk blir påpekt i presentasjon over oppgitt emne

Ethics is not taught directly as the course for a large part consists of making programming exercises in Matlab. However, it is a challenge to completely change the exercises from year to year without changing the curriculum. This means that UiB students can use the answers from students who have taken the course previously. This would not be quite ethical. Therefore at the beginning of the course the students are told that it would not be a good idea to do that as they would not learn as much. This is also one of the reasons that there are (unannounced) quizzes in the class.

I første del av kurset får studentene informasjonskompetanse ved å gjennomføre øvelser i matlab. Ingenting i emnet går direkte på å undervise i etikk.

Veldig lite om kilde og litteratur; skriver feltrapport (delvis veiledet); Kjenner copyright og sitering

refererer til litteratur i labrapporten: tekst og referanseliste (blir vurdert; godkjent/ikke godkjent);
ellers ikke kildebruk i emnet; beskrivelse av figurer, hente ut informasjon fra figurer (muntlig og skriftlig); bruk av lidarkart (høydedata.no)

rgende elementer, teknikker eller metoder for læringsutbyttet. Dette er trolig første introduksjon til
leksjonsnivået til å utvikle større kompetanse. Nivået er på mellomnivå, og studentene har hatt trenir
m forventes av noen som fullfører sin grad. Studentene har jobbet mye med dette tidligere i studien

og ETIKK

Foreslåtte endringer, nivå og vurdering

Ingen

Ha meir fokus på kildebruk i t.d. rapportskriving, ved å introdusere bruk av vitenskaplege artiklar

Vi vil gjerne at det opparbeides et felles dokument som tar seg av kilde bruk i geovitenskap, samt gode "guidelines" for figurer, skisser, osv, sånn at hele GEO bruker disse som referanse og viser at vi har en koherent stil. Det vil også frigjøre undervisningstid hvis vi kan "bare" henvise til disse gjeldende regler via f.eks. en lenke. **Vurdering:** Vi må ta i bruk rubrikker som passer for disse øvelser, hvor disse etikk/stil elementer er vurdert og henviser til regler nevnt ovenfor.

| |
|---|
| |
| |
| La studentene vurdere hverandres essays for korrekt bruk av kilder og struktur. |
| Ingen |
| The ethics part can be made more explicit in the course. We can also give a brief summary on various issues related to plagiarism in science. |
| Innføre etikk i den praktiske delen av emnet ved bruk av e-modulene "Seismic acquisition and marine life" og "Seismic: Ethics". Vurdering: vi kan introdusere et spørsmål om etikk i den andre oppsummeringsprosjektet eller i eksamen. |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| Litteratursøk til forberedelse av toktet; kritisk vurdering av figurer (vi kan sette inn feil f. eks.) |
| |
| |

dette på universitetsnivå.

ng og erfaring fra dette området tidligere.

re.

SKRIFTLEG og MUNTLEG

nåverende undervisning, nivå (bruk fargekoding - se under) og vurdering

Lite "organisert" muntlig kommunikasjon. Skriftlege oppgaver leveres inn som del av seminarundervisningen. Studenter gir også hverandre skriftlig tilbakemelding på innlevert tekst.
Vurdering: Godkjent/ikkje godkjent (som del av obligatoriske aktiviteter som kreves for avsluttende eksamen)

Har mye skrifleg "kommunikasjon" gjennom innlevering av skriftlege øvingar, men lite bruk av munnleg kommunikasjon/diskusjon i øvelsesfimene. Har mykje munnleg diskusjon i felt/på ekskursjon

Skriftlig kommunikasjon gjeres bare via innlevering av øvelser (regneoppgaver samt generelle kunnskapsspørsmål), og via en gruppeinnlevering for feltdelen (har vært prøvd video, plakat og rapporter). Muntlig kommunikasjon har vært begrenset (video V18), men vi prøver nå V20 å bruke undervisningstid for at gruppene/studenter presenterer til hverandre spesifikke punkter av curriculum (vi testet fokal-mekanismer), enten spontant eller med mer forberedelse, noe som gjeres i gruppene.
Vurdering: bare a la G/IG fra lærer til stedet. Når video/plakat ble brukt for felt delen, ble det også innført en "formidlende" element og vi brukte V19 lærer og elever fra VGS Nordhal Grieg til å vurdere plakatene, sammen med oss, og beste plakat ble kåret med printing og en liten bok om geofysikk.

Fokus på skriftlig kommunikasjon i essayoppgaven (IMRAD struktur, forskjell mellom bakgrunn/resultater/diskusjon, etc.). Studentene må også skrive en kort tekst der de gir en grunnlagt mening om et vitenskapelig emne. Vurdering: godkjent/ikke godkjent, del av obligatoriske aktiviteter. Tidligere hadde vi også obligatorisk presentasjon (5 minutter), men dette var ikke veldig stor success.

Muntlig presentasjon over oppgitt emne/diskusjon i felt. Skriftlig: Lab journal/feltrapport

Students regularly present the answers to their exercises in front of the classes. This is not evaluated at the moment. The students do get feedback both on the content as well as the style of the presentation. The evaluation at the moment is 100% written: 25% for the exercises, 25% for the quizzes, 50% for the exam.

To skriftlige oppsummeringsprosjekter i de to delene av kurset. Vurdering: 40% av karakteren. Studentene presenterer muntlig løsningen på e-modul oppgavene i den andre delen av kurset. Vurdering: godkjent/ikke godkjent.

Muntlig kommunikasjon i undervisningsdiskusjoner, gruppearbeid, lab og feltarbeid; Skriftlig kommunikasjon gjennom innlevering av øvelser og feltrapporter

Skrifleg kommunikasjon gjennom innlevering av øvelse; muntleg kommunikasjon gjennom

ikke mye på muntlig kommunikasjon, men mye fokus på skriftlig kommunikasjon (øvelser: blir vurdert; labrapport IMRaD format: godkjent/ikke godkjent); lager figurer med dataene sine til labrapport (vanskelig for de fleste!); lager skisser (vanskelig for de fleste)

KOMMUNIKASJON

Foreslåtte endringer, nivå og vurdering

Benytte seminartimene til diskusjon i grupper (for løsning av seminaroppgåver). **Vurdering:** godkjent/ikke godkjent (som del av obligatoriske aktiviteter som kreves for avsluttende eksamen) [Disse ferdighetene kan implementeres sterkere: *Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger, presentere faglege tema muntlig*]

Presentasjon av fagleg tema muntleg. Feks kan felt/ekskursjonrapporter blir presentert muntlig. Noen av øvelsene kan også gjøres feks i grupper og løsning bli presentert (og diskutert) muntlig.

Vi må være mer konsekvent for å identifisere samt nevne og vurdere kommunikasjon, også den som skjer i gruppene.

| |
|--|
| |
| |
| Peer review av tekstene og oppgaver. |
| Ingen |
| Students can get godkjent/ikke godkjent for the oral presentation. |
| Alle studentene må presentere og diskutere muntlig oppgavene i den første delen av kurset også. Vurdering: godkjent/ikke godkjent. |
| |
| |
| Øke andel av muntlig kommunikasjon i undervisnings og lab-delen; forbedre skriftlig kommunikasjon generelt |
| |
| |
| |
| Trenger mer fokus på laging av geologiske skisser: Ny øvelse: lag skisse av et bilde/snitt, så bytt og gi tilbakemelding til andre; skal innføre presentasjon av labresultater til andre grupper |
| |
| |

ANDRE KOMMENTARAR

Ønsker å gå over frå skriftleg eksamen til mappevurdering (A-F). Med innføring av INF100 vår 2021 ønsker vi også å koble GEOV102 mot dette emnet.

På lik linje med GEOV101 som innføring i geologi (vil foreslå å bytte til innføring i geovitenskap - Earth Science - hvor alle disipline er nevnt, dvs. geologi, geofysikk, geokjemi, geobiologi, osv), er GEOV111 ren innføring i geofysikk med de samme studentene som for GEOV101, dermed mye er fortsatt "Introduksjon". Men vi må likevel se om noen elementer fra GEOV101 kunne komme under GEOV111 som "forsterkning", eventuelt. Et viktig moment fra V21 er at GEOV111 gis samtidig til geologer og geofysikere fra samme kul, dvs. i andre semesteret (så langt var geologene i fjerde semesteret og dermed ikke kjent med geofysikerne i andre semesteret, bl.a.). En annen sak er da at GEOV111 vil gå parallel med GEOV102 for flere studenter, dvs. også geofysikere med interesse for geologi. Dette skulle styrke samhold, samtidig som studenter kan fortsatt vurdere om de føler mer for geologi eller geofysikk. Og som for GEOV102 over, er INF100 en viktig sak å følge men det må absolutt koordineres. KAN vi få til et møte om dette?

Innføre bruk av mikroskop til undersøkelse av sandstein og karbonat tynnslip. Pr. i dag kan man få en geologigrad UTEN å ha sett i et mikroskop

<https://www.uib.no/emne/GEOV114>

Anbefaling frå fakultetet: INFORMASJONSKOMPETANSE og ETIKK

Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat - innhold i studieprogrammet

Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde

Kjenne til ulike kildetyper

Anvende ulike format for å sitere forskjellige kilder (bok, artikkel, nett, grå litteratur osv)

Trene kritisk blikk på presentasjoner, figurer, datanalyse

Litteratursøk - innhold i studieprogrammet

Avgrenset litteratursøk basert på forfatternavn eller tittel

Åpent litteratursøk med kombinasjoner av ord, bruk av databaser

Ha kjennskap til sentrale oppslagsverk i faget

Referansehåndtering - innhold i studieprogrammet

Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.)

Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet

Bruke referanseverktøy (spesielt ved bacheloroppgave)

Vitenskapelige tekster - innhold i studieprogrammet

Lese vitenskapelig tekst

Gjengi funn fra artikler som er relevant

Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv

Ha kjennskap til og kunne gjenkjenne faglighet

GEO

1-2 SEMESTER

Jobbe med kritisk blikk på kilder og kildebruk

Introdusere kilde og oppslagsverk

Introduserer kildebruk i tekst

Introdusere korte faglige og vitenskapelige tekster og kritisk bruk av disse

Kjenne til regler for copyright, kildebruk og sitering av tekst og bilde

Kjenne til ulike kildetyper

Ha kjennskap til sentrale oppslagsverk i faget

Lese vitenskapelig tekst

3-4 SEMESTER

Når har du plagiert og når har du ikke plagiert?

Introdusere referanseverktøy

Anvende ulike format for å sitere forskjellige kilder (bok, nett, grå litteratur osv)

Avgrenset litteratursøk basert på forfatternavn eller tittel

Åpent litteratursøk med kombinasjoner av ord, bruk av databaser

Kunne referere til en vitenskapelig tekst (artikkel, bok, m.m.)

Lage litteraturliste, kunne følge referansestiler som er vanlige innenfor fagmiljøet

Gjengi funn fra artikler som er relevant

5-6 SEMESTER

Trene det kritiske blikket og være i stand til å kjenne igjen plagiat

Kunne finne relevant litteratur fra ulike kilder

Kunne referere til ulike faglige og vitenskapelige kilder og lage kilde/-referanselisteliste

Lese, diskutere og gjengi vitenskapelig artikkel i samarbeid med medstudenter

Trene kritisk blikk på presentasjoner, figurer, datanalyse

Bruke referanseverktøy (spesielt ved bacheloroppgave)

Bevisstgjøring, standpunkt og perspektiv

Ha kjennskap til og kunne gjenkjenne faglighet

Anbefaling frå fakultetet: SAMARBEID

Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe - innhold i studieprogrammet

Delta i prosess, være villig til å bidra i en gruppe (planlegge og gjennomføre gruppearbeid)
Gi tilbakemeldinger på hverandres resonnement og løsningsforslag
Diskutere spørsmål og konkrete problemstillinger

Problemløsningsoppgaver og mindre prosjekter i grupper - innhold i studieprogrammet

Gjennomføre gruppeprosjekt med sammensatte problemstillinger og løsninger
Ansvar for oppfølging av oppgaver og organisering av grupper
Gi tilbakemelding på medstudenters gruppeoppgaver

Prosjektarbeid i grupper - innhold i studieprogrammet

Utvikle små forskningsprosjekter i grupper
Jobbe i tverrfaglig grupper
Løse anvendte problemstillinger og gjennomføre mindre forskningsprosjekt i grupper
Vurdere medstudenters skriftlige og muntlige arbeid
Anvende teknikker og metoder for å jobbe effektivt i team

GEO

1-2 semester

1 semester

1-2 semester

1-2 semester

2-3 semester

3 semester

5-6 semester

5-6 semester

5-6 semester

3-4 semester

1-2 semester

Anbefaling frå fakultetet: MUNTLLIG OG SKRIFTLIG KOMMUNIKASJON

Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon

Definere og bruke fagbegrep i tekst

Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder

Disponere en faglig tekst og sørge for god språklig flyt

Gi tilbakemelding på medstudenters tekst (peer-review)

Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon

Bruke IMRaD-formatet (Introduction – Methods – Results - and Discussion) ved skriving av tekster

Introdusere tema og problemstilling

Beskrive material og metode

Presentasjon av resultater i figurer og tekst

Diskusjon av resultat, funn og observasjoner

Muntlig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet

Presentere faglige tema muntlig

Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger

Gi tilbakemelding på medstudenters presentasjon

Bruke fagstoff til å kommunisere i praksissammenheng

GEO

| 1-2 SEMESTER |
|--|
| introduksjon til IMRaD, første anvendelser (evt bare deler av IMRaD) |
| introduksjon til konstruktiv tilbakemelding på tekst/figurer, første anvendelser |
| diskusjon i grupper (må være gjennomført og aktivitet i diskusjonen godkjent) |
| introduksjon til skisser/figurer (verktøy, kriterier), kritisk vurdering |

| 3-4 SEMESTER | 5-6 SEMESTER |
|--|--|
| arbeid med hele IMRaD struktur | selvstendig mestring av IMRaD, fokus på språk |
| bruk av fagfellevurdering både skriftlig og muntlig | kan gi tilbakemelding både faglig og på muntlig/skriftlig presentasjon |
| første øvelser i muntlig presentasjon (foredrag/poster) | kan presentere for andre med egne ord, delta i faglig diskusjon |
| øve å lage egne figurer/skisser med fagfellevurdering på dem | Lage godt forståelige skisser og figurer |

Anbefaling frå fakultetet: MUNTLLIG OG SKRIFTLIG KOMMUNIKASJON

Anvende et presist naturfaglig språk med klar begrepsbruk og tydelig argumentasjon

Definere og bruke fagbegrep i tekst

Argumentere og sammenfatte perspektiv fra ulike kilder

Disponere en faglig tekst og sørge for god språklig flyt

Gi tilbakemelding på medstudenters tekst (peer-review)

Sjangerkrav og IMRaD-formatet som basis for vitenskapelig kommunikasjon

Bruke IMRaD-formatet (Introduction – Methods – Results - and Discussion) ved skriving av tekster

Introdusere tema og problemstilling

Beskrive material og metode

Presentasjon av resultater i figurer og tekst

Diskusjon av resultat, funn og observasjoner

Muntlig kommunikasjon - innhold i studieprogrammet

Presentere faglige tema muntlig

Kunne diskutere aktuelle/anvendte faglige problemstillinger

Gi tilbakemelding på medstudenters presentasjon

Bruke fagstoff til å kommunisere i praksissammenheng

| rester | |
|---------|---------|
| GEOV110 | GEOV114 |
| X | X |
| | X |
| X | X |
| | |
| | |
| X | |
| X | |
| X | |
| X | |
| | |
| | |
| (X) | |
| | |
| | |
| | |

Status programkartlegging generiske ferdigheiter mars 2020 – Institutt for geovitskap

Ved Institutt for geovitskap (GEO) har det vore arrangert 3 undervisningsmøter i januar og februar 2020, kor generiske ferdigheiter i obligatoriske 100-tals emner har vorte diskutert. Som informert om på studiestyremøtet 29. januar 2020 har det under kartlegginga av generiske ferdigheiter ved vårt institutt vorte nytta ein «forenkla» mal (sjå vedlagde .xls skjema og ark «A: Kartlegging – GEO») i høve til kartleggingmalen fakultetet nytta hausten 2019. For dei obligatoriske emna på 100-talsnivå har emneansvarleg, i samarbeid med andre undervisere på emnet, både kartlagt kva generiske ferdigheiter som i dag allereie er implementert samt kva nivå underviserne meiner ferdigheitene er på. På dei einskilde emna har det og vorte vurdert kva endringar som kan bli gjort for, eventuelt, å fremheve/implementere generiske ferdigheiter. GEO har og vurdert med utgangspunkt i anbefalingane frå fakultetet kor i BSc-løpet (og kva for emne) ein skal «Introdusere», «Forsterke» og «Meistre» dei generiske ferdigheitene (sjå vedlegg og arka merka med B1-B3)

Vidare arbeide

- GEO sin førebels kartlegging viser at vi i våre emner har mange generiske ferdigheiter implementert. Imidlertid viser kartlegginga, med unnateke av to av emna i 5 semester, at ferdigheitene er på eit introduksjonsnivå.
- GEO har teke utgangspunkt i dei anbefalte ferdigheitsbeskrivingane frå fakultetet og har forsøkt, for å oppnå ei stiging i ferdigheitsnivå gjennom BSc-graden, å kartlegge kor vi ynskjer å «Introdusere», «Forsterke» og «Meistre» dei ulike ferdigheitene (sjå vedlegg og arka merka med B1-B3). Dette er arbeide som må vidareutviklast og eventuelt implementerast innan 1. oktober.
- Gjennom kartlegginga kom det og fram forslag til endringar som kunne gjerast på dei einskilde emna for å framheve allereie eksisterande ferdigheiter. For 1. oktober fristen er det planlagt å gå gjennom emnebeskrivelsestekstene med henblikk på dette.
- Implementering av generiske ferdigheiter vil og vere en viktig del av SFU-iEarth. Det er difor naudsynt at gjennomgang og implementering av ferdigheitene vert koordinert slik at parallelt arbeide vert unngått.
- For å få meir kunnskap om korleis ein skal gjennomføre og vurdere samarbeide, planlegg GEO å invitere undervisere som har erfaring frå dette slik at vi kan få inspirasjon og ideer til korleis vi eventuelt kan gjere dette i våre emner.
- GEO sine to BSc-fordjupingar i geofysikk er under omarbeiding, og til 1. mars fristen for studieplanendringar vil forslag til eitt nytt samanslått BSc studieløp i geofysikk bli meldt inn. Kartlegging og implementering av generiske ferdigheiter må difor og avvente oppretting av planlagde nye emner m.m. i dette studieløpet.

Bergen, 02. mars 2020

Berit O. Hjelstuen
Programstyreleder

Emnebeskriving for SDG213

Klimaendringer - årsaker og konsekvenser

Klimaendringar - årsaker og konsekvensar

Causes and Consequences of Climate Change

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av:

Programstyret for geovitenskap: XX.XX.2020

Institutt for XXX, instituttrådet: XX.XX.2020

Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

| | |
|--|---|
| Kategori | Standardtekster ved MN-fak |
| Emnekode Course Code | SDG21 |
| Namn på emnet, nynorsk | Årsaker og konsekvensar av klimaendringar |
| Namn på emnet, bokmål | Årsaker og konsekvenser av klimaendringer |
| Course Title, English | Causes and Consequences of Climate Change |
| Studiepoeng, omfang ECTS Credits | 10 ECTS |
| Studienivå (studiesyklus) Level of Study | <i>Bachelor</i> <i>Bachelor</i> |
| Fulltid/deltid Full-time/Part-time | Fulltid Full-time |
| Undervisningsspråk Language of Instruction | <i>Engelsk</i> <i>English</i> |
| Undervisningssemester Semester of Instruction | <i>Haust.</i> <i>Fall</i> |
| Undervisningsstad Place of Instruction | UiB, Institutt for Geovitskap (delt med Geofysisk institutt) UiB, Department of Earth Science (shared with the Geophysical Institute) |
| Mål og innhald | Mål Emnet gir ei innføring i årsakene til og konsekvensane av klimaendringar. Emnet gir eit grunnlag for å forstå dei underliggjande fysiske prosessane som styrer klimavariasjonar på ulike tidsskalaer, samt konsekvensane klimaendringar har for samfunnet. Korleis forskjellige utslepps |

Objectives and Content

scenario påverkar klima og kva faktorar styrer endringar i utslepp. I tillegg, forskjellige klimaendringar og deira påverknad, samt risiko, vil bli presentert i lys av internasjonale rammeverk for klima bedømming, tilpassing, og mildning. Emnet vil gi studentane eit utgangspunkt for å betre forstå betydninga av FNs bærekraftsmål og setja desse i samanheng med den pågåande endringa i klima.

Innhald

Emnet forklarar korleis variasjonar i ulike eksterne pådrag som solinnstråling, vulkansk aktivitet, endringar i drivhusgassar og forureiningspartiklar kan bidra til endringar i klimasystemet.

Emnet vil gjennomgå korleis ulike interne tilbakekoplingsmekanismer styrker eller svekkjer graden av klimaendringane. Emnet vil gjere deltakarane i stand til å samanlikne dei siste hundre års observerte klimaendringar med tidligare tiders naturlige variasjonar i klima.

Emnet vil gjennomgå fysiske, biologiske og økonomiske risiko og konsekvensar forbundet med endringar i klima.

Emnet svarer til FNs bærekraftsmål (spesielt SDG-13) ved å styrke vår kunnskap om klima og klimarelaterte farar og vil gjere studenten bevisst på konsekvensen av politiske og strategiske val på lokalt, nasjonal og globalt plan.

Emnet består av video-førelingar, tekst og oppgåver på web i tillegg til tradisjonelle førelingar og kollokviearbeid, etterfylgt av semesteroppgåver med presentasjon av forskingsresultat.

Objectives:

The course aims at giving an introduction to the science of climate change. It provides the basis for understanding the underlying physical processes and feedbacks governing climate variations on different timescales. How different anthropogenic emissions influences climate and what are the main factors driving the changes in emissions. . In addition, different types of climate change impacts and risks will be presented along with an outline of international frameworks for climate assessment, adaption and mitigation . The course will give the student the perspective to discuss the UN's Societal Development Goals in the context of the ongoing changes in climate.

| | |
|---|---|
| | <p>Content:</p> <p>The course focuses on explaining the main external forcing mechanisms such as the sun, volcanoes, and changes in greenhouse gasses and aerosols, which can contribute to changing the global energy budget and initiate climate changes. Through this course, students will gain an in-depth understanding of the complexities of the climate system, and be able to compare the observed, man-made changes in climate over the last century to past natural changes.</p> <p>The course includes an introduction to different types of climate impacts and risks. Including examples of physical, biological and economical risks.</p> <p>The course answers to the UNs Societal Development Goals (in particular SDG13) by strengthening our knowledge of climate and climate-related hazards and will make the student conscious of the consequences of political and strategic choices made at a local, national and global level.</p> <p>In addition to class room lectures, group work and colloquia, the course consists of video lectures as well as independent reading and exercises provided on an interactive online platform. The course is followed by term projects and presentation of project results.</p> |
| <p>Læringsutbytte (endret standardoppsett og introsetning)</p> | <p><i>Etter fullført emne skal studenten ha tilegnet seg følgende kunnskap, evner og kompetanse.</i></p> <p><u>Kunnskap:</u> <i>Studenten skal kunne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • forklare dei grunnleggjande fysiske mekanismane bak storskala klimavariabilitet • forstå dei eksterne klimapådrivarane og årsak til klimavariabilitet • forklare og greie ut om dei grunnleggjande fysiske tilbakekoplingsmekanismane i klimasystemet • gjere greie for forskjellige menneskeskapte utsleppskjelder • forklare dei underliggjande pådrivarane for endringar i menneskeskapte utslepp • gjere greie for betydninga av hav og atmosfære-sirkulasjonen • forklare korleis klima har variert i fortida og korleis disse endringane har blitt rekonstruert • forstå betydninga av havets opptak av varme |

Learning Outcomes

- gjere greie for dei mulege effektane av klimaendringar for forskjellige risiko
- forstå konsekvensane av klimaendringar for samfunnet
- forklare det internasjonale rammeverket for klima vurdering, tilpassing og mildning
- gjere greie for FNs bærekraftsmål nr. 13 og setja det i samanheng med dei øvrige bærekraftsmålane.

Ferdigheiter

Studenten skal kunne

- nytte grunnleggjande terminologi og uttrykk for klima og klimaendringar
- greie ut om klimafølsemd og estimere betydinga av eksterne klimapådriv frå sola, vulkanar og endringar i drivhusgassar
- greie ut om konsekvensane av klimaendringar og betydinga for samfunnet igjennom et risiko rammeværk
- styrke sine ferdigheiter i munnleg presentasjon, vitskapleg skrivning, og diskusjon
- demonstrere ferdigheiter i å presentere venskapeleg kunnskap til medstudentar og andre
- demonstrere ferdigheter i å bidra med konstruktive tilbakemeldginer til medstudentar (peer-reivew)
- reflektere over koblingen og interaksjonen mellom FNS bærekraftsmål.

Generell kompetanse

Studenten skal kunne

- nytte kritisk tenking og fysiske forståing
- demonstrere interdisiplinær forståing om koplingar mellom menneskeleg påverknad av naturen og jorda igjennom diskusjon.
- Samanfatte koplinga mellom klima, miljø, økonomi, demografi og sosiale relasjonar igjennom å studere effekten av menneskeskapte utslepp av klimagassar

On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:

Knowledge

The student can

- explain the fundamental physical mechanisms behind large scale climate variability

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • understand the basic external forcing mechanisms that initiate climate variations • explain and quantify the main feedback mechanisms in the climate system • provide an overview of different anthropogenic emissions sources • explain the main underlying drivers of changes in anthropogenic emissions • explain the possible impact of climate change on different types of risks • understand the main consequences of climate change for society • explain the main international frameworks for climate change assessment, adaption and mitigation • put UN's Societal Development Goal 13 in perspective with other SDG goals. <p><u>Skills</u></p> <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • use basic climate change terminology and expressions • perform simple calculations of the earth's sensitivity to external forcing such as the Sun, volcanoes and changes in greenhouse gases • assess the consequences of climate changes and evaluate their impact on society through a risk framework demonstrate their verbal and written scientific communication skills and ability to present scientific information to fellow students and others • demonstrate the ability to provide constructive reviews to fellow students • reflect on the linkages and interactions between the UN's Societal Development Goals <p><u>General competence</u></p> <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstrate the ability for critical thinking and physically based reasoning • show cross-disciplinary awareness through discussions on the interaction between humans and nature in the Earth system • summarize the link between environmental, socio-economic, demographic and social relationships through investigation into the effect of future man-made greenhouse gas emissions |
| <p>Krav til forkunnskapar</p> <p>Required Previous Knowledge</p> | <p>ingen</p> <p>none</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Tilrådde forkunnskapar</p> <p>Recommended previous Knowledge</p> | <p>Grunnleggjande kunnskap innan matematikk, fysikk eller geofag er ein fordel. Det er også en fordel å ha vært student på universitetsnivå i minst et år.</p> <p>Basic knowledge in mathematics, physics or geoscience is an advantage. It is also an advantage to have studied at least one year at University level.</p> |
| <p>Studiepoengsreduksjon (tidlegare Fagleg overlap)</p> <p>Credit Reduction due to Course Overlap</p> | <p>GEOF212: 3ECTS, MNF344: 5ECTS</p> <p>GEOF212: 3ECTS, MNF344: 5ECTS</p> |
| <p>Krav til Studierett</p> <p>Access to the Course</p> | <p>Opent for alle studentar ved Universitetet i Bergen</p> <p>Open to all students at the University of Bergen</p> |
| <p>Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning</p> <p>Teaching Methods and Extent of Organized Teaching</p> | <p><i>Undervisninga gis i form av video førelesningar (Massive Open Online kurs; MOOC), klasseroms undervisning og kollokviearbeid.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - MOOC kurs: 20 timer - Førelesningar: 2 timer i veka i 12 veker - Kollokvia: 2 timer i veka i 12 veker <p><i>I tillegg skal studentane lage en plakat eller en videosnutt av eitt oppgåve/emne tilknytte kurset som skal presenterast på kurset, samt levere og presentere en skriftleg oppgåve / rapport av et valt emne innanfor kurset.</i></p> <p><i>The teaching will include online lectures (Massive Open Online Course; MOOC), classroom lectures and group exercises.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - MOOC course: 20 hours - Lectures: 2 hours a week for 12 weeks - Colloquia: 2 hours a week for 12 weeks <p><i>Make a poster or a movie of a chosen topic, and present it in class, as well as produce a written report / assignment of a chosen topic relating to the course.</i></p> |
| <p>Obligatorisk undervisningsaktivitet</p> | <p><i>Presentasjon av plakat eller film (A-F), innlevering, peer-review og presentasjon av skriftleg oppgåve / rapport (A-F).</i></p> |

| | |
|--|--|
| Compulsory Assignments and Attendance | <p><i>Dei obligatoriske aktivitetane er gyldige i semesteret det undervises i.</i></p> <p><i>Mandatory presentation of poster or movie (A-F). Mandatory handing in, peer-review and presentation of report / assignment (A-F).</i></p> <p><i>The compulsory assignments are valid for the teaching semester.</i></p> |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | <p>I emnet nyttar ein følgjande vurderingsform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • plakat eller film (30%) • peer-reivew av medstudenters tekster (10%) • skriftleg semester oppgave / rapport og presentasjon av oppgava (60%). • fullført minst 80 % av kursstegea og alle test spørsmåla i MOOC kurset "Causes of Climate Change (bestått/ikke bestått) <p><i>The assessment form is evaluated based on:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>poster or movie (30%)</i> • <i>peer reviews of fellow students (10%)</i> • <i>written and presented semester report/assignment (60%)</i> • <i>completion of at least 80 % of the course steps and all the test questions in the MOOC course "Causes of Climate Change"</i> |
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | |
| Karakterskala Grading Scale | <p>A-F</p> <p>A-F</p> |
| Vurderingssemester Assessment Semester | <p><i>Det er berre vurdering i semester med undervising i emnet.</i></p> <p><i>Assessment only in semester with teaching</i></p> |

| | |
|--|---|
| Litteraturliste Reading List | <p><i>Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret.</i></p> <p>Will be made available by 1st of June for the fall semester and 1st of December for the spring semester</p> |
| Emneevaluering Course Evaluation | <p><i>Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.</i></p> <p><i>The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department</i></p> |
| Programansvarleg Programme Committee | <p><i>Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.</i></p> <p><i>The Program Committee is responsible for the content, structure and quality of the study program and courses.</i></p> |
| Emneansvarleg Course Coordinator | <p><i>Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt Studierettleiar@geo.uib.no</i></p> <p><i>The course coordinator and administrative contact person can be found on Mitt UiB, or you may contact studierettleiar@geo.uib.no</i></p> |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | <p><i>Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet v/ Institutt for Geovitskap har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.</i></p> <p><i>Faculty of Mathematics and natural Sciences – Department of Earth Science</i></p> |
| Kontaktinformasjon Contact Information | <p><i>Studierettleiar kan kontaktast her: Studierettleiar@geo.uib.no, Tlf 55 58 34 96</i></p> <p><i>Student Consultant can be contacted at Studierettleiar@geo.uib.no</i></p> |

Forslag til nytt studieløp for studieretning Geofysikk

| | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|
| 6 | VAL/UTVEKSLING | VAL/UTVEKSLING | VAL/UTVEKSLING |
| 5 | ** | ** | EXPHIL |
| 4 | * | MAT112/GEOV_ny | * |
| 3 | GEOV112 | GEOV113 | VAL |
| 2 | MAT121 | GEOV111 | PHYS111 |
| 1 | MAT111 | INF100 | GEOV101 |

*To av kursene MAT112, MAT131, GEOV102, GEOV104

**To av kursene GEOV254, GEOV276, GEOV277, MAT212, PHYS112, PHYS113

GEOV_ny: Proposal for a new 200-level geophysics course

Background: there currently is a big gap between introductory courses (GEOV111, GEOV112 and GEOV113) and more advanced geophysics courses (such as GEOV219, GEOV276, GEOV277). The reason for this is that the latter courses are also taken by many master and PhD students.

Proposal for new course: the geophysics group wants to develop a new 200-level geophysics course that bridges the gap between GEOV112/113 and GEOV219/276/277. This course would thus improve the geophysics study program. It is planned that the course will become mandatory (instead of MAT112) when it is well established, tested and approved.

Course content: The topics of this course come from applied and global geophysics (basics of gravity, acoustic and elastic wave propagation, deformation, magnetic field and inversion). The course has a more theoretical as well as a programming part.

Mandatory prerequisites: GEOV112.

Plan for the course: In V21 the course will be optional. It can then become mandatory from V22 onwards.

Proposed name of the course: Global and Applied Geophysics, GEOV216

Resources needed: The course needs to be developed in H20 and taught in V21. Therefore, someone needs to be hired to teach in GEOV112 and GEOV277 in H20 and in GEOV219 in V21. When the course is well established, it can be taught with the resources currently available in the geophysics group.

Emnekode:

Mal for Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet

Mal for emnebeskrivingar ved Universitetet i Bergen - Course Plan

Eit studieprogram inneheld fleire emne. Ei emnebeskriving er ein detaljert plan for eitt av emna i eit studieprogram.

Krav til studiar går fram av *Forskrift for tilsyn med utdanningskvalitet i høgere utdanning (studietilsynsforskriften)*, NOKUT 2013,

<http://link.uib.no/?21Vcl> . UiBs *Forskrift om opptak, studier, vurdering og grader ved Universitetet i Bergen* (Studieforskrifta) gir i kapittel 3 reglar for studiestruktur og studieplan: <http://link.uib.no/?YoXx>

UiB si *Handbok for kvalitetssikring av universitetsstudia* gir meir rettleiing om ansvar, prosedyrar og krav til oppretting av studieprogram og emne (pkt. 16.1 og 16.4). Sjå <http://www.uib.no/studiekvalitet> .

Studietilsynsforskrifta (NOKUT) seier i § 7-4 at «Delene studiet består av skal utgjøre en samlet helhet i samsvar med læringsutbyttet for studiet», og at de «skal tilfredsstille standarder og kriterier for akkreditering av studier i § 7-1 til § 7-3.»

I tillegg til kategoriane i tabellen nedanfor, skal emnebeskrivinga innehalde følgjande informasjon: dato for godkjenning, dato for eventuelle justeringar, namn på instans som har godkjent beskrivinga, dato for førre evaluering og neste planlagde evaluering av emnet. Denne informasjonen skal stå på forsida til planen. Forsidemal finn ein sist i dette dokumentet.

Eventuelt forslag til tekst står i kursiv i kolonnen «Tekst». Rettleiing og nokre døme finn ein i kolonnen til høgre. Den må fjernast før emnebeskrivinga vert send til programstyre, institutt og fakultet.

Emnekode:

| | |
|---|-----------------------|
| Kategori | |
| Emnekode Course Code | SDG207 |
| Namn på emnet, nynorsk | Energiomstilling |
| Namn på emnet, bokmål | |
| Course Title, English | Energy Transition |
| Studiepoeng, omfang ECTS Credits | 10 ECTS |
| Studienivå (studiesyklus) Level of Study | Bachelor/master/ph.d |
| Fulltid/deltid Full-time/Part-time | Fulltid / Full-time |
| Undervisningsspråk Language of Instruction | Engelsk / English |
| Undervisningssemester | <i>Haust [Autumn]</i> |

Emnekode:

| | |
|---|---|
| Semester of Instruction | |
| Undervisningsstad Place of Instruction | |
| Mål og innhald Objectives and Content | <p>Mål</p> <p>Emnet har som hovedmål å gi en innføring i energiomstilling og fornybare energiresurser, og å gi studentene en forståelse av de viktigste tverrfaglige utfordringene som knytter seg til omstillingen til et samfunn med lavere CO₂-utslipp. Kurset adresserer FN's syvende bærekraftsmål og gir studentene kunnskap og perspektiv til å diskutere bærekraftsmålene i kontekst av hvordan vi kan minske de pågående klimaendringene gjennom omstilling til en mer bærekraftig energimiks.</p> <p>Innhold</p> <p>Første del av kurset fokuserer på drivere og motivasjonsfaktorer for omstilling til et lavkarbon-samfunn, herunder klimaendringer og behovet for ren og bærekraftig energiforsyning globalt. Den andre delen av kurset fokuserer på de vitenskapelige, teknologiske og samfunnsmessige aspektene ved ulike bærekraftige/fornybare energiresurser, som geotermisk energi, havvind, solkraft, vannkraft, mineralutvinning, samt lagring, fangst og utnyttelse av CO₂.</p> <p>For å behandle disse temaene vil kurset dekke mange ulike fagområder som er relevant for energiomstilling og fornybare energiresurser, som geovitenskap, klimavitenskap, biologi, fysikk, samfunnsvitenskap, jus, psykologi, nanoteknologi, etikk, retorikk og økonomi.</p> <p>Kurset undervises over hele høstsemesteret, med læringsaktiviteter som forelesninger, gruppearbeid, kollokvier, samt ekskursjoner bl.a. til</p> |

Emnekode:

vannkraftverk og til Teknologisenteret for CO₂-fangst på Mongstad.

Kurset vil også omfatte selvstudier, skriftlig arbeid og intern fagfellevurdering, og et prosjektarbeid som leder frem til et mini-symposium mot slutten av kurset der studentene presenterer sitt arbeid i ulike formater.

Objectives

The main objective of this course is to introduce the science of energy transition and sustainable energy sources, and to provide the students with an understanding of key cross-disciplinary challenges related to the transition towards a low CO₂-emission society. The course directly addresses UN Sustainable Development Goal 7, and will give the students perspectives to discuss the UN Sustainable Development Goals in the context of how we mitigate the ongoing changes in climate through a transition to a more sustainable energy supply.

Content

The first part of the course focuses on explaining the drivers and motivations for a transition to a low-carbon society, which includes climate change, and the need to supply clean and sustainable energy globally. The second part of the course is focused on the scientific, technological and societal aspects of various sustainable energy sources, such as geothermal energy, offshore wind, solar power, hydropower, CO₂ capture, storage and utilization, and the exploration for minerals.

To address these themes, the course will cover a wide range of disciplines relevant to energy transition and renewable energy sources, including earth science, climate science, biology, physics, political science, law, psychology,

Emnekode:

| | |
|---|--|
| | <p>social sciences, nanotechnology, ethics, rhetoric and economics.</p> <p>The course is taught during the fall semester, and learning activities include classroom lectures, exercises, group work, colloquia, and a two-day excursion to a hydroelectric plant and the Technology Centre Mongstad for CO2 capture.</p> <p>The course will also include self-study, written assignments, internal peer review, and project work, leading up to a mini-symposium where the students will present their work in various formats.</p> |
| <p>Læringsutbytte (endret standardoppsett og introsetning)</p> <p>Learning Outcomes</p> | <p>Læringsutbytte</p> <p>Studentene skal etter endt kurs ha kunnskap om et bredt spekter virkemidler for reduksjon av atmosfærens CO₂ innhold, samt forutsetninger for og mulige konsekvenser av ulike tiltak for å påskynde utviklingen mot et lavutslippsamfunn.</p> <p><u>Kunnskap</u></p> <p>Studenten skal kunne</p> <ul style="list-style-type: none">- forstå de viktigste drivere som motiverer overgangen til et en mer bærekraftig energiforsyning med lavere utslipp av klimagasser- forklare vitenskapen og teknologien som ligger til grunn for ulike bærekraftige energiressurser- diskutere de viktigste vitenskapelige, teknologiske og samfunnsmessige utfordringene knyttet til energiomstilling |

Emnekode:

Ferdigheter

Studenten skal kunne

- vurdere fordeler og ulemper forbundet med ulike bærekraftige energiresurser
- diskutere de viktigste samfunnsmessige, juridiske og økonomiske utfordringene knyttet til energiomstilling
- diskutere de viktigste konsekvensene av omstilling til et lavutslippssamfunn

Generell kompetanse

Studenten skal kunne

- Demonstrere evne til kritisk tenkning og vitenskapelig basert forståelse
- Utvise tverrfaglig bevissthet gjennom diskusjoner om samvirket mellom vitenskap, samfunn og teknologi
- Kommunisere og debattere om de vitenskapelige, teknologiske og samfunnsmessige utfordringene relatert til energiomstilling

Learning outcomes

On completion of the course, the student shall have knowledge on a variety of possible actions for reduction of the atmospheric CO₂ content, as well as knowledge of conditions for, and possible consequences of, different measures for advancing the transition towards a low-carbon society.

Emnekode:

Knowledge

The student can

- understand the key drivers that motivate the transition to a sustainable, low-carbon energy supply
- explain the science and technology behind different sustainable energy resources
- understand the key scientific, technological and societal challenges related to energy transition

Skills

The student can

- assess the advantages and limitations associated with a variety of sustainable energy resources
- discuss the societal, legal and financial challenges related to energy transition
- discuss the most important consequences of the transition towards a low emission society

General competence

The student can

- demonstrate the ability for critical thinking and physically based reasoning
- show cross-disciplinary awareness through discussions on the interaction between science, society and technology in the transition to a low-carbon society
- communicate and debate the scientific, technological and societal challenges related to energy transition

Emnekode:

| | |
|---|---|
| | |
| Krav til forkunnskaper Required Previous Knowledge | Ingen/none |
| Tilrådte forkunnskaper Recommended previous Knowledge | Grunnleggende kunnskap innen naturvitenskap er en fordel, men det vil bli gitt en introduksjon til relevante fagfelt på kurset. Basic knowledge in natural sciences is an advantage, but an introduction to relevant fields will be given during the course. |
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | 5 studiepoeng for GEOV 370 5 credits for GEOV 370 |
| Krav til Studierett Access to the Course | <i>Emnet tilbys til alle med studierett ved UiB</i> |
| Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning | Forelesninger, gruppearbeid, øvelser og kollokvier. Kurset vil i stor grad være basert på student-aktive læringsaktiviteter. Kurset inkluderer en to-dagers ekskursjon til et vannkraftverk og Teknologisenteret for CO2-fangst på Mongstad. |

Emnekode:

| | |
|--|---|
| <p>Teaching Methods and Extent of Organized Teaching</p> | <p>Kurset omfatter også forberedelse og fremlegging av en poster, film eller annet presenasjonsformat, av utvalgte emner fra kurset. Dette skal presenteres på et mini-symposium på slutten av kurset.</p> <p>Omfang av organisert undervisning: 4 t per uke i 12 uker</p> <p>Mini-symposium: 1 dag</p> <p>Ekskursjoner: 2 dager</p> <p>Classroom lectures, group work, exercises and colloquia. The course will be built around student-active learning activities.</p> <p>The course will include a two-day excursion to a hydroelectric power plant and the CO2 capture facility at Mongstad.</p> <p>The course will include preparation and presentation of a poster or a movie from selected parts of the course, to be presented at the mini-symposium at the end of the course.</p> <p>Organized eaching/learning activities: 4 hrs per week for 12 weeks</p> <p>Mini-symposium: 1 full day</p> <p>Excursions: 2 full days</p> |
| <p>Obligatorisk undervisningsaktivitet</p> <p>Compulsory Assignments and</p> | <p>Frammøte på minst 80% av læringsaktivitetene er obligatorisk.</p> |

Emnekode:

| | |
|--|--|
| Attendance | Attendance to at least 80% of the learning activities is required |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | <i>I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:</i> Poster, film eller presentasjon i annet format (30%) Skriftlig utarbeidet og presentert rapport (70%) A poster, movie or other form of presentation (30% of total grade) Written and presented report (70% of total grade) |
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | Ingen skriftlig skoleeksamen – altså ikke relevant |
| Karakterskala Grading Scale | <i>Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta.</i> <i>The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.</i> |

Emnekode:

| | |
|--|--|
| Vurderingssemester Assessment Semester | Høst |
| Litteraturliste Reading List | <i>Ingen litteraturliste.</i> No reading list. |
| Emneevaluering Course Evaluation | <i>Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.</i> [The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department] |
| Programansvarleg Programme Committee | <i>Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.</i> The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses. |
| Emneansvarleg Course Coordinator | <i>Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt Studierettleiar@geo.uib.no</i> |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | <i>Det matematisk naturvitenskapelig fakultet v/ institutt for geovitenskap har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.</i> |
| Kontaktinformasjon Contact Information | <i>Studierettleiar kan kontaktast her:</i> Studierettleiar@geo.uib.no <i>Tlf 55 58</i> |

Emnekode:

Mal sist oppdatert: 09.11.16

MN/BIG

Emnebeskriving for ...SDG207: ENERGIOMSTILLING..... (Namn på emnet, nynorsk)

..... (Navn på emnet, bokmål)

.....SDG207: ENERGY TRANSITION..... (Name of the course, English)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret:(dd.mm.år)

Institutt for :(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

Studieprogram: Mastergrad i geovitenskap (MAMN-GEOV)

| Overskrift | Bokmål | Nynorsk |
|--|--|---|
| Studieprogrammets målsetting, innhold og organisering | <p><u>Mål:</u> Studiet har som mål å gi kandidaten teoretisk og praktisk kunnskap på høyt nivå innenfor geovitenskap med tilstrekkelig fordypning i et geologisk og eller geofysisk tema. Basert på denne kunnskapen skal kandidaten være i stand til, under veiledning, å fullføre en forskningsbasert masteroppgave innenfor en av instituttets forskningsgrupper.</p> <p>Kandidaten skal både kunne nyttiggjøre seg av etablert kunnskap og ta del i den videre utviklingen av fagfeltet.</p> <p>En kandidat som gjennomfører masterprogrammet vil få erfaring i å presentere egne resultater og teorier både muntlig og skriftlig, samt trening i å innhente og evaluere relevant faglitteratur.</p> <p><u>Innhold:</u> Kandidaten velger problemstilling til masteroppgaven fra fagområder som spenner over et bredt spekter innen geovitenskap; teori, metodeutvikling, tokt og felt, modellering og laboratoriearbeid. Instituttet har en avansert og moderne instrument- og utstyrsark, som sikrer at arbeidet som blir utført er av høy kvalitet.</p> <p>Emnene kandidaten tar som en del av studiet gir en teoretisk og praktisk fordypning i relevante tema i masteroppgaven.</p> | <p><u>Mål:</u> Studiet har som mål å gje kandidaten teoretisk og praktisk kunnskap på høgt nivå innan geovitskap med tilstrekkeleg fordjuping i eit geologisk og/eller geofysisk tema. Basert på denne kunnskapen skal kandidaten vere i stand til å, under rettleiing, fullføre ei forskningsbasert masteroppgåve innanfor ei av instituttet sine forskningsgrupper.</p> <p>Kandidaten skal både kunne nyttiggjere seg av etablert kunnskap og ta del i den vidare utviklinga av fagfeltet.</p> <p>Ein kandidat som gjennomfører masterprogrammet vil få erfaring i å leggje fram egne resultat og teoriar både munnleg og skriftleg, samt trening i å innhente og evaluere relevant faglitteratur.</p> <p><u>Innhald:</u> Kandidaten vel problemstilling til masteroppgåva frå fagområde som spenner over eit bredt spekter innan geovitskap; teori, metodeutvikling, tokt og felt, modellering og laboratoriearbeid. Instituttet har ein avansert og moderne instrument- og utstyrsark, som sikrar at arbeidet som vert utført er av høg kvalitet.</p> <p>Emna kandidaten tek som del av studiet gir ei teoretisk og praktisk fordjuping i relevante tema i masteroppgåva.</p> |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| <p>Læringsutbytte</p> | <p><i>En kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:</i></p> <p>Kunnskap <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Har avansert kunnskap om de geovitenskapelige temaene som inngår i masteroppgaven • Kan forklare det teoretiske grunnlaget for, og grunngi, valget av metoder som blir brukt for å løse geovitenskapelige problem i mastergradsoppgaven • Kan kombinere kvantitative og kvalitative geovitenskapelige data, modeller og litteratur for å bringe fram ny kunnskap <p>Ferdigheter <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Er i stand til å gjennomføre et selvstendig forskningsprosjekt under veiledning • Kan sette seg inn i nye vitenskapelige problemstillinger ved bruk av faglitteratur • Kan vurdere eksisterende kunnskap på en kritisk måte og peke på områder der innsikt og forståelse mangler • Kan kritisk analysere, tolke og drøfte oppnådde resultater ved bruk av data og teorier • Kan anvende relevante metoder, felt-/tokt-, laboratorie- og analyseverktøy samt modeller og teorier, og forklare deres begrensninger • Kan formidle faglige ideer, problemer og løsninger muntlig og skriftlig til spesialister og ikke-spesialister | <p><i>Ein kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgjande totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p>Kunnskap <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Har avansert kunnskap om dei geovitskapelege tema som inngår i masteroppgåva • Kan forklare det teoretiske grunnlaget for, og grunngje val, av metodar som blir brukte for å løyse geovitskapelege problem i mastergradsoppgåva • Kan kombinere kvantitative og kvalitative geovitskapelege data, modellar og litteratur for å bringe fram ny kunnskap <p>Ferdigheiter <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Er i stand til å gjennomføre eit sjølvstendig forskningsprosjekt under rettleiing • Kan setje seg inn i nye vitskapelege problemstillingar ved bruk av faglitteratur • Kan vurdere eksisterande kunnskap på ein kritisk måte og peike på område der innsikt og forståing manglar • Kan kritisk analysere, tolke og drøfte oppnådde resultat ved bruk av data og teoriar • Kan anvende relevante metodar, felt-/tokt-, laboratorie- og analyseverktøy samt modellar og teoriar, og forklare deira avgrensingar • Kan formidle faglege idear, problem og løysingar munnleg og skriftleg til spesialistar og ikkje-spesialistar |
|------------------------------|--|--|

Vitnemålstekst – MAMN-GEOV mars 2020

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Generell kompetanse <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Er i stand til å formulere en testbar hypotese eller problemstilling• Kan reflektere over sentrale vitenskapelige problemstillinger i egne og andres arbeider• Kan arbeide individuelt og i gruppe for å løse sammensatte problemstillinger• Demonstrere forståelse og respekt for vitenskapelige verdier og forskningsetiske retningslinjer | <p>Generell kompetanse <i>Kandidaten</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Er i stand til å formulere ei testbar hypotese eller problemstilling• Kan reflektere over sentrale vitskapelege problemstillingar i egne og andre sine arbeider• Kan arbeide individuelt og i gruppe for å løyse samansette problemstillingar• Demonstrerer forståing og respekt for vitskapelege verdier og forskningsetiske retningslinjer |
|--|--|--|

Studieplan for MAMN-GEOV Geovitskap, master, 2 år, vår 2020

Namn på grad

Dette masterprogrammet fører fram til graden Master i geovitskap. Studiet er toårig (120 studiepoeng).

Læringsutbyte

Kandidaten skal ved avslutta program ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:

Kunnskapar

Kandidaten

- Har avansert kunnskap om dei geovitskapelege tema som inngår i masteroppgåva
- Kan forklare det teoretiske grunnlaget for, og grunnje val, av metodar som blir brukte for å løyse geovitskapelege problem i mastergradsoppgåva
- Kan kombinere kvantitative og kvalitative geovitskapelege data, modellar og litteratur for å bringe fram ny kunnskap

Ferdigheiter

Kandidaten

- Er i stand til å gjennomføre eit sjølvstendig forskingsprosjekt under rettleiing
- Kan setje seg inn i nye vitskapelege problemstillingar ved bruk av faglitteratur
- Kan vurdere eksisterande kunnskap på ein kritisk måte og peike på område der innsikt og forståing manglar
- Kan kritisk analysere, tolke og drøfte oppnådde resultat ved bruk av data og teoriar
- Kan anvende relevante metodar, felt-/tokt-, laboratorie- og analyseverktøy samt modellar og teoriar, og forklare deira avgrensingar
- Kan formidle faglege idear, problem og løysingar munnleg og skriftleg til spesialistar og ikkje-spesialistar

Generell kompetanse

Kandidaten

- Er i stand til å formulere ei testbar hypotese eller problemstilling
- Kan reflektere over sentrale vitskapelege problemstillingar i egne og andre sine arbeider
- Kan arbeide individuelt og i gruppe for å løyse samansette problemstillingar
- Demonstrerer forståing og respekt for vitskapelege verdiar og forskningsetiske retningslinjer

Opptakskrav

Masterprogrammet i geovitskap byggjer på ein bachelorgrad med 90 studiepoeng fagleg fordjuping i geovitskap, eller tilsvarande.

Bachelorgrad frå UiB som kvalifiserer:

Bachelorgrad i geovitskap (geologi eller geofysikk) med følgjande spesialisering:

- Geologi:
[GEOV101](#), [GEOV102](#), [GEOV103](#), [GEOV104](#), GEOV105 eller [GEOV114](#), [GEOV107](#), [GEOV109](#), [GEOV110](#), [GEOV111](#), [MAT102](#)
- Geofysikk-geologifordjuping:
[GEOV101](#), [MAT121](#), [GEOV111](#), [PHYS101](#), [GEOV112](#), [GEOV113](#), [MAT131](#), [GEOV102](#), [GEOV272](#), [GEOV107](#), [GEOV103](#) eller [GEOV254](#), [GEOV104](#)
- Geofysikk-matematikkfordjuping:
[GEOV101](#), [MAT121](#), [GEOV111](#), [PHYS101](#), [GEOV112](#), [GEOV113](#), [MAT131](#), [MAT112](#), [GEOV254](#), [MAT212](#), [GEOV276](#)

Eksterne bachelorgrader som kvalifiserer:

- Bachelorgrad i geologi/geovitskap frå alle lærestader.
- Andre bachelorgrader kan kvalifisere dersom du har 80-100 studiepoeng i geovitskap eller tilsvarande. NB! For søkarar frå andre institusjonar enn UiB utreknast ein gjennomsnittskaraktar på heile bachelorgraden.

Du må også ha:

- ein snittkaraktar på minimum C i emna du får opptak på grunnlag av.
- Språkkrava i både norsk og engelsk for dette studieprogrammet dekkjer du med [generell studiekompetanse](#), anten på grunnlag av norsk vidaregåande skule eller på annan måte.
- [Språkkrav for tospråklege program](#)

Omfang masteroppgåva

Masteroppgåva er på 60 studiepoeng.

Undervisningsmetodar

Studiet vert gjennomført under rettleiing av fagleg rettleiar. Rettleiar skal gi råd om formulering og avgrensing av emne og problemstilling for oppgåva, litteratur, fagleg innhald, arbeidsopplegg og framdriftsplan.

Undervisningsform for enkeltemne som inngår i kursdelen, er omtalt i emnebeskrivinga.

Vurderingsformer

Når masteroppgåva er innlevert, godkjent og vurdert, vert studiet avslutta med ein munnleg mastergradseksamen.

Vurderingsform for enkeltemne som inngår i kursdelen, er omtalt i emnebeskrivinga.

Karakterskala

Masteroppgåva vert sensurert med karakterskalaen A-F.

Karakterskala for enkeltemne som inngår i kursdelen, er omtalt i emnebeskrivinga.

Administrativt ansvarleg

Institutt for geovitskap har ansvar for studieprogrammet. Ta gjerne kontakt med studierettleiar på programmet dersom du har spørsmål på e-post: Studierettleiar@geo.uib.no



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-PÅG

Dato

02.03.2020

Små studieplanendringer for Institutt for informatikk

Mindre studieplanendringer for kommende høstsemester

Sammendrag av saken

| Emnekode | Redaksjonelle endringer (F.eks. endret tekst i læringsutbytte, mål og innhold etc.) | Realitetsendringer (F.eks. endret vurderingsform, overlapp, forkunnskapskrav) | Semester for iverksetting av endringen(e) | Merknad |
|----------|---|---|---|--|
| INF100 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | H20 | Arbeids- og undervisningsformer |
| INF112 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | V21 | Tittel og vurderingsform |
| INF222 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | V21 | Justering av Mål og innhold, Læringsutbytte og anbefalte forkunnskaper |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |

INF100

Undervisning

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

Gammel tekst:

Førelesing/ 4 timar pr. veke

Gruppearbeid/ 2 timar pr. Veke

Ny tekst:

Førelesing/ 2 timar pr. veke

Gruppearbeid/ 4 timar pr. Veke

INF112

Se vedlagt emnebeskrivelse

INF222

Se vedlagt emnebeskrivelse.

Endringer i undervisningstilbudet kommende høstsemester

Nytt emne: INF161 (blir våremne fra og med V21)

Andre studieplanendringer

Sammendrag av saken

Instituttet ønsker å endre litt på opptakskravene til masterprogrammene. Hensikten med dette er å åpne opp for søkere fra utdanningsinstitusjoner som har to matematikkemner i gradene side, men kun på 7,5 STP hver. Dette gjelder for eksempel søkere fra dataingeniørlinjen på NTNU. Derfor senker vi matematikkravet til 15 STP, der to emner på minst 7,5 STP hver må inngå. Masterprogram i informatikk med studieretning Logikk beholder kravet om 20 STP matematikk.

Endringer eller oppretting av studieprogram

| |
|--|
| <p>Navn på studieprogram Masterprogram i informatikk med studieretning: Algoritmer, Bioinformatikk, Maskinlæring, Optimering, Sikker og pålitelig kommunikasjon, Visualisering. Felles masterprogram i programutvikling</p> |
| <p>Sammendrag av endringene Se over</p> |
| <p>Endring i tekst og tabeller er markert med rødt, slettede deler er markert med rødt og gjennomstryking.</p> <p>Opptakskrav: [...]Andre bachelorgradar kan kvalifisere dersom du har minst 80 studiepoeng med matematikk og informatikk (opptaksgrunnlaget) og minst 40 av disse 80 studiepoenga må være i informatikk og minst 20 15 (minst to emne på minst 7,5 studiepoeng kvar) av disse 80 studiepoenga må være matematikk. Viss både INF100 og INF109 er del av opptaksgrunnlaget, vil s karen berre få utteljing for INF100. Eit statistikkemne kan inng  som eit av matematikkemna. MNF130 (og annan-diskret matematikk tilsvarande emne) tel som informatikkemne.</p> <p>Admission requirements: [...]Other bachelor degrees might qualify if you have at least 80 ECTS of Mathematics and Informatics/Computer science, of these 80 ECTS, at least 40 ECTS must be in Informatics/Computer science, and at least 20 15 (at least two courses for at least 7,5 ECTS each) ECTS must be in Mathematics. If both INF100 and INF109 are part of the Bachelor's degree, the applicant will only get credit for INF100. One course in Statistics can count towards the Mathematics. MNF130 (and Discret Mathematics-in-general equivalent courses) counts towards as Informatics.</p> |
| <p>Godkjenning fra ledelsen p  eierinstituttet, n r det legges frem forslag om en studieplanendring som omfatter emner på andre institutt.</p> <p><input type="checkbox"/> Godkjenning vedlagt</p> |
| <p>Nye tekster til vitnemål og Diploma supplement vedlagt</p> <p><input type="checkbox"/> Utfylte maler vedlagt</p> |
| <p>Ved oppretting av nytt program</p> <p><input type="checkbox"/> Mal for oppretting av studieprogram vedlagt</p> |
| <p>Vedtaksreferat kan vedlegges eller saksnummer for vedtak i programstyret kan opplyses her. Informatikk: 4/20 Fellesgrad: Sirkulasjonssak 27.02.20</p> |
| <p>Studieplanendringene innføres fra: umiddelbart</p> |

Vennlig hilsen

Fredrik Manne
Programstyreleder

Pål Magnus Gunnestad
seniorkonsulent

Emnebeskriving for INF112 **Systemkonstruksjon** Innføring i systemutvikling (Namn på emnet, nynorsk)

INF112 **Systemkonstruksjon** Innføring i systemutvikling (Navn på emnet, bokmål)

INF112 **Software Engineering Introduction to Systems Development** (Name of the course, English)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret: 25.02.20.(dd.mm.år)

Institutt for Informatikk 28.02.20 dd.mm.år)

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

| Kategori | Tekst |
|---------------------------|--|
| Emnekode | |
| Namn på emnet, nynorsk | |
| Namn på emnet, bokmål | Systemkonstruksjon Innføring i systemutvikling |
| Namn på emnet, engelsk | |
| Studiepoeng, omfang | 10 |
| ECTS Credits | |
| Studienivå (studiesyklus) | Bachelor |
| Level of Study | |
| Fulltid/deltid | Full-tid |
| Full-time/Part-time | |
| Undervisningsspråk | norsk |
| Undervisningssemester | Vår |
| Semester of Instruction | |
| Undervisningsstad | Bergen |
| Place of Instruction | |

| | |
|--|--|
| <p>Mål og innhald</p> <p>Objectives and Content</p> | <p>Mål: Emnet har som mål å gje studentane innsikt i systemkonstruksjonsmetodar og -arbeidsprosessar.</p> <p>Innhald: Emnet er praktisk retta og gir ei innføring i konstruksjon av programsystem. Sentralt i emnet er å løyse eit stort programvareprosjekt ved lagarbeid. Emnet omhandlar prosjektorganisering, modellar for livssyklus til programvare, systemvedlikehald samt lover og reglar for programvarearbeid. Det blir lagt vekt på objektorienterte metodar.</p> |
| <p>Læringsutbytte</p> <p>Learning Outcomes</p> | <p><i>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbytte:</i></p> <p>Kunnskap</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan skildra standard programvareutviklingsprosessar, • kan forklara viktige prinsipp for systemdesign, • kjenner til dei viktigaste lover og avtaleverk for systemkonstruksjon (intellektuelle rettar, avtaleverk for arbeidsliv), • kan teori for organisering av lagarbeid, • kan forklare ein vanleg notasjon for analyse og design, og • har kunnskap om fagområdet si historie, tradisjonar og plass i samfunnet. <p>Ferdigheiter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan bruke etablerte teknikkar for å samle inn og analysere brukarkrav og behov, • kan nytte fagleg kunnskap på praktiske problemstillingar og grunngje val, |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • kan reflektere over eige fagleg skjønn og justere denne under rettleiing • kan finne, vurdere og vise til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det klargjer ein problemstilling, og beherskar eit integrert utviklingsverktøy (IDE) og eit versjonskontrollsystem. <p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har innsikt i relevante fag- og yrkesetiske problemstillingar, • kan planleggje og gjennomføre programvareprosjekt i team, • kan planleggje og gjennomføre programvareprosjekt i tråd med etiske krav og retningslinjer, • kan formidle sentralt fagstoff både skriftleg, munnleg og gjennom andre relevante uttrykksformer, og • kan utveksle synspunkt og erfaringar med andre med bakgrunn innafor fagområdet og gjennom dette bidra til god praksis. |
| Krav til forkunnskapar | Ingen |
| Tilrådde forkunnskapar | INF101 |
| Studiepoengsreduksjon | INFO212 : 10 stp |
| Krav til studierett | For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet |
| Arbeids- og undervisningsformer | 4 timar forelesing og 2 timar gruppeundervisning. Moglegheit for blokkundervisning. |

| | |
|---|---|
| Teaching and Learning Methods | |
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | Godkjente obligatoriske oppgåver. Obligatoriske aktiviteter er gyldige i to semester, det semesteret aktiviteten godkjennast samt det påfølgjande semesteret. |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | <i>I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:</i> <i>Skriftleg eksamen (3 timar).</i> <i>Resultat frå prosjektarbeid og presentasjonar kan telje med i sluttkarakteren.</i> <i>Mappevurdering:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Prosjektarbeidet (er gyldig i to semester; semesteret det blir godkjent og eit påfølgjande semester). • Skriftleg skoleeksamen, 3 timar; • Både prosjektarbeidet og skoleeksamenen må vere bestått. • Forelesar vil ved semesterstart spesifisere korleis prosjektarbeid og skriftlig eksamen verte vekta |
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | Lovlege hjelpemiddel vert kunngjort i starten på kvart semester. |
| Karakterskala Grading Scale | Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta. |
| Vurderingssemester Assessment Semester | Det er ordinær eksamen kvart semester. I semesteret utan undervisning er eksamen tidleg i semesteret. |
| Litteraturliste | <i>Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret.</i> |

| | |
|---|--|
| Reading List | |
| Emneevaluering Course Evaluation | Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. |
| Programansvarleg Course Coordinator | <i>Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.</i> |
| Emneansvarleg | Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt studierettleiar |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | <i>Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ institutt for informatikk har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.</i> |
| Kontaktinformasjon Contact Information | <i>Studierettleiar kan kontaktast her: Studierettleiar@ii.uib.no Tlf 55 58 42 00</i> |

Emnekode: INF222

Emnebeskriving forProgrammeringsspråk..... (Namn på emnet, nynorsk)

.....Programmeringsspråk..... (Navn på emnet, bokmål)

.....Programming Languages..... (Name of the course, English)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret: 25.02.20.....(dd.mm.år)

Institutt for informatikk. : 28.02.20...(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

Emnekode: INF222

| | |
|---|-----------------------------------|
| Kategori | Standardtekster ved MN-fak |
| Emnekode Course Code | INF222 |
| Namn på emnet, nynorsk | Programmeringsspråk |
| Namn på emnet, bokmål | Programmeringsspråk |
| Course Title, English | Programming Languages |
| Studiepoeng, omfang ECTS Credits | 10 |
| Studienivå (studiesyklus) Level of Study | <i>bachelor/master</i> |
| Fulltid/deltid Full-time/Part-time | Fulltid |
| Undervisningsspråk Language of Instruction | Engelsk English |

Emnekode: INF222

| | |
|--|---|
| Undervisningssemester Semester of Instruction | <i>Vår</i> <i>Spring</i> |
| Undervisningsstad Place of Instruction | |
| Mål og innhald Objectives and Content | <p>Objectives and Content</p> <p>Objectives</p> <p>The course gives a practical and theoretical introduction to semantics of programming languages and to a range of important constructs and abstractions used in contemporary languages. The (indirect) goal is that an increased understanding of programming languages gives a more informed choice of programming language, and translates to higher quality of programs that students write and higher productivity in their programming.</p> <p>The course seeks to make the student well-prepared to learn new programming languages in the future.</p> <p>Content</p> <p>The course covers important concepts in modern programming languages. It discusses the specification of syntax and semantics of programming languages, and introduces the notions of a type system and type safety. Students implement a series of interpreters and type checkers. Reflecting on the influence of the properties of a programming language and the implication for software quality is a central theme of the course.</p> |

**Læringsutbytte
(endret standardoppsett og
introsetning)**

Learning Outcomes

Learning Outcomes

On completion of the course the student will be able to:

Knowledge

- explain the concepts of concrete and abstract syntax of a language, and the concerns of designing syntax that can be parsed effectively.
- explain notations and approaches to defining semantics of programming languages.
- explain what type safety of a programming language means.
- explain the impacts of language features on the ease of reasoning about programs.
- explain the essence of important programming language constructs, and their purpose and productive use in programming.

Skills

- define an abstract grammar for a small programming language and implement a parser for it.
- define a semantics for a small language and implement it as an interpreter.
- define and implement a static analyser for a small language.

General competence

- make justified decisions about the use of different programming language constructs in programming.
- make justified decisions about selecting programming languages for software projects.
- follow new developments in programming languages.
- read and understand, to a useful degree, scholarly articles in the area of programming languages.

Emnekode: INF222

| | |
|---|---|
| Krav til forkunnskapar Required Previous Knowledge | |
| Tilrådde forkunnskapar Recommended previous Knowledge | INF122 eller litt erfaring med programmering i Haskell eller eit anna funksjonelt språk. Kræsjkurs i Haskell vil bli arrangert i den andre veka med førelesningar. INF122 or some experience with programming in Haskell or in another functional language. Crash course in Haskell will be offered in the second week of lectures. |
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | |
| Krav til Studierett Access to the Course | For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet <u>Access to the course requires admission to a programme of study at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences</u> |

Emnekode: INF222

| | |
|--|---|
| <p>Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning</p> <p>Teaching Methods and Extent of Organized Teaching</p> | <p>Emnet har to førelesingar og ein lab i veka. Emnet krev i tillegg at ein fullfører innleveringar.</p> <p><i>The course has two weekly lectures and a weekly lab session. In addition, the course requires completing homework assignments.</i></p> |
| <p>Obligatorisk undervisningsaktivitet</p> <p>Compulsory Assignments and Attendance</p> | <p>Godkjende obligatoriske oppgåver.</p> <p>Godkjende obligatoriske oppgåver er gyldige i to semester: Det semesteret dei er godkjente og det påfølgjande semesteret.</p> <p>The compulsory exercises have to be passed and are then valid for two subsequent semesters, starting from the semester in which they are approved.</p> |
| <p>Vurderingsformer</p> <p>Forms of Assessment</p> | <p>Skriftleg eksamen. Både eksamen og innleveringar teller mot endeleg karakter. Vektinga blir kunngjort i byrjinga av semesteret.</p> <p><i>Written examination. Both the exam and assignments count towards the total grade. Weights are announced at the beginning of the course.</i></p> |

Emnekode: INF222

| | |
|--|--|
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | None. |
| Karakterskala Grading Scale | Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A–F nytta. <i>The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.</i> |
| Vurderingssemester Assessment Semester | Det er ordinær eksamen kvart semester. I semester utan undervisning vil eksamen vere i byrjinga av semesteret. Examination both spring semester and autumn semester. In semesters without teaching the examination will be arranged at the beginning of the semester. |
| Litteraturliste Reading List | Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret. <i>The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and December 1st for the spring semester.</i> |

Emnekode: INF222

| | |
|--|---|
| Emneevaluering Course Evaluation | Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. <i>The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department.</i> |
| Programansvarleg Programme Committee | Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der. The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses. |
| Emneansvarleg Course Coordinator | <i>Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt Studierettleiar@ii.uib.no</i> |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ institutt for informatikk har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet. |
| Kontaktinformasjon Contact Information | <i>Studierettleiar kan kontaktast her: Studierettleiar@ii.uib.no Tlf 55 58 42 00</i> |



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-PÅG

Dato

18.03.2020

Ettersending små studieplanendringer - Institutt for informatikk
Mindre studieplanendringer for kommende høstsemester
Sammendrag av saken

Disse endringene ble beklageligvis ikke med den opprinnelige oversendelsen.

| Emnekode | Redaksjonelle endringer (F.eks. endret tekst i læringsutbytte, mål og innhold etc.) | Realitetsendringer (F.eks. endret vurderingsform, overlapp, forkunnskapskrav) | Semester for iverksetting av endringen(e) | Merknad |
|----------|---|---|---|-------------------------------|
| INF265 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | H20 | Muntlig til skriftlig eksamen |
| INF328 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | V21 | Krav til studierett |

INF265

Vurderingsform

Gammel tekst:

Munnleg eksamen, 2 time. Obligatoriske arbeidskrav kan inngå i vurderingsgrunnlaget for eksamen Både eksamen og obligatoriske oppgaver må vere bestått.

Oral exam (1 hour). The compulsory exercises can be graded and this grade can count for the final grade. Both the exam and the compulsory exercises must be passed.

Ny tekst:

Skiftleg eksamen, 3 timer. Obligatoriske arbeidskrav kan inngå i vurderingsgrunnlaget for eksamen. Både eksamen og obligatoriske oppgaver må vere bestått.

Written exam (3 hrs). The compulsory exercises can be graded and this grade can count for the final grade. Both the exam and the compulsory exercises must be passed.

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

INF328

Krav til studierett

Gammel tekst: ingen

Ny tekst:

For oppstart på emnet er det krav om at du har ein studierett knytt til eit masterprogram ved Det matematisk-naturvitskaplege fakultet eller ph.d.-utdanninga.

<http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet>

Access to the course requires admission to a master's programme at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences or the PhD programme.

Årsstudium i informatikk

I en epost 23.03.20 gjorde fakultetet oss oppmerksom på følgende i studieplanen for årsstudium:

Ved å ikke la studentene velge MAT105/111 som valgemne første semester (kun MAT101), risikerer studentene å ende opp med 5 stp overlapp dersom de på et senere tidspunkt må ta MAT105/111. Ett eksempel kan være hvis de søker seg inn på bachelorprogram i Data science, der MAT105/111 er obligatorisk. Studenter med god karakter i R2 vil bli rådet til å velge MAT105/111 gjennom I GANG.

Gammel tekst:

Obligatoriske emne

[INF100](#), [INF170](#), [INF101](#), [INF115](#). I tillegg,

Eit av desse emna: [INF122/MAT101/INF140](#)

og

Eit av desse emna: [INF142/MNF130](#)

Rekkefølge for emne i studiet

Haut: [INF100](#), [INF170](#), [INF122/MAT101/INF140](#)

Vår: [INF101](#), [INF115](#), [INF142/MNF130](#)

Ny tekst:

Obligatoriske emne

[INF100](#), [INF170](#), [INF101](#), [INF115](#). I tillegg,

Eit av desse emna: [INF122/MAT101/MAT105/MAT111/INF140](#)

og

Eit av desse emna: [INF142/MNF130](#)

Rekkefølge for emne i studiet

Haut: [INF100](#), [INF170](#), [INF122/MAT101/MAT105/MAT111/INF140](#)

Vår: [INF101](#), [INF115](#), [INF142/MNF130](#)

Ber om at programsiden endres tilsvarende, for eksempel «Oppbygging».

Vennlig hilsen

Fredrik Manne
Programstyreleder

Pål Magnus Gunnestad
seniorkonsulent



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-UNLA

Dato

28.02.2020

Små studieplanendringar for haustsemesteret 2020 - Kjemisk institutt

Viser til brev datert 03.02.2020 om innmelding av små studieplanendringar for haustsemesteret 2020 med frist for innmelding 2. mars. Vi melder inn i rekkefølga som brevet viser til.

A. Prosjektet generiske ferdigheiter – studieprogramkartlegging

Rapport frå programstyret i kjemi utgjør vedlegg nr. 1

Dei tverrfaglege studieprogramma Bachelor i nanoteknologi og Integrrert master i medisinsk teknologi må avvente innmeldingar om endringar i alle emna som inngår der frå andre institutt og program før det er mogeleg å samanfatte ein god oversikt for eigne studieprogram.

B. Små endringar i emne

Kort oppsummering i denne tabellen, endringane blir presentert i vedlagte emneskildringar for samtlige emner, vedlegg nr. 2 - 5

| Emnekode | Redaksjonelle endringer (F.eks. endret læringsutbytte, mål og innhold etc.) | Realitetsendringer (F.eks. endret vurderingsform, overlapp, forkunnskapskrav etc.) | Semester for iverksetting av endringen(e) | Merknad |
|---------------|---|--|---|---------|
| KJEM110 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Haust 2020 | |
| KJEMDID220/-P | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Haust 2020 | |
| NATDID211 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Haust 2020 | |
| NATDID212-P | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Haust 2020 | |

Pkt C og D har vi ingenting å melde inn om.

Dette er eit UiB-internt notat som blir godkjent elektronisk i ePhorte

E. Langsiktige planar

Vi har ingen nye planer å melde inn ut over det som vart meldt inn til store studieplanendringar hausten 2019.

F. Bruk av grunnemne i matematikk

Etter informasjonsmøtet om grunnemna i matematikk 5. februar er det blitt tydeleg for *Programstyret i kjemi* at vi ønskjer å melde inn endring i val av emne.

For bachelor i kjemi skal studentane kunne velje mellom: MAT101/MAT105/MAT111

Programstyret i nanoteknologi ønskjer å tidlegare innmeldt: MAT105/MAT111.

MAT105 skal utgå som alternativ og studentane skal ta MAT111 som grunnemne i matematikk.

G. Vitnemålstekstar

Vitnemålstekst, DS og programskildring for bachelor i kjemi og bachelor i nanoteknologi vart sendt inn til studieplanendringar i oktober 2019.

Ellers

I store studieplanendringar meldt inn hausten 2019 varsla Kjemisk institutt oppretting av nytt emne MTEK320 (Flow-kjemi) som skal inngå i studiet Integreert master i medisinsk teknologi som valemne i 9. semester. Vi tek sikte på å melde inn emnet for oppretting til store studieplanendringar hausten 2020, for undervisningsåret 2021/22.

Venleg helsing

Svein Are Mjøs

Leiar for programstyret i kjemi

Unni Lange Buanes

Seniorkonsulent

Styrking av generiske ferdigheter i bachelorgraden i kjemi

Innhold

| | |
|---|----|
| Innledning | 2 |
| Beskrivelse av status (bachelorgraden H2019)..... | 2 |
| Definisjon av mestringsnivå | 4 |
| Informasjonskompetanse og etikk | 4 |
| Muntlig og skriftlig kommunikasjon | 5 |
| Samarbeid | 5 |
| Programmering..... | 6 |
| HMS og kvalitetssikring | 6 |
| Endringer i program og emner | 7 |
| Laboratorierapporter..... | 8 |
| HMS og kvalitetssikring | 8 |
| Bestillinger til emnene | 9 |
| Opplæringsbehov for undervisere | 10 |

Bestillingen fra fakultetet

Til 1 mars 2020 skal følgende punkter leveres:

- Instituttene/programstyrene må fylle ut en matrise med kartlegging av generelle ferdigheter og kompetanser for programmet som helhet (se punktet emnekartlegging og studieprogramkartlegging).
 - Instituttene må levere en plan for hva som skal endres i studieprogrammene og eventuelle opplæringsbehov dette innebærer for emneansvarlige.
 - Instituttene kan melde inn endringer i eksisterende emner til 1. mars fristen dersom dette er klart, men i henhold til planen må ikke studieplanendringene leveres før 1. oktober.
-
-

Innledning

Vi har i stor grad fulgt fakultetets inndeling fra kartleggingen anbefalt av [arbeidsgruppen for programdesign](#) og anvendt i emnekartleggingen høsten 2019. Men vi har brutt ferdighetene ned til mer enn to nivåer. Vi har også i noen tilfeller brukt andre begreper eller lagt vekt på andre ferdigheter. Et eksempel er HMS og kvalitetssikring, som vi anser som en viktig generisk ferdighet. Vi har også delt inn samarbeid i samarbeid om teoretiske oppgaver, samarbeid om tekst og samarbeid om praktiske oppgaver.

Vi har ikke slavisk fulgt IFM-stigen (innføring, forsterking, mestring). I noen tilfeller kan det være naturlig at man går fra innføring til mestring i et enkelt emne (slik det typisk er med det fagspesifikke innholdet i graden).

Beskrivelse av status (bachelorgraden H2019)

Bachelorgraden for de som er tatt opp før høsten 2020 er vist i figur 1. En variant av planen, som legger til rette for utveksling, er å ta KJEM210 i 3. semester og erstatte PHYS101 med PHYS 102. Det gir et 5. semester med bare valgfrie emner.

Studiet har en blokk på 20 studiepoeng i siste semester som består av et bachelorprosjekt på 15 studiepoeng ([KJEM298](#)) og et fag i vitenskapelig formidling ([KJEM290](#)) som dekker mye av de generiske ferdighetene på naturvitenskapelige tekster og formidling. De øvrige ferdighetene er i stor grad dekket gjennom obligatoriske innleveringer, som på kjemifagene er nesten utelukkende laboratorierapporter. I dag leveres det inn 34 slike rapporter på obligatoriske emner, 5 i [KJEM 110](#), 8 i [KJEM 123](#), 9 i [KJEM 131](#) (hvorav 3 forenklede), 3 i [KJEM 210](#) og 9 i [KJEM 250](#) (hvorav 3 forenklede). Det er liten grad av koordinering mellom emnene når det gjelder form og innhold av disse rapportene, og det kan nok stilles spørsmål ved om læringsutbyttet står i forhold til studentenes innsats og instituttets ressursbruk. Det store flertallet av rapportene sensureres av vitenskapelige assistenter. Rapportene må være godkjent for å ta eksamen i emnet, men de teller ikke direkte i vurderingen. Samtlige emner med lab har tradisjonell skriftlig skoleeksamen.

| | | | |
|----|---------|-------------------------------|------------|
| 6V | KJEM250 | KJEM298 (Bachelorprosjekt) | KJEM290 |
| 5H | KJEM210 | VALG | VALG |
| 4V | KJEM123 | KJEM140 | VALG |
| 3H | KJEM131 | KJEM120 | PHYS101 |
| 2V | KJEM130 | MOL100 | MAT102 |
| 1H | KJEM110 | Ex.phil. | MAT101/111 |

Figur 1. Studieplan før H2020

Resultatet av emnekartleggingen høsten 2019 er vist i figur 2. Med unntak av noen mindre korreksjoner etter samtale med emneansvarlig er nivåene (I/F/M) hentet direkte fra undersøkelsen. Tolkningen av hva som er I, F og M-nivået har nok variert mellom emneansvarlige, så matrisen viser primært hvor emneansvarlige mener det skjer aktiviteter knyttet til de generiske ferdighetene.

| Semester | 1a | 1b | 1c | 2a | 2b | 2c | 3a | 3b | 3c | 4a | 4b | 4c | 5a | 5b | 5c | 6a | 6b | 6c |
|---|------------|---------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|------|---------|------|------|---------|----------------|-----------|
| | MAT101/111 | KJEM110 | Ex.Phil. | MAT102 | KJEM130 | MOL100 | KJEM131 | KJEM120 | PHYS101 | KJEM123 | KJEM140 | VALG | KJEM210 | VALG | VALG | KJEM250 | Bachelorprosj. | Vit.Form. |
| Informasjonskompetanse og etikk | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat | I | I | F | I | I | I | I | F | I | I/F | I | | F | | | I | F/M | F/M |
| Litteratursøk | I | | I/F | | | I | | I | | I/F | | | | | | | M | |
| Referansehåndtering | | | | | | | I | I | | I/F | | | | | | | M | F/M |
| Vitenskapelige tekster | I | I | F | I | I | I | I | I/F | I | I/F/M | | | I | | | I | F/M | M |
| Muntlig og skriftlig kommunikasjon | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presist naturfaglig språk | I | I | I/F | I | I | I | I | F | | I/F | | | F | | | F | M | F/M |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet | I | I | I/F | | I | | I | I | I | I/F/M | | | F | | | I/F | M | M |
| Muntlig kommunikasjon | | | I/F | | I | | | I | | F | | | I | | | I/F | F | I |
| Samarbeid | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Samhandling, ansvar og rettigheter i gruppe | I | I/F | F | I | I | I | I | I | I | I/F | I | | F | | | F | F | F |
| Problemløsningsoppgaver i grupper | | | F | | | | | I | | I/F/M | | | | | | I/F | | F |
| Prosjektarbeid i grupper | | | F | | | | | | | I | | | F | | | F | | F |

Figur 2. Resultat av emnekartleggingen H2019

Definisjon av mestringsnivå

Fakultetet har delt inn de generiske ferdighetene i *Informasjonskompetanse og etikk*, *Muntlig og skriftlig kommunikasjon*, *Samarbeid*, og *Programmering*. I utgangspunktet følger vi den samme inndelingen.

Våre definisjoner av mestringsnivå for de enkelte ferdighetene er gitt under. På noen av punktene følger det en innledende tekst med prinsipper og momenter i kursiv. Målene for de enkelte ferdighetene er gitt som kulepunkt. Mestringsnivåene skal vise igjen i læringsutbyttet for graden — men i en kondensert form.

Informasjonskompetanse og etikk

Etikk som ikke gjelder etikk rundt formidling er skilt ut som eget punkt. Det er naturlig at det hovedsakelig ligger i ex.phil., men det kan for eksempel jobbes med tekster knyttet til etiske problemstillinger i emnet om vitenskapelig formidling (i dag KJEM290).

På labrapporter etter KJEM110 bør det refereres til vitenskapelig litteratur. Det vil si at studentene må få oppgaver der dette er nødvendig (f.eks. finne arbeider der tilsvarende metodikk er brukt eller hente ut noe informasjon fra en artikkel)

Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat

- Skal kjenne de viktigste prinsippene for kvalitetssikring av informasjon (peer-review, ansvarlig redaksjon, mm)
- Skal kjenne til problemstillinger rundt troverdighet av vitenskapelig informasjon, slik som manglende kvalitetssikring, predatory journals, inhabilitet og interessekonflikter, mm.
- Har kunnskap om og skal kunne gjenkjenne brudd på akademisk redelighet, herunder
 - opphavsrett og lisensiering
 - redelig argumentasjon
 - sitering av andres arbeider
 - plagiering

Litteratursøk

- Skal kunne utføre litteratursøk i [Web of Science \(ISI\)](#) eller SciFinder, samt minst ett åpent alternativ.
- Skal ha en strategi for å finne de mest relevante arbeidene blant en større mengde litteratur

Referansehåndtering

- Skal fullt ut mestre et vanlig og veldokumentert referanseformat (f.eks. [Vancouver](#) eller [Harvard](#)), også for referanser til bøker, bok-kapitler, rapporter, nettsider og "grå" litteratur.
- Skal kjenne til systemer som "digital object identifier (DOI)" og ISBN.
- Skal ha blitt introdusert for et referansehåndteringsverktøy (f.eks. Zotero, EndNote, Mendeley).

Vitenskapelige tekster

- Skal kunne hente ut relevant informasjon fra vitenskapelige tekster i artikkelformat.

Etikk (generell)

- Skal kunne drøfte aktuelle etiske problemstillinger innen faget (kjemi)
- Skal kjenne til etiske standarder for vitenskap og kjemi, som f.eks. "[The Hague Ethical Guidelines \(OPCW\)](#)"

Muntlig og skriftlig kommunikasjon

Skriftlig kommunikasjon

- Skal kunne oppsummere eksperimenter gjennom rapporter basert på IMRaD-formatet (Introduction, Methods, Results and Discussion).
- Skal beherske logikk og språk med presise formuleringer og fagterminologi — og kunne anvende dette i argumentasjon og drøfting.
- Skal kunne formidle informasjon gjennom fag-relevante uttrykksformer (kjemiske formler, reaksjonsligninger, matematiske uttrykksformer, figurer, tabeller, etc.) — og kunne vurdere når dette er hensiktsmessig.
- Skal kunne håndtere store dokumenter og anvende maler og verktøy for automatisk generering og av innholdsfortegnelse og referanseliste, samt automatisk nummerering av seksjoner, figurer og tabeller.
- Skal kunne formidle fagstoff til et bredere publikum (leserinnlegg, kronikker, blogger, etc.)

Muntlig kommunikasjon

- Skal kunne formidle fagstoff gjennom presentasjoner (støttet av grafiske verktøy)
- Skal kunne bruke faglige argumenter i muntlig diskusjon

Samarbeid

Evne til samarbeid er i større grad enn andre ferdigheter forankret i personlighet. Det er derfor vanskelig å definere et mestringsnivå. Vi kan sette studentene i forskjellige

situasjoner der de kan utvikle sine samarbeidsevner, og det kan skje på forskjellige områder som samarbeid om teoretiske oppgaver (problemløsning), samarbeid om tekst (labrapporter) og samarbeid om praktiske oppgaver (lab).

Det er viktig at dette skjer på en bedre måte enn at studentene kun settes til å gjøre oppgaver sammen uten at det er noen kontroll på hvem som bidrar. Det må være en oppfølging og evaluering på ansvarsfordeling, organisering, bidrag, mm. Vi kan måle om studentene selv mener de har utviklet sine samarbeidsevner gjennom emneevalueringer

- Skal være bevisst på, og kunne beskrive, sin rolle ved samarbeid i forskjellige situasjoner, herunder
 - Samarbeid om tekst (f.eks. labrapporter)
 - Samarbeid om teoretiske oppgaver (problemløsning)
 - Samarbeid om praktiske oppgaver (på laboratoriet)

Programmering

Det er viktig at programmering tas i bruk relativt raskt, senest i semesteret etter INF100. Det er også et mål at konsollen i Python åpnes hvert semester, men det behøver ikke være omfattende oppgaver. Vi bør unngå at programmering blir oppfattet et verktøy for de mer matematiske retningene (må vise anvendelser også i organisk, uorganisk, analytisk).

En utfordring er at mange av kjemikursene også tas av studenter som ikke har programmering i studieplanen (farmasi). Hvis vi skal øke utdanningens relevans for arbeidslivet er det heller ikke gunstig om vi fullt ut erstatter andre IT-verktøy, som regneark, med Python-baserte verktøy

Liste over noen aktuelle verktøy i kjemi kan finnes her:

<https://github.com/lmmentel/awesome-python-chemistry/blob/master/README.md>

- Studentene skal kunne skrive enkle Python-programmer for å løse problemstillinger i kjemi der det anvendes grunnleggende programmeringselementer som datatyper, beregninger, beslutninger/iterative rutiner (sløyfer), input/output og filbehandling.
- Studentene skal kunne bruke fritt tilgjengelige Python-baserte bibliotek-rutiner i egne programmer for beregninger av kjemiske størrelser, behandling og plotting av måledata, kurvetilpasning/regresjon og eksport av figurer til tekstbehandlingsprogrammer.

HMS og kvalitetssikring

HMS bør defineres som en del av pensum i samtlige emner med lab, slik at studentene kan testes på det på eksamen. Det kan f.eks. gjøres ved at det brukes en standardfrase i læringsutbyttet, eller ved at vi lager et HMS-kompendium og legger det ut som litteratur på kursene.

- Studentene kan anvende vanlige verktøy for kvalitetssikring, slik som, avviksrapportering, flyt-diagrammer, kontrollkort og enkel statistikk.
- Studentene har kunnskap om regelverk, merking og rutiner for potensielt farlig arbeid.

Endringer i program og emner

Studieplanen for studenter som tas opp høsten 2020 er gitt i figur 3. Blokken på 20 studiepoeng med bachelorprosjekt og vitenskapelig formidling er endret til to emner på 10 stp. hver ved å flytte all undervisning i skrivning og litteratursøk over i emnet om vitenskapelig formidling slik at bachelorprosjektet blir en ren prosjektoppgave. Femte semester er ryddet for utveksling/utviklingssemester. INF100 er lagt i andre semester, og ex.phil. i fjerde.

Vi har lagt vekk på at vi skal ha stor grad av fleksibilitet i de tre siste semestrene, slik at en kan dra på utveksling også i 4. eller 6. semester. Pilene i figuren viser mulige bytter. Fjerde semester inneholder et betinget valg, KJEM123 eller KJEM140. Det vurderes å på sikt erstatte både KJEM131 og KJEM123 med et enkelt emne (KJEMLAB).

| | | | |
|----|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 6V | KJEM250 | Bachelorprosjekt (KJEM298) | Vitenskapelig formidling (KJEM290) |
| 5H | VALG | VALG | VALG |
| 4V | KJEM210 | KJEM123 eller KJEM140 | Ex.phil. |
| 3H | KJEM131 (KJEMILAB) | KJEM120 | PHYS101 |
| 2V | KJEM130 | INF100 | MAT102 |
| 1H | KJEM110 | MOL100 | MAT101/105/111 |

Figur 3. Anbefalt studieplan for de som tas opp H2020. Piler angir bytter som er mulig i forhold til forkunnskapskrav. Det er ikke besluttet at bachelorprosjektet skal kunne tas i høstsemesteret.

Matrise over hvordan de generiske ferdighetene er tenkt styrket i graden er vist i figur 4. Her har vi vært mindre detaljerte enn ved kartleggingen, så det kan finnes generiske ferdigheter i enkelte emner som ikke viser, men de er ikke en vesentlige komponenter i disse emnene.

Celler som er merket med stjerne angir et tydelig ansvar for ferdigheten, eller en vesentlig endring i innhold eller undervisningsformer. Disse er nærmere omtalt under.

De øvrige angir innhold som er gitt av fagets natur eller dagens praksis. På alle laboratoriekurs gjøres det for eksempel oppgaver i grupper, men KJEM250 er gitt et spesielt ansvar for å fokusere på samarbeid på laboratoriet. På alle emner med labkurs skal det også skrives labrapporter.

På grunn av valget mellom KJEM123 og KJEM140, som er to helt forskjellige emner, kan ikke disse emnene være kritiske for å oppnå mestringsnivåene, men de kan bidra til forsterkning av forskjellige ferdigheter.

| Semester | 1a | 1b | 1c | 2a | 2b | 2c | 3a | 3b | 3c | 4a | 4b | 4b | 4c | 5 | 6a | 6b | 6c |
|---|---------|--------|------------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|------|---------|----------------|-----------|
| | KJEM110 | MOL100 | MAT101/105 | KJEM130 | INF100 | MAT102 | KJEM131 | KJEM120 | PHYS101 | KJEM123 | KJEM140 | KJEM210 | Ex.Phil. | VALG | KJEM250 | Bachelorprosj. | Vit.Form. |
| Informasjonskompetanse og etikk | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kildekritikk, kildeforståelse, plagiat | I* | | | | | | F | | | F | | F | | | F | M* | M* |
| Litteratursøk | | | | | | | | | | | | | | | | M* | M* |
| Referansehandling | | | | | | | I* | | | (F) | | F | | | F | M* | M* |
| Vitenskapelige tekster | | | | | | | I | | | (F) | | F | | | F | M* | M* |
| Etikk | | | | | | | | | | | | | F* | | | | M |
| Muntlig og skriftlig kommunikasjon | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presist naturfaglig språk | | | | | | | | | | | | | | | | M* | M* |
| Sjangerkrav og IMRaD-formatet | I* | | | | | | F | | | (F) | | F | | | F | M* | M* |
| Muntlig kommunikasjon | | | | | | | | I | | | | | | | | M* | M* |
| Samarbeid | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Samarbeid om teoretiske oppgaver | | | | | | | | I* | | | (F) | M* | | | | | |
| Samarbeid om tekst | | | | | | | I* | | | (F) | | F | | | | | M* |
| Samarbeid om praktiske oppgaver (lab) | I | | | | | | F | | | (F) | | F | | | M* | | |
| Programmering | | | | | I* | | | F* | F | | (F*) | F* | | | M | | |
| HMS/Kvalitetssikring | F | | | | | | F | | | (F) | | F | | | F | M | |

Figur 4. Matrise med plassering av generiske ferdigheter. Bokstaver merket med stjerne betyr en vesentlig endring i emnet eller et spesielt ansvar for å trene ferdigheten.

Laboratorierapporter

Laboratorierapportene vil fremdeles være kritiske for å nå mestringsnivåene på i enkelte ferdighetene, men vi ønsker endringer i hvordan disse brukes i dag.

- En mye sterkere koordinering mellom emnene og en felles mal for hvordan en rapport bør se ut.
- Vi ønsker en reduksjon av antallet rapporter og øket fokus på kvalitet.
- Vi ønsker en mer veiledet prosess frem til ferdig rapport og mindre klassisk sensurering med godkjent/ikke godkjent.
- Laboratorierapportene må dekke samarbeid om tekst og bør også bidra til at vi når målene for programmering (f.eks. at Matplotlib brukes til å lage figurer).

HMS og kvalitetssikring

Matrisen i figur 4 viser ikke noe innføringsnivå for HMS. Dette gis på HMS-kurset som alle studenter tar før KJEM110. Det er ønskelig at innholdet i HMS-kurset defineres som

en del av pensum i alle kurs med lab, slik at en når som helst gjennom studiet kan testes på det på eksamen. Mestringsnivået nås på HMS2-kurset som studentene våre tar før bachelorprosjektet.

Bestillinger til emnene

Endringer i emnene og plassering av ansvar er beskrevet for de enkelte emnene under:

KJEM290 og KJEM298 (6. semester)

Disse emnene vil endres fra 15+5 til 10+10 studiepoeng, og vil derfor få nytt innhold og nye emnekodene. Ansvar for at vi når mestringsnivået på svært mange av punktene under informasjonskompetanse og kommunikasjon ligger på emnet i vitenskapelig formidling. Vurderingen vil ligge i bachelorprosjektet. KJEM290 har i dag karakteren bestått/ikke bestått, mens A-F-skala brukes på KJEM298.

KJEM110 (1. semester)

KJEM110 inneholder det første laboratoriekurset som studentene møter. De fleste tar dette i første semester. Kurset har mange studenter og de fleste kommer fra andre programmer. Dette begrenser frihetsgradene. Emnet får ansvar for å innføre IMRaD-formatet og skal utover det ha sterk fokus på at f.eks. figurer og tabeller er satt riktig opp. IMRaD-formatet vil praktiseres på alle videre labkurs, og det endelige mestringsnivået nås på bachelorprosjektet.

KJEM131 (3.semester)

KJEM131 er gitt ansvar for å innføre siteringer og referansehåndtering i labrapportene, og for å fokusere på samarbeid om tekst. Det krever et nytt opplegg for skriving og vurdering av labrapporter etter de prinsippene som er skissert over.

KJEM120 (3. semester)

KJEM120 er gitt ansvar for å fokusere på samarbeid om teoretiske oppgaver og problemløsning, f.eks. ved å bruke problemløsningsstrategier som "brainstorming", etc. Dette emnet går samme semester som KJEM131 og temaer på samarbeid kan gjerne koordineres mellom de to emnene (samarbeid om samarbeid). I tillegg skal programmering brukes i undervisningen.

KJEM123 og KJEM140 (4. semester)

Studentene må velge mellom disse emnene, og de er så forskjellige at de ikke kan fokusere på de samme generiske ferdighetene. Programmering er et egnet verktøy i KJEM140 og emnet må benytte dette. KJEM123 er primært et laboratoriekurs, og bør bygge videre på opplegget for labrapporter som innføres på KJEM131. Det er også ønskelig at Python benyttes f.eks. ved utarbeiding av labrapporter, eller at en bygger videre på verktøy som anvendes på KJEM120.

KJEM210 (4. semester)

KJEM210 har ansvar for å benytte en vesentlig grad av programmering. Emnet skal også bygge videre på samarbeid om teoretiske oppgaver innført på KJEM120, og kan gjerne også benytte opplegget for samarbeid om tekst i labrapportene (kun tre rapporter i emnet).

Ex.Phil (4. semester).

Det er naturlig at ex.phil. dekker de punktene for etikk som gjelder etikk generelt, og punktet om etiske standarder i vitenskap gitt i oversikten over mestringsnivå .

KJEM250

KJEM250 har et hovedansvar for å dekke samarbeid på laboratoriet. Studentene har allerede noe erfaring i samarbeid fra andre laboratoriekurs, så kurset må ha en systematisk tilnærming til ting som rollefordeling og organisering, men oppfølging på de punktene som går spesielt på samarbeid. I tillegg er dette et egnet fag til å bruke (noe) Python-programmering.

Opplæringsbehov for undervisere

Et opplæringsbehov i bruk av Python er åpenbart. Når det gjelder kravene til informasjonskompetanse, etikk og kommunikasjoner det noe aktive forskere skal beherske, men informasjon om hva biblioteket tilbyr av undervisningsopplegg på dette, og en tett dialog med biblioteket om hva som er behovet, kan være gunstig. Det kan også være behov for opplæring på undervisning i samarbeid.

Emnebeskriving for: Kjemi og energi (Namn på emnet, nynorsk)
Kjemi og energi (Navn på emnet, bokmål)
Chemistry and Energy (Name of the course, English)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret:(dd.mm.år)

Institutt for :(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(18. februar 2020 dd.mm.år) av
.....Programstyret i kjemi

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

| Kategori | Infotype | Tekst |
|--|------------|--|
| Emnekode Course Code | | KJEM110 |
| Namn på emnet, nynorsk | | Kjemi og energi |
| Namn på emnet, bokmål | | Kjemi og energi |
| Course Title, English | | Chemistry and Energy |
| Studiepoeng, omfang ECTS Credits | EB_POENG | 10 |
| Studienivå (studiesyklus) Level of Study | EB_NIVA | <i>Bachelor</i> |
| Fulltid/deltid Full-time/Part-time | EB_FULLDEL | Fulltid [Full-time] |
| Undervisningsspråk Language of Instruction | EB_SPRAK | Norsk [Norwegian] |
| Undervisningssemester Semester of Instruction | EB_UNDSEM | <i>Haust og vår.</i> |
| Undervisningsstad Place of Instruction | EB_UNDSTED | |
| Mål og innhald Objectives and Content | EB_INNHOLD | Kurset byggjer på kjemi frå vidaregåande skule (Kjemi 1 og 2), og ein reknar med at dette er kjent stoff. Kjemi er studiet av oppbygginga, 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 naturen. Av tema som inngår kan nemnast: Tilstandslikningar, energiomgrep (entalpi, fri energi), entropi, elektrokjemi, eigenskapar til stoff i ulike tilstandar og i løysning, reaksjonskinetikk og kjernekjemi. Det inngår ein laboratoriedel som illustrerer deler av det teoretiske pensumet og gir øving i |

| | | |
|---|------------|--|
| | | eksperimentelt arbeid. |
| Læringsutbytte (endret standardoppsett og introsetning) Learning Outcomes | EB_UTBYTTE | Etter fullført emne KJEM110 skal studenten: Kunnskapar: <ul style="list-style-type: none">• Ha grunnleggjande kunnskap om oppbygging, eigenskapar og reaksjonar til stoff ut frå eit fysikalsk perspektiv.• Ha grunnleggjande kunnskap om struktur og bindingsforhold i atom og molekyl. Ferdigheitar <ul style="list-style-type: none">• gjere utrekningar ved hjelp av fysikalsk-kjemiske lover og likningar.• gjennomføre forsøk i eit laboratorium etter ein skriftleg prosedyre.• rapportere skriftleg formål og utføring av eit laboratorieforsøk og vurdere resultatane frå forsøket i ein laboratoriejournal. Generell kompetanse <ul style="list-style-type: none">• Forstå engelsk faglitteratur |
| Krav til forkunnskapar Required Previous Knowledge | EB_KRAV | Ingen |
| Tilrådde forkunnskapar Recommended previous Knowledge | EB_ANBKRAV | Kunnskap tilsvarande pensum I kjemi videregående skule er forutsatt kjent |
| Studiepoengsreduksjon | EB_SPREDUK | K101: 10 studiepoeng |

| | | |
|--|---|--|
| Credit Reduction due to Course Overlap | | FARM110: 10 studiepoeng |
| Krav til Studierett Access to the Course | EB_STUDRET | For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet Emnet har eit avgrensa tal plassar og inngår i undervisningsopptaket. Meir info: http://www.uib.no/matnat/utdanning/studiehverdag/undervisningsopptaket |
| Arbeids- og undervisningsformer Teaching and Learning Methods | B_ARBUND (Erstattar EB_UNDMET O) | <i>Undervisninga gis i form av førelesningar, laboratoriekurs og kollokvier</i> <i>Forelesningar: 4 timer pr veke i 15 veker</i> <i>Labkurs: 6 timer pr veke i 5 veker</i> <i>Kollokvier: 2 t per veke i 15 veker</i> |
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | EB_OBLIGAT | Obligatorisk deltaking på laboratoriekurs (5 labdagar) m/journal og innleveringsoppgåver. (gyldige i 6 påfølgande semester). Godkjend HMS-kurs. Dette kan takast same semester i forkant av KJEM110 -undervisninga. Obligatorisk oppmøte på fyrste forelesing. Oppgåver, journalar og andre obligatoriske innleveringar må leverast innan fastsette fristar for å få obligatoriske aktivitetar godkjende og for å få tilgang til avsluttande eksamen i emnet. |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | EB_VURDERI | Mappeevaluering basert på laboratoriekurs (bestått/ikkje bestått), obligatorisk innleveringsoppgåve (bestått/ikkje bestått), midtsemester vurdering (2t) (30%) og skriftleg slutt eksamen (4t) (70%). <u>Mappeevaluering basert på:</u> |

- Obligatorisk innleveringsoppgåve (bestått/ikkje bestått)
- Laboratoriekurs (20 % av karaktergrunnlaget)
- Midtsemestervurering (2 t) (20% av karaktergrunnlaget)
- Skriftleg slutteksamen (4t) (60% av karaktergrunnlaget)

Utfyllande eksamensregler:

1. Laboratoriekurset og innleveringsoppgåve er gyldige i 6 påfølgande semester.
2. Midtsemestervurdering, karaktergrunnlag fra laboratoriekurs og slutteksamen har berre gyldigheit i same semester som dei gjennomførast.
3. I semester med undervisning:
 - a) Studentar utan godkjend laboratoriekurs og innleveringsoppgåve frå tidlegare semester må gjennomføre mappeevaluering.
 - b) Studentar med godkjend laboratoriekurs og innleveringsoppgåve frå tidlegare semester må avlegge avsluttande eksamen. Resultatet frå avsluttande eksamen utgjer heile karaktergrunnlaget.

kan

Enten

i. Etter skriftleg melding til instituttet innan fristen for eksamensoppmelding, delta i mappeevalueringa, og må då gjennomføre alle delane av mappeevalueringa, bortsett frå laboratoriekurset, i inneverande semester.

Eller

ii. Bare avlegge avsluttande eksamen. Resultatet frå denne eksamen utgjer karaktergrunnlaget.

| | | |
|--|----------------|--|
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | EB_HJELPEM | Enkel kalkulator tillatt, i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler |
| Karakterskala Grading Scale | EB_K-SKALA | <i>Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta.</i> |
| Vurderingssemester Assessment Semester | EB_EKSSEM | <i>Det er ordinær eksamen kvart semester.</i> |
| Litteraturliste Reading List | EB_LEREM | <i>Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.01. for vårsemesteret.</i> <i>[The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester]</i> |
| Emneevaluering Course Evaluation | EB_EVALUER | <i>Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.</i> [The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department] |
| Programansvarleg Programme Committee | EB_PROGANS | <i>Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.</i> The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses. |
| Emneansvarleg Course Coordinator | EB_EMNANS V | <i>Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt Studierettleiar@kj.uib.no</i> |
| Administrativt | EB_ADMANS | <i>Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet v/ Kjemisk institutt har det administrative ansvaret for emnet og</i> |

Emnekode: KJEM110

18.02. 2020

| | | |
|---|------------|--|
| ansvarleg Course Administrator | V | <i>studieprogrammet.</i> |
| Kontaktinformasjon Contact Information | EB_KONTAKT | <i>Studierettleiar kan kontaktast her:</i> Studierettleiar@kj.uib.no <i>Tlf 55 58 34 45</i> |

| Kategori | Tekst |
|--|--|
| Emnekode Course Code | KJEMDID220-P |
| Namn på emnet, nynorsk | Kjemididaktikk |
| Namn på emnet, bokmål | Kjemididaktikk |
| Course Title, English | Chemistry education |
| Studiepoeng, omfang ECTS Credits | 10 |
| Studienivå (studiesyklus) Level of Study | Bachelor/master |
| Fulltid/deltid Full-time/Part-time | Fulltid |
| Undervisningsspråk Language of Instruction | Norsk |
| Undervisningssemester Semester of Instruction | Haust og vår. Emnet går over to semester, 5 sp haust og 5 sp vår |
| Undervisningsstad Place of Instruction | |
| Mål og innhald Objectives and Content | Emnet tek opp kjemien sin eigenart samanlikna med dei andre realfaga og kva konsekvensar han medføra for elevane sin læring. Vi ser på eksemplar for korleis kjemisk tenking har utvikla seg og korleis dette kan brukast i undervisninga. Emnet drøftar ulike arbeidsformar som til dømes presentasjon av fagstoff, forsøk, diskusjonar i heilklasse eller i gruppa, bruk av modeller og modellering og oppgåveløysing. Bruk av læreplanen og læremidlar for planlegging av undervisninga og ulike vurderingsformar blir diskutert. |

| <p>Læringsutbytte</p> <p>Learning Outcomes</p> | <p><i>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbytte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <table border="1" data-bbox="653 220 1438 821"> <thead> <tr> <th><i>Kunnskapar</i></th> <th><i>Ferdigheiter</i></th> <th><i>Generell kompetanse</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Studenten ..</i> *har brei kunnskap om korleis tenking i kjemi har utvikla seg *har avansert innsikt i ulike måtar å fremje elevaktiv læring</td> <td><i>Studenten ..</i> *kan analysere kompetansemål i læreplanen og omsetje læreplanmål til undervisningsopplegg *kan anvende sentrale taksonomiar og prinsipp for summativ og formativ vurdering tilpassa kompetansemål og elevgruppa</td> <td><i>Studenten ..</i> *kan drøfte sentrale utfordringar i kjemiundervisninga med kollegaer og bidra til fagdidaktisk utvikling *kan analysere egen og andres undervisning og grunnkje val av ulike metodar *kan framstille idéar frå vitskapelege tekstar og deira betydning for undervisning</td> </tr> </tbody> </table> <p>On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <table border="1" data-bbox="653 976 1394 1084"> <thead> <tr> <th><i>Knowledge</i></th> <th><i>Skills</i></th> <th><i>General competence</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>The student ..</i></td> <td><i>The student ..</i></td> <td><i>The student ..</i></td> </tr> </tbody> </table> | <i>Kunnskapar</i> | <i>Ferdigheiter</i> | <i>Generell kompetanse</i> | <i>Studenten ..</i> *har brei kunnskap om korleis tenking i kjemi har utvikla seg *har avansert innsikt i ulike måtar å fremje elevaktiv læring | <i>Studenten ..</i> *kan analysere kompetansemål i læreplanen og omsetje læreplanmål til undervisningsopplegg *kan anvende sentrale taksonomiar og prinsipp for summativ og formativ vurdering tilpassa kompetansemål og elevgruppa | <i>Studenten ..</i> *kan drøfte sentrale utfordringar i kjemiundervisninga med kollegaer og bidra til fagdidaktisk utvikling *kan analysere egen og andres undervisning og grunnkje val av ulike metodar *kan framstille idéar frå vitskapelege tekstar og deira betydning for undervisning | <i>Knowledge</i> | <i>Skills</i> | <i>General competence</i> | <i>The student ..</i> | <i>The student ..</i> | <i>The student ..</i> |
|---|---|---|---------------------|----------------------------|---|---|---|------------------|---------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Kunnskapar</i> | <i>Ferdigheiter</i> | <i>Generell kompetanse</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Studenten ..</i> *har brei kunnskap om korleis tenking i kjemi har utvikla seg *har avansert innsikt i ulike måtar å fremje elevaktiv læring | <i>Studenten ..</i> *kan analysere kompetansemål i læreplanen og omsetje læreplanmål til undervisningsopplegg *kan anvende sentrale taksonomiar og prinsipp for summativ og formativ vurdering tilpassa kompetansemål og elevgruppa | <i>Studenten ..</i> *kan drøfte sentrale utfordringar i kjemiundervisninga med kollegaer og bidra til fagdidaktisk utvikling *kan analysere egen og andres undervisning og grunnkje val av ulike metodar *kan framstille idéar frå vitskapelege tekstar og deira betydning for undervisning | | | | | | | | | | | |
| <i>Knowledge</i> | <i>Skills</i> | <i>General competence</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>The student ..</i> | <i>The student ..</i> | <i>The student ..</i> | | | | | | | | | | | |
| <p>Krav til forkunnskapar</p> <p>Required Previous Knowledge</p> | <p>Ingen</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tilrådde forkunnskapar</p> <p>Recommended previous Knowledge</p> | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | Ingen |
| Krav til Studierett Access to the Course | For oppstart på emnet er det krav om studierett på PPU heltid. |
| Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning Teaching Methods and Extent of Organized Teaching | 40 timar (forelesing og seminar) |
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | Fire obligatoriske oppgaver (skriftlege og munnlege) knytt til skulepraksis eller forelesingstema (Gyldig i fire semester; inneverande og tre påfølgjande) |

| | |
|---|--|
| <p>Vurderingsformer</p> <p>Forms of Assessment</p> | <p>I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mappe med innleveringar i begge semester <p>a) I mappen inngår det 4 deler som i ett tilfelle består av to korte tekster. Alle danner til sammen vurderingsgrunnlaget.</p> <p>b)</p> <ol style="list-style-type: none">1. drøfting av 2 pensumtekster (1-2 sider hver) drøfte pensumtekst (ca 500 ord hver)2. analyse av en undervisningsvideo (ulike kilder: TIMSS video, nettkilder; struktur til timen og drøfting av ulike kvalitetsaspekt på 2-3 sider ca. 800 ord)3. enten: drøfting av en praktisk aktivitet med vurdering av utbytte (inkludere rapport) (2-3 sider ca. 800 ord) eller: analyse av en prøve med minst to besvarelser (gjernge en god en svak en, 2-3 sider ca. 800 ord)4. prosjekt, planlegging og utprøving av en undervisningssekvens (kan avstemmes med ped, opp til 4000 3500 ord) <p>c) Det er ønskelig at mappen inneholder ulike versjoner av de enkelte tekstene for å vise hvordan kunnskapene og innsikt i kjemididaktikk har utviklet seg gjennom kurset og ved hjelp av tilbakemeldinger. Progresjon skal tydeliggjøres gjennom å referere tilbake til tidligere arbeider hvis de har en tematisk tilknytning.</p> <p>d) Studentene får velge rekkefølgen av innleveringene selv, men det blir gitt anbefalinger. Dette tar hensyn til at emnet går over to semestre og at noen av innleveringene er knyttet til praksis, mens andre kan utføres uavhengig av undervisningen og/eller praksis.</p> |
| <p>Hjelpemiddel til eksamen</p> <p>Examination Support Material</p> | |

Oppdatert 2020 til studieplanendringer 01.03.2020

| | |
|----------------------------|---|
| Karakterskala | Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta. [The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.] |
| Grading Scale | |
| Vurderingssemester | Haut/vår. |
| Assessment Semester | |
| Litteraturliste | <i>Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.01. for vårsemesteret.</i> |
| Reading List | |
| Emneevaluering | Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. |
| Course Evaluation | |
| Programansvarleg | <i>Det matematisk-naturvitenskapleg fakultet</i> |
| Programme Committee | |

Commented [MGS1]: Jeg er usikker om det også gjelder for PPU.

Oppdatert 2020 til studieplanendringar 01.03.2020

| | |
|---------------------------------|---|
| Emneansvarleg | Kjemisk institutt |
| Course Coordinator | |
| Administrativt ansvarleg | <i>Kjemisk institutt har det administrative ansvaret for emnet.</i> |
| Course Administrator | |
| Kontaktinformasjon | <i>Studierettleiar kan kontaktast her:</i> |
| Contact Information | <i>Studierettleiar@kj-uib.no Tlf 55 58 34 45</i> |

Oppdatert 2020 til studieplanendringar 01.03.2020

Mal for forside til emnebeskrivingar ved UiB:

Emnebeskriving for (*Namn på emnet, nynorsk*)

..... (*Navn på emnet,, bokmål*)

..... (*Name of the course, English*)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret:(dd.mm.år)

Institutt for :(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

| Kategori | Infotype | Tekst |
|---|------------|---|
| Emnekode Course Code | | NATDID211 |
| Namn på emnet, nynorsk | | Kvalitet i naturfagsundervisninga |
| Namn på emnet, bokmål | | Kvalitet i naturfagsundervisningen |
| Course Title, English | | Quality in teaching science |
| Studiepoeng, omfang ECTS Credits | EB_POENG | 5 |
| Studienivå (studiesyklus) Level of Study | EB_NIVA | <i>Bachelor/master</i> |
| Fulltid/deltid Full-time/Part-time | EB_FULLDEL | Fulltid [Full-time] |
| Undervisningsspråk Language of Instruction | EB_SPRAK | Norsk [Norwegian] |
| Undervisningssemester Semester of Instruction | EB_UNDSEM | <i>Haust [Autumn]</i> |
| Undervisningsstad Place of Instruction | EB_UNDSTED | |
| Mål og innhald Objectives and Content | EB_INNHOLD | <p>Emnet tek for seg kriterium for kvalitet i undervisninga og korleis de kan brukast til å leggje til rette for læring i naturfaga. Emnet tek opp ulike undervisningsformar i naturfag og korleis dei påverkar elevanes aktivitetar i klasserommet. Det vert lagt særlig vekt på korleis kombinasjonar av metodane støttar opp mot læring. Emnet tek vidare opp rammekår for undervisninga som til dømes læreplanar, lærebøkar og andre resursar.</p> <p><i>[Objectives:</i></p> |

| | | |
|---|-------------------|---|
| | | <p>The course aims... <i>Content:</i> The course...]</p> |
| <p>Læringsutbytte (endret standardoppsett og introsetning)</p> <p>Learning Outcomes</p> | <p>EB_UTBYTTE</p> | <p><i>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbytte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p><u>Kunnskapar</u> Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Greie ut om kvalitetskriterier for ulike undervisningsformar og deira forankring i forskinga • <u>Gjere reie for vurderingsmåtar som kan brukast for undervegs- og sluttvurdering</u> • <u>gjere reie for måtar å gi og få tilbakemeldingar i ulike undervisningssituasjonar</u> • gi døme på korleis undervisnings- og arbeidsformar kan utformast etter kvalitetskriteria <p><u>Ferdigheiter</u> Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifisere passande undervisningsformar for å oppnå ønska læringsresultat • <u>velje vurderingsmåtar som visar kva elevar har oppnådd</u> • <u>bruke kunnskapar om tilbakemeldingar for å vurdere undervisningskvalitet</u> • byggje aktivitetssekvensar som støttar bestemte læringsmål <p><u>Generell kompetanse</u> Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>greie ut om utfordringar knytt til mangfald i klasserom</u> • <u>drøfte ei avgrensa fagdidaktisk problemstilling basert på egne erfaringar og litteratur</u> • finne frem informasjon til utvalde naturfaglege emne og vurdere relevansen • bruke forskning og egne erfaringar til å forbetre undervisningssekvensar i samspel med sine med-studentar <p>On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <p><u>Knowledge</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> • has... |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p><u>Skills</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> • is able to <p><u>General competence</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> • can.... • |
| Krav til forkunnskapar Required Previous Knowledge | EB_KRAV | Ingen. Emnet må normalt takast parallelt med KOPRA103 og PEDA122. |
| Tilrådde forkunnskapar Recommended previous Knowledge | EB_ANBKRAV | NATDID210, PEDA120 og PEDA121 og minimum 50 sp i naturfaglege emne |
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | EB_SPREDUK | |
| Krav til Studierett Access to the Course | EB_STUDRET | Studierett er knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet sitt lektorprogram |
| Arbeids- og undervisningsformer Teaching and Learning Methods | B_ARBUND (Erstattar EB_UNDMET O) | 22 timar (forelesing og seminar) |
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments | EB_OBLIGAT | Tre obligatoriske oppgåver (skriftlege og munnlege) knytt til skulepraksis eller forelesingstema (Gyldig i fire semester; inneverande og tre påfølgjande) For å kunne ta eksamen i NATDID211 må normalt KOPRA103 være bestått. |

| | | |
|--|------------|--|
| and Attendance | | |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | EB_VURDERI | <p>Emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prosjektoppgåve <p><i>[The forms of assessment are:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ... , ...% of total grade. • Written examination (4 hours), 70% of total grade. •] |
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | EB_HJELPEM | |
| Karakterskala Grading Scale | EB_K-SKALA | <i>Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta. [The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.]</i> |
| Vurderingssemester Assessment Semester | EB_EKSSEM | <i>Det er ordinær eksamen kvart semester</i> |
| Litteraturliste Reading List | EB_LEREM | <p><i>Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.01. for vårsemesteret.</i></p> <p><i>[The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester]</i></p> |
| Emneevaluering Course Evaluation | EB_EVALUER | <p><i>Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringsystem.</i></p> <p><i>[The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department]</i></p> |
| Programansvarleg | EB_PROGANS | <i>Lærerutdanningsutvalet har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på</i> |

Emnekode: NATDID211 rev. 01.03. 2020

| | | |
|--|----------------|--|
| Programme Committee | | <i>studieprogrammet.</i> The Teacher Education Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme. |
| Emneansvarleg Course Coordinator | EB_EMNANS V | <i>Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt .</i> |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | EB_ADMANS V | <i>Det matematisk naturvitskapelege fakultet v/ Kjemisk institutt har det administrative ansvaret for emnet</i> |
| Kontaktinformasjon Contact Information | EB_KONTAKT | <i>Studierettleiar kan kontaktast her:</i> Studierettleiar@kj.uib.no <i>Tlf 55 58 34 45</i> |

Emnebeskriving for Kvalitet i naturfagsundervisninga (*Namn på emnet, nynorsk*)

Kvalitet i naturfagsundervisningen (*Navn på emnet, bokmål*)

Quality in teaching science (*Name of the course, English*)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret:(dd.mm.år)

Institutt for :(dd.mm.år)

MN-fakultet: Studiestyret 28.10.15, Fakultetsstyret 05.11.15 (dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert: 03.02.16 (dd.mm.år) av Lærerutdanningsutvalget – skal videresendes til Kjemisk institutt for godkjenning

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert: Høsten 2016 (dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

| Kategori | Infotype | Tekst |
|--|------------|--|
| Emnekode Course Code | | NATDID212-P |
| Namn på emnet, nynorsk | | Naturfagdidaktikk – undervisningskvalitet i teori og praksis |
| Namn på emnet, bokmål | | Naturfagdidaktikk – undervisningskvalitet i teori og praksis |
| Course Title, English | | Science education – teaching quality in theory and practice |
| Studiepoeng, omfang ECTS Credits | EB_POENG | 5 |
| Studienivå (studiesyklus) Level of Study | EB_NIVA | <i>Bachelor/master</i> |
| Fulltid/deltid Full-time/Part-time | EB_FULLDEL | Fulltid [Full-time] |
| Undervisningsspråk Language of Instruction | EB_SPRAK | Norsk [Norwegian] |
| Undervisningssemester Semester of Instruction | EB_UNDSEM | <i>Vår [Spring]</i> |
| Undervisningsstad Place of Instruction | EB_UNDSTED | |
| Mål og innhald Objectives and Content | EB_INNHOLD | <p><i>Emnet tek for seg kriterium for kvalitet i undervisninga og korleis de kan brukast til å leggje til rette for læring i naturfaga. Emnet tek opp ulike undervisningsformar i naturfag og korleis dei påverkar elevanes aktivitetar i klasserommet. Her leggjast det særleg vekt på korleis kombinasjonar av metodane støttar opp mot læring. Emnet tek vidare opp rammekår for undervisninga som til dømes læreplanar, lærebøkar og andre resursar.</i></p> <p>[Objectives:</p> |

| | | |
|---|-------------------|---|
| | | <p>The course aims... <i>Content:</i> The course...]</p> |
| <p>Læringsutbytte (endret standardoppsett og introsetning)</p> <p>Learning Outcomes</p> | <p>EB_UTBYTTE</p> | <p><i>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbytte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</i></p> <p><u>Kunnskapar</u> Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> • greie ut om kvalitetskriterier for ulike undervisningsformer og deira forankring i forskinga • gjere reie for vurderingsmåtar som kan brukast for undervegs- og sluttvurdering • gjere reie for måtar å gi og få tilbakemeldingar i ulike undervisningssituasjonar • gi døme på korleis undervisnings- og arbeidsformer kan utformast etter kvalitetskriteria <p><u>Ferdigheiter</u> Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifisere passande undervisningsformar for å oppnå ønska læringsresultat • velje vurderingsmåtar som visar kva elevar har oppnådd • bruke kunnskapar om tilbakemeldingar for å vurdere undervisningskvalitet • byggje aktivitetssekvensar som støttar bestemte læringsmål <p><u>Generell kompetanse</u> Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> • finne frem informasjon til utvalde naturfaglege emne og vurdere relevansen • bruke forskning og egne erfaringar til å forbetre undervisningssekvensar i samspel med med-studentar <p>On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <p><u>Knowledge</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> • has... <p><u>Skills</u> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> • is able to |

| | | |
|---|---|---|
| | | General competence The student <ul style="list-style-type: none"> • can.... • |
| Krav til forkunnskapar Required Previous Knowledge | EB_KRAV | Ingen |
| Tilrådde forkunnskapar Recommended previous Knowledge | EB_ANBKRAV | NATDID210-P |
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | EB_SPREDUK | |
| Krav til Studierett Access to the Course | EB_STUDRET | For oppstart på emnet er det krav om studierett på PPU heltid. |
| Arbeids- og undervisningsformer Teaching and Learning Methods | B_ARBUND (Erstatter EB_UNDMET O) | 22 timar (forelesing og seminar) |
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | EB_OBLIGAT | Tre obligatoriske oppgaver (skriftlege og munnlege) knytt til skulepraksis eller forelesingstema (Gyldig i fire semester; inneverande og tre påfølgjande) For å kunne ta eksamen i NATDID212-P må normalt emnet PPUPRA101 og 102 være bestått. |
| Vurderingsformer | EB_VURDERI | <i>I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Munnleg eksamen, 30 minutt</i> |

| | | |
|--|------------|---|
| Forms of Assessment | | <p><i>[The forms of assessment are:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ... , ...% of total grade. • Written examination (4 hours), 70% of total grade. •] |
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | EB_HJELPEM | |
| Karakterskala Grading Scale | EB_K-SKALA | <i>Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta. [The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.]</i> |
| Vurderingssemester Assessment Semester | EB_EKSSEM | <i>Det er ordinær eksamen kvart semester</i> |
| Litteraturliste Reading List | EB_LEREM | <p><i>Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.01. for vårsemesteret.</i></p> <p><i>[The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester]</i></p> |
| Emneevaluering Course Evaluation | EB_EVALUER | <p><i>Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.</i></p> <p><i>[The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department]</i></p> |

Emnekode: NATDID212-P rev. 01.03.2020

| | | |
|--|----------------|---|
| Programansvarleg Programme Committee | EB_PROGANS | <i>Det psykologiske fakultet har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet.</i> The Faculty of Psychology is responsible for the content, structure and quality of the study programme. |
| Emneansvarleg Course Coordinator | EB_EMNANS V | <i>Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB</i> |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | EB_ADMANS V | <i>Det matematisk naturvitskapelege fakultet v/ Kjemisk institutt har det administrative ansvaret for emnet</i> |
| Kontaktinformasjon Contact Information | EB_KONTAKT | <i>Studierettleiar kan kontaktast her:</i> Studierettleiar@kj.uib.no <i>Tlf 55 58 34 45</i> |

Emnebeskriving for Naturfagdidaktikk – undervisningskvalitet i teori og praksis (*Namn på emnet, nynorsk*)

Naturfagdidaktikk – undervisningskvalitet i teori og praksis (*Navn på emnet, bokmål*)

Science education – teaching quality in theory and practice (*Name of the course, English*)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret: 2020

Institutt for :(dd.mm.år)

MN-fakultet: Studiestyret 31.10.16, Fakultetsstyret 10.11.16 (dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert: 03.02.16 (dd.mm.år) av Lærerutdanningsutvalget – skal videresendes til Kjemisk institutt for godkjenning

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-KRL

Dato

28.02.2020

Små studieplanendringer for haustsemesteret 2020 - fra Matematisk institutt

Studieplanendringer og prosjekt generiske ferdigheter har blitt diskutert i Programstyret for Matematisk institutt. Endringene i dette brevet gjelder:

BAMN-MAT Bachelor i matematikk

BAMN-MATEK Bachelor i matematikk for industri og teknologi

BAMN-STATS Bachelor i statistikk og data science

MAMN-AKTUAR Integreert masterprogram i aktuarfag og dataanalyse

Prosjektet generiske ferdigheter

Følgende generiske ferdigheter skal legges til for BAMN-MAT, BAMN-MATEK, BAMN-STATS og MAMN-AKTUA:

Ferdighet

- Bruke kreativ problemløsning i teknisk krevende materiale.

Generell kompetanse

- Tenke analytisk
- følge god og etisk praksis for vitenskapelig kommunikasjon

Nye studieplaner som følge av flytting av ExPhil og NF100 inn i første studieår:

- I stedet for ExPhil vil de to nyopprettede emnene (meldt inn H19) MAT100 og STAT100 inn som førstesemesteremner. STAT100 vil bli obligatorisk, mens MAT100 kun blir sterkt anbefalt.
- Alle 4 studieprogram ved MI vil ha ExPhil inn i 4. semester. Dette er også et sterkt ønske fra studentene, da de vil ha muligheten til å reise på utveksling siste året.

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

- Studieplanen i BAMN-STATS og MAMN-AKTUA får mye omrokking, for her var INF100 i 3. semester, men må nå inn i første studieår og forskyver da STAT110. Ettersom vi har et nytt STAT100, slik at studentene møter statistikk første semester, synes vi det er greit å vente så lenge med STAT110. Egentlig ønsket vi jo STAT110 i andre semester og STAT111 i tredje, slik at de fikk litt statistikk hvert semester, men fikk ikke bytte undervisningssemester.
- Som følge av at INF100 blir obligatorisk i BAMN-MAT strykes breddekravet i programmet, ettersom det nå blir oppfylt med INF100.

Ny studieplan for BAMN-MAT og beskrivelse av obligatoriske emner (det som er nytt står i rødt):

Bachelorprogrammet i matematikk inneholdt 100 studiepoeng med fagleg spesialisering som består av følgende emne: [MAT111](#) Grunnkurs i matematikk I, [MAT112](#) Grunnkurs i matematikk II, [MAT121](#) Lineær algebra, [MAT211](#) Reell analyse, [MAT212](#) Funksjonar av fleire variable, [MAT220](#) Algebra, [MAT292](#) Prosjektarbeid i matematikk, [INF100](#) Innføring i programmering og minst eit av emna [MAT213](#) komplekse funksjonar, [MAT224](#) Kommutativ algebra, [MAT242](#) Topologi og/eller [MAT243](#) Mangfaldigheit. Det tiande kurset kan veljast fritt innan emne med MAT, STAT eller INF-kode. Det anbefalast at det tiande emnet tas med tanke på kravet for opptak til master i matematikk.

I tillegg kjem eit breiddekrav som seier at minst 10 studiepoeng av dei 80 valfrie studiepoenga må veljast blant emne som ikkje har MNF-, MAT eller STAT i emnekoden.

Dei siste studiepoenga kan veljast frå andre fag, eller dei kan brukast til vidare spesialisering i matematikk.

| | | | |
|-------------|-----------------|---------|----------------|
| 1.semester | MAT100** | MAT111 | INF100 |
| 2.semester | MAT112 | MAT121 | Valg |
| 3.semester | MAT211 | MAT212 | Valg |
| 4.semester | MAT220 | MAT213* | Ex.Phil |
| 5. semester | MAT224* | MAT242* | Valg |
| 6. semester | MAT292 | MAT243* | Valg |

* Kun ett av disse emnene (MAT213, MAT224, MAT242 og MAT243) trengs for å oppnå en bachelorgrad i matematikk, men vi anbefaler alle fire emner.

**Sterkt anbefalt, men ikke obligatorisk.

Ny studieplan for BAMN-MATEK:

| | | | |
|------------|----------------|--------|--------|
| 1.semester | MAT100* | MAT111 | INF100 |
| 2.semester | MAT112 | MAT121 | MAT131 |

| | | | |
|-------------|---------|---------|--------|
| 3.semester | STAT110 | MAT212 | MAT160 |
| 4.semester | PHYS111 | Ex.Phil | Valg |
| 5. semester | Valg | Valg | Valg |
| 6. semester | MAT264 | Valg | Valg |

*Sterkt anbefalt, men ikke obligatorisk.

Ny studieplan for BAMN-STATS:

| | | | |
|-------------|----------|----------|---------|
| 1.semester | STAT100 | MAT111 | INF100 |
| 2.semester | MAT112 | MAT121 | Valg |
| 3.semester | STAT110 | Valg | Valg |
| 4.semester | MAT131 | STAT111 | Ex.Phil |
| 5. semester | STAT220* | Valg | Valg |
| 6. semester | STAT292 | STAT210* | Valg |

*Et av STAT210/STAT220 kan byttes ut med STAT200, STAT201, STAT202, STAT211, STAT250 eller MAT211.

Ny studieplan for MAMN-AKTUA:

| | | | |
|-------------|---------|-----------------|--------------------------------|
| 1.semester | STAT100 | MAT111 | INF100 |
| 2.semester | MAT112 | MAT121 | ECON130/MAT131 |
| 3.semester | STAT110 | MAT160 | ECON261*/ECON361*/ØBO002*/Valg |
| 4.semester | STAT111 | ECON130/MAT131 | Ex.Phil |
| 5. semester | STAT220 | STAT201/STAT231 | Valg |
| 6. semester | STAT292 | STAT230/STAT240 | STAT210 |

| | | | |
|-------------|---------------|-----------------|---------------|
| 7. semester | MAT212 | STAT201/STAT231 | Valg |
| 8. semester | Masteroppgave | STAT230/STAT240 | Valg |
| 9. semester | Masteroppgave | Masteroppgave | Valg |
| 10.semester | Masteroppgave | Masteroppgave | Masteroppgave |

STAT201, STAT230, STAT231 og STAT240 går kun annethvert år, så studieplanen for kull som starter i partallsår blir litt annerledes enn for de som starter i oddetallsår.

*ECON261 eller ECON361 og ØBO002 eller tilsvarende (ECON263) er nødvendig for å få internasjonal aktuargodkjenning. Disse emnene er sterkt anbefalte, men ikke obligatoriske.

Andre små studieplanendringer

MAT264/643, endre krav til studierett:

Åpne emnene MAT642/643 Matematikkens historie for andre studenter, men beholde de i undervisningsopptaket. Emnene undervises samlingsbasert og tilhører Erfaringsbasert master i undervisning, men det pleier være god plass på emnene og vi får en del henvendelser fra studenter, spesielt de som vil kvalifisere seg til PPU, som ønsker å ta de. I tillegg til å ha emnet med i undervisningsopptaket vil endre setningen «Undervisning kan bli avlyst dersom få oppmelde studentar.» til «Undervisning kan bli avlyst dersom få oppmelde studentar frå programmet Erfaringsbasert master i undervisning med fordjupning i matematikk.»

MAT101-MAT105 Studiepoengsoverlapp:

Forslag om 8 studiepoengs overlapp, ikke 10 som det er registret nå.

Dette var egentlig et ønske fra brukerinstituttene, som synes det var vanskelig å argumentere for at MAT101 og MAT105 var forskjellige når det var fullt overlapp. Begge emner baserer seg på samme pensumbok, så faglig sett er det nesten full overlapp, men undervisningsmetoden er så forskjellige at studentene lærer forskjellige ting. Programstyret anbefaler 8 studiepoengs overlapp.

MAT230 hjelpemidler til eksamen:

MAT230 har tidligere hatt muntlig eksamen, og det står ikke noe om hjelpemidler til eksamen på emnebeskrivelsen. Nå er det endret til skriftlig eksamen, og foreleser og Programstyret forslår følgende hjelpemidler: egne notater, begrenset til to håndskrevne A4-ark med skrift på en side.

Argumenter fra foreleser er:

“The course is already on the level which does not require to memorize the material, but rather develop an understanding of the concepts. The exam problems are design to test the students ability to choose the right techniques and their combinations in

order to solve the stated problems. This choice is not always unique.

As a recent research suggests that writing has important cognitive benefits, we propose to allow hand-written notes, but no printed materials. We also suggest to have a specified number of pages, so that (i) a student will engage in selecting the most useful help material specific to himself/herself, and (ii) the notes can be easily checked by exam invigilators.

We suggest to have two A4 one-side pages of any font size. But the number could be specified by the course representative each year.

Overall, we believe that the use of the hand-written notes would reduce the anxiety and motivate students to prepare better before the exam.”

MAMN-MAT Masterprogram i matematikk, slå sammen de fire studieretningene til et program:

Forslag om å slå sammen de fire programmene Matematisk analyse, Algebra, Algebraisk geometri og Topologi til ett masterprogram med ett opptak. Dette er hovedsakelig et ønske fra Opptakskontoret, da master i matematikk har fire studieretninger med nesten de samme opptakskravene. Planene for dette er nevnt tidligere, så vi håper det kan meldes inn nå og trå i kraft så snart som mulig.

Se vedlegg for ny programbeskrivelse av MAMN-MAT.

Langsiktige planer:

MAT102 Brukerkurs i matematikk:

Det har hele tiden vært planer om å endre på MAT102 for å følge et nytt MAT101. Selv om nytt MAT101 ble til MAT105 og vi beholder gamle varianten av MAT101, så planlegger vi allikevel å oppdatere MAT102 slik at det passer som en naturlig fortsettelse for både MAT101 og MAT105.

Dataøvelsene vil også endres, slik at de blir basert på Python, og ikke på Matlab som nå. Dette fordi alle studenter vil ha INF100 i første studieår og dermed lære Python.

Ny emnebeskrivelse for MAT102 vil leveres til fristen for store studieplaner i september 2020, og det er planlagt at nytt MAT102 vil undervises første gang våren 2021.

Vennlig hilsen

Bjørn Ian Dundas

Programstyreleder

Kristine Lysnes
studiekonsulent

Vedlegg

1 Master i matematikk

Studieplan for MAMN-MAT Master i matematikk

Godkjenning:

Studieplanen er godkjend av:

Universitetsstyret:(dd.mm.år)

Programstyret:28.02.2020.....(dd.mm.år)

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:(dd.mm.år)

Studieplanen vart justert:(dd.mm.år)

Evaluering:

Studieprogrammet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

Mal for Masterprogram ved MN-fakultet

| FS-rader | Overskrift | Standardsetningar og rettleiing | |
|------------|--|--|--|
| | | Norsk | English |
| | Namn på studieprogrammet - bokmål - nynorsk Name of the programme of study | Master i matematikk Master i matematikk | Master's programme in Mathematics |
| SP_GRADEN | Namn på grad Name of qualification | Master i matematikk | Master of Science in Mathematics |
| SP_OMFANG | Omfang og studiepoeng ECTS credits | Masterprogrammet har eit omfang på 120 studiepoeng og er normert til 2 år. | Two years of full-time study, where the normal workload for a full-time student is 60 credits for one academic year. |
| SP_FULLDEL | Fulltid/deltid Full-time/part-time | Fulltid | Full-time |
| SP_SPRAK | Undervisningsspråk Language of instruction | Norsk og engelsk | English |
| SP_START | Studiestart - semester Semester | Haust og vår | Autumn |

| | | | |
|------------|--|--|--|
| SP_INNHOLD | <p>Mål og innhald</p> <p>Objectives and content</p> | <p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har inngående kunnskap innanfor matematikk. Kandidaten kan relatere generelle og abstrakte omgrep og metodar til utrekningar og bruk. • har utstrekkt erfaring med problemløysing og kunnskap om strategiar i å kombinere ulike metodar. • kan gjere greie for og drøfte grunnleggjande teori om strukturane i sin spesialisering. | <p>With a master's degree in Mathematics, the candidate will:</p> <ul style="list-style-type: none"> • has a thorough knowledge of mathematics. The candidate can relate general and abstract concepts and methods to real calculations and applications. • has extensive experience in problem solving and a knowledge of strategies for combining different methods. • has insight into the most important structures in the discipline, and is able to explain the basic theory of these structures. |
|------------|--|--|--|

| | | | |
|------------|---|---|---|
| SP_UTBYTTE | <p>Læringsutbytte Required learning outcomes</p> | <p>Kandidaten skal ved avslutta program ha følgende læringsutbytte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p>Kunnskapar</p> <p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har inngående kunnskap innanfor matematikk. Kandidaten kan relatere generelle og abstrakte omgrep og metodar til utrekningar og bruk. • har utstrekt erfaring med problemløysing og kunnskap om strategiar i å kombinere ulike metodar. • Kandidaten kan gjere greie for og drøfte grunnleggjande teori om strukturane i sin spesialisering. <p>Ferdigheiter</p> <p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan vurdere og grunngje val av metodar for å løyse matematiske problem og analysere kompliserte matematiske strukturar. • kan gjennomføre eit forskingsprosjekt på ein sjølvstendig og systematisk måte, derunder utvikle matematiske prov og utføre sjølvstendige matematiske resonnement og utrekningar. • kan skrive og framstille matematikk etter fagleg standard, og på ein forståeleg og leseverdige måte. <p>Generell kompetanse</p> <p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan analysere matematiske tekstar og forenkla matematiske resonnement ved å skissere strukturen og dei viktigaste elementa. • kan bruke kunnskapen nemnt over som grunnlag for ein kritisk tilnærming til bruk av faget. | <p>A candidate who has completed his or her qualifications should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <p>Knowledge</p> <p>The candidate</p> <ul style="list-style-type: none"> • has a thorough knowledge of mathematics. The candidate can relate general and abstract concepts and methods to calculations and applications. • has extensive experience in problem solving and a knowledge of strategies for combining different methods. • The candidate can explain and discuss the basic theory of the structures of his/her specialization. <p>Skills</p> <p>The candidate</p> <ul style="list-style-type: none"> • can assess and explain the choice of methods for solving mathematical problems and analyze complex mathematical structures. • can conduct a research project in an independent and systematic way, including the development of mathematical proofs and perform independent mathematical reasoning and calculations. • can write and produce mathematics at professional standards, and in an understandable and readable manner. <p>General competence</p> <p>The candidate</p> <ul style="list-style-type: none"> • can analyze mathematical texts and simplify mathematical reasoning by outlining the structure and the most important elements. • can use the knowledge mentioned above as a basis |
|------------|---|---|---|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none">• kan løse komplekse problem, også i tilfelle der metodevalet i utgangspunktet er uklart eller der fleire metodar må kombinerast.• demonstrerer forståing og respekt for vitskapelege verdier som openheit, presisjon og pålitelegheit. | <p>for a critical approach to the application of the discipline.</p> <ul style="list-style-type: none">• can solve complex problems, even in cases where the choice of method is not obvious or where several different methods must be combined.• demonstrates understanding and respect for scientific values such as openness, precision and reliability. |
|--|--|--|---|

| | | | |
|-----------|--|---|---|
| SP_OPPTAK | <p>Opptakskrav Admission requirements</p> | <p>Alle bachelorgradar med følgjande minimum av matematiske forkunnskapar vil kvalifisere for opptak: MAT111 Grunnkurs i matematikk I, MAT112 Grunnkurs i matematikk II, MAT121 Lineær algebra, MAT211 Reell analyse, MAT212 Funksjonar av fleire variable, MAT220 Algebra, samt minst to av kursa MAT213 Komplekse funksjonar, MAT224 Kommutativ algebra, MAT242 Topologi eller MAT243 Mangfaldigheiter.</p> <p>Avhengig av forkunnskapar vil studentane få opptak i ein eller fleire av de fire spesialiseringane. Endeleg val av masteroppgåve innanfor ein spesialisering vert gjord i samråd med rettleiar i fyste semester basert på kva masteroppgåver ein er kvalifisert for.</p> <p>Spesialisering 1) Matematisk analyse: ta MAT213, MAT232 eller MAT242 før opptak.</p> <p>Spesialisering 2) Topologi: ta MAT242 eller MAT243 før opptak.</p> <p>Spesialisering 3) Algebra: ta MAT224, MAT228 eller MAT243 før opptak. PS forslo emnekode MAT228, og denne koden har aldri blitt brukt før, så det blir mest sannsynlig MAT228.</p> <p>Spesialisering 4) Algebraisk geometri: ta MAT224 og minst eitt av MAT242 eller MAT243 før opptak. Vi anbefaler at både MAT242 og MAT243 vert fullført før opptak.</p> <p>Fagleg minstekrav er karakteren C eller betre i opptaksgrunnlaget. Dersom det er fleire søkjarar til eit program enn det er plassar, vil søkjarane bli rangerte etter karakterane i opptaksgrunnlaget.</p> | <p>A bachelor's degree with the following mathematical knowledge or equivalent prerequisite knowledge: MAT111 - Calculus I, MAT112 - Calculus II, MAT121 - Linear Algebra, MAT211 - Real Analysis, MAT212 - Functions of Several Variables, MAT220 – Algebra and in addition at least two of the following courses MAT213 Functions of a Complex Variable, MAT224 Commutative algebra, MAT242 Topology or MAT243 Manifolds.</p> <p>Depending on the prerequisites, the student will be admitted to the master's program in one or more of the specializations. The final choice of thesis topic will be made together with the supervisor based on what master projects one is qualified for.</p> <p>Specialization 1) Mathematical Analysis: take MAT213, MAT232 or MAT242 before admission.</p> <p>Specialization 2) Topology: take MAT242 or MAT243 before admission.</p> <p>Spesialisering 3) Algebra: take MAT224, MAT228 or MAT243 before admission. ER NY EMNEKODE FOR MAT325 KLAR?</p> <p>Spesialisering 4) Algebraic geometry: take MAT224 and at least MAT242 or MAT243 before admission. We recommend that both MAT242 and MAT243 are completed before admission.</p> <p>The minimum requirement is grade C or better (in the Norwegian grading system) in the courses that are required. If there are more applicants to a program than there are vacant places, applicants will be ranked</p> |
|-----------|--|---|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>according to grades in their application for admission. For international students residing abroad, the admission is extremely competitive.</p> <p>It is important to document the content and learning outcomes of the central mathematics subjects, either with attached course descriptions or with links to web pages where course descriptions can be found.</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|------------|---|--|--|
| SP_ANBFORK | Tilrådde forkunnskapar Recommended previous knowledge | Spesialisering 1) Matematisk analyse: MAT215 Mål- og integralteori, MAT243 Mangfaldigheiter eller MAT234 (partielle differensiallikningar). Spesialisering 2) Topologi: MAT213 Komplekse funksjonar, INF223 Kategoriteori. Spesialisering 3) Algebra: MAT221 Diskret matematikk. Spesialisering 4) Algebraisk geometri: MAT213 Komplekse Funksjonar. | Specialization 1) Mathematical analysis: MAT215 , MAT243 or MAT234. Specialization 2) Topology MAT213 , INF223 . Specialization 3) Algebra: MAT221 . Specialization 4) Algebraic geometry: MAT213 |
| SP_OBLIGAT | Obligatoriske emne Compulsory units | Masterprogrammet i Matematikk omfattar: 1) 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. 2) Emne eller spesialpensum på til saman 60 studiepoeng, valt i samråd med rettleiaren din MERK: For å oppnå ein mastergrad med Spesialisering må kursa under vere gjennomført og bestått i løpet av bachelor- eller masterstudiet. Spesialisering 1) Matematisk analyse: MAT215 (mål- og integralteori) og val mellom MAT214 (kompleks analyse) MAT232 (funksjonalanalyse) eller MAT342 (differensialgeometri) Spesialisering 2) Topologi: MAT242 (topologi), MAT243 (mangfaldigheiter) og MAT244 (algebraisk topologi) Spesialisering 3) Algebra: Minst to av emna MAT224 (Kommutativ algebra), MAT228 (Algebraiske strukturar for differensiallikningar, berekningar og løysingskurver), MAT229 (algebraisk geometri I) og MAT243. Minst eitt av desse skal vere MAT224 Kommutativ algebra eller MAT228 (Algebraiske strukturar for differensiallikningar, berekningar og løysingskurver). Spesialisering 4) Algebraisk geometri: MAT229 (algebraisk geometri I), MAT242 (topologi) og MAT243 (mangfaldigheiter) | |

| | | | |
|------------|--|---|--|
| SP_VALGFRI | Tilrådde valgemne Recommended electives | Valfrie studiepoeng skal veljast i samrå med rettleiar | Elective course credits have to be chosen in agreement with the supervisor |
| SP_REKKEFO | Rekkefølje for emne i studiet Sequential requirements, courses | Tilrådd rekkefølje for emna ser du i tabellen i tilrådd studieplan | The recommended sequence of the courses in the programme can be found under the heading "Compulsory units". |
| SP_DELSTUD | Delstudium i utlandet Study period Abroad | Opphald ved lærestader i utlandet avtalast med rettleiar, og skal vere ein del av masteravtalen. | You can plan study periods abroad in consultation with the supervisor as part of the master agreement |
| SP_UNDMETO | Undervisningsmetodar Teaching methods | Studiet vert gjennomført under rettleiing av fagleg rettleiar. Rettleiar skal gi råd om formulering og avgrensing av emne og problemstilling for oppgåva, litteratur, fagleg innhald, arbeidsopplegg og framdriftsplan. Undervisningsform for enkeltemne som inngår i kursdelen, er omtalt i emnebeskrivinga. | In the work with the master's thesis you will, in an independent way, make use of methods and scientific working techniques from the subject field in the research of a relevant material. The subject of the thesis decides which methods you will use. You will find more information in the course descriptions. |
| SP_VURDRI | Vurderingsformer Assessment methods | Når masteroppgåva er innlevert, godkjend og vurdert, avsluttast studiet med ein munnleg mastergradseksamen. Vurderingsform for enkeltemne som inngår i kursdelen, er omtalt i emnebeskrivinga. | The final step in the programme is an oral examination. The examination is held when the master's thesis is submitted, evaluated and approved. The assessment methods for each course are described in the course description. |
| SP_K-SKALA | Karakterskala Grading Scale | Ved UiB er det to typar karakterskalaer: <ul style="list-style-type: none"> • «bestått» / «ikkje bestått» • Bokstavkarakterar med skalaen A, B, C, D, E, F Bokstavkarakterar er mest utbreidde. Sjå elles UiBs Studieforskrift. For masteroppgåva nyttas bokstavkarakter. Karakterskala for kvart emne som inngår i masterprogrammet er omtalt i emnebeskrivinga. | At UiB the grades are given in one of two possible grading scales: passed/fail and A to F. The master's thesis will be graded A to F. The grading scale for each course is given in the course description. |

| | | | |
|------------|---|--|---|
| SP_VITNEM | Vitnemål og vitnemålstillegg Diploma and Diploma Supplement | Vitnemål på norsk med vitnemålstillegg (Diploma supplement) på engelsk blir utstedt når graden er fullført. | The Diploma, in Norwegian, and the Diploma Supplement, in English, will be issued when the degree is complete. |
| SP_VSTUDIE | Grunnlag for vidare studium Access to further studies | Masterstudiet gir grunnlag for opptak til forskarutdanning (ph.d.-grad) innanfor relevant fagområde. For å vere kvalifisert for opptak til forskarutdanning må gjennomsnittskarakterane på emna i spesialiseringa i bachelorgraden, emna i mastergraden samt masteroppgåva vere C eller betre. Ein må normalt vere tilsett i ei stilling som stipendiat for å få opptak. | A Master's degree with average grades of at least 2nd class Upper division/B or equivalent for the bachelor's degree major, the master's courses and the master's thesis is the foundation/basis for admission to the Doctoral education (PhD). In order to get enrolled you have to be granted a fellowship for doctoral training. |
| SP_YRKESE | Relevans for arbeidsliv Employability | Masterprogrammet i matematikk gir ein teoretisk tyngde som er etterspurd i mange yrke, for eksempel innanfor følgjande verksemdar: Tele- og informatikk, oljerelatert verksemd, forvaltning, finans og forsikring, undervisning. Du kan til dømes arbeide som lektor viss du også tek praktisk-pedagogisk utdanning. Går du vidare med doktorgrad, er forskarstillingar innan universitet og høyskolar aktuelle. | The Master's programmes in Mathematics provides a theoretical knowledge which are in demand in for example Telecommunications and Informatics, oil related business, management, finance and insurance, and education. |
| SP_EVALUER | Evaluering Evaluation | Masterprogrammet vert kontinuerleg evaluert i tråd med retningslinene for kvalitetssikring ved UiB. Emne- og programevalueringar finn ein på kvalitetsbasen.uib.no | The programme will be evaluated according to the quality assurance system of the University of Bergen. |
| SP_AUTORIS | Skikkaheit og autorisasjon Suitability and authorization | <i>Ikkje relevant</i> | |
| SP_FAGANSV | Programansvarleg Programme committee | Programstyret ved Matematisk institutt har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet. | The programme committee is responsible for the academic content, the structure and the quality of the program. |
| SP_ADMANSV | Administrativt ansvarleg Administrative responsibility | Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet ved Matematisk institutt har det administrative ansvaret for studieprogrammet. | The Faculty of Mathematics and Natural Sciences by the Department of Informatics, holds the administrative responsibility for the programme. |

| | | | |
|------------|--|--|---|
| SP_KONTAKT | Kontaktinformasjon Contact information | Ta gjerne kontakt med studierettleiar på programmet dersom du har spørsmål: Studierettleiar@math.uib.no, Tlf 55 58 28 34 | Please contact the academic adviser for the program if you have any questions: Advice@math.uib.no Phone: + 47 55 58 28 34 |
|------------|--|--|---|

Stine Beate Balevik

Fra: Olaug Vetti Kvam
Sendt: torsdag 27. februar 2020 14:58
Til: Stine Beate Balevik
Kopi: naturfag@skolelab.uib.no
Emne: Re: Sende inn nye emnebeskrivingar
Vedlegg: Nat 621_Naturfag 1 - Biologi.docx; NAT 622_Naturfag 1 - Kjemi.docx; NAT 623 Naturfag 2 - Fysikk.docx; Nat 624 Naturfag 2 - Naturfagets arbeidsmåter.docx

Hei!

Her er som avtalt nye emnebeskrivingar til dei fire faga våre som inngår i vidareutdanningstilbodet til lærarar:
<https://www.uib.no/skolelab/132388/videreutdanning-i-naturfag>

Naturfag 1: Biologi (15 stp)
Naturfag 1: Kjemi (15 stp)
Naturfag 2: Fysikk (15 stp)
Naturfag 2: Naturfagets arbeidsmåtar (15 stp)

Faga er revidert i tråd med nye læreplanar som trer i kraft frå hausten 2020, og har fått nye namn som harmonierer betre med utdanningsdirektoratet sin terminologi:

Naturfag 1 (30 stp)
Naturfag 2 (30 stp)

Med vennleg helsing

Olaug Vetti Kvam
Skolelaboratoriet i realfag
Universitetet i Bergen
www.uib.no/skolelab
Tlf. 55582227

Fra: Stine Beate Balevik <Stine.Balevik@uib.no>
Dato: torsdag 27. februar 2020 09:37
Til: Olaug Vetti Kvam <Olaug.Kvam@uib.no>
Kopi: "naturfag@skolelab.uib.no" <naturfag@skolelab.uib.no>
Emne: RE: Sende inn nye emnebeskrivingar

Heia,

Så flott. Du kan for eksempel legg dokumentetninn i ephorte på sak: 2019/8064

Alternativt kan du sende til meg på epost så kan eg laste det opp.
/stine

From: Olaug Vetti Kvam <Olaug.Kvam@uib.no>
Sent: Wednesday, February 26, 2020 2:07 PM
To: Stine Beate Balevik <Stine.Balevik@uib.no>

Cc: naturfag@skolelab.uib.no

Subject: Sende inn nye emnebeskrivingar

Hei!

Då har me jobba lenge og mykje med nye emnebeskrivingar.

Kva kanal brukar me for å sende dei inn? Er det greit å sende dei på e-post til deg eller ei anna adresse, eller er det andre kanalar som skal brukast.

Med vennleg helsing

Olaug Vetti Kvam
Skolelaboratoriet i realfag
Universitetet i Bergen
www.uib.no/skolelab
Tlf. 55582227

Emnekode:

Emnebeskriving for Naturfag 1: Biologi (*Namn på emnet, nynorsk*)

Naturfag 1: Biologi (*Navn på emnet, bokmål*)

Continuing education in science teaching: Biology (*Name of the course, English*)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret:(dd.mm.år)

Institutt for :(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

Emnekode:

| Kategori | Infotype | Tekst |
|--|------------|--|
| Emnekode Course Code | | Nat 621 |
| Namn på emnet, nynorsk | | Naturfag 1: Biologi |
| Namn på emnet, bokmål | | Naturfag 1: Biologi |
| Course Title, English | | Continuing education in science teaching: Biology |
| Studiepoeng, omfang ECTS Credits | EB_POENG | 15 |
| Studienivå (studiesyklus) Level of Study | EB_NIVA | Lågåregradsstudier [lower grade] |
| Fulltid/deltid Full-time/Part-time | EB_FULLDEL | Deltid 50% [part time 50%] |
| Undervisningsspråk Language of Instruction | EB_SPRAK | Norsk [Norwegian] |
| Undervisningssemester Semester of Instruction | EB_UNDSEM | Hautst [Autumn] |
| Undervisningsstad Place of Instruction | EB_UNDSTED | Bergen |
| Mål og innhald Objectives and Content | EB_INNHOLD | Målsettinga med kurset er å gi fagleg bakgrunn for undervisning om biologisk mangfald, molekylærbiologi, evolusjon og berekraftig utvikling. Vidare skal emnet gi innsikt i didaktisk forskning om naturfagundervisning generelt og innan dei omhandla tema spesielt. Emnet legg til rette for utprøving av undervisningsmetodar innafor tema, og drøfting av røynsler med elevar. Under tema biologisk mangfald blir botanikk og marinbiologi særleg vektlagt. Førellesningar om tema blir knytt til utforskande |

Emnekode:

| | | |
|--|------------|---|
| | | <p>feltarbeid, klasseromsundervisning og tilknytning til læreplan. Temaet 'Evolusjon' legg vekt på dei grunnleggande mekanismane i evolusjonsprosessen. Misoppfatningar og sentrale omgrep blir drøfta.</p> <p>I temaet molekylærbiologi blir forskning om grunnleggande prosessar i cella presentert. Kunnskap om bioteknologi blir sett i samanheng med samfunnsaktuelle problemstillingar. Fagkunnskapen blir sett i samanheng med undervisning og tverrfaglege tema i skulen.</p> <p>Temaet berekraftig utvikling vert knytt til fagstoff om biologisk mangfald, men også til andre naturfaglege tema som til dømes klima.</p> <p>Læreplanen for det aktuelle skoleslaget skal vere i bruk under studiet. Dette gjeld både naturfagplanen, overordna del og tverrfaglege tema.</p> <p>[The aim of the course is to provide a professional background for teaching about biodiversity, molecular biology and evolution. Furthermore, the course should provide insight into didactic research on science education in general, and on the course topics in particular.</p> <p>Within the theme biodiversity, the main focus will be on land living plants, and marine life. In addition to lectures on the subject, the course will focus on exploratory fieldwork, classroom activities and on the connection to the curriculum. The basic mechanisms of evolution will be considered, and evolutionary misconceptions will be discussed.</p> <p>The theme 'Microbiology' incorporates cellular- and molecular processes in the cell. Knowledge about biotechnology will be linked to relevant social issues.</p> <p>The professional knowledge is seen in relation to teaching and interdisciplinary subjects in school.</p> |
| <p>Læringsutbyte (endret standardoppsett og introsetning)</p> <p>Learning Outcomes</p> | EB_UTBYTTE | <p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, dugleikar og generell kompetanse:</p> <p><u>Kunnskapar</u></p> <p>Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none">• beskrive prinsippa i berekraftig utvikling og gi eksempel på korleis det kan undervisast i naturfag, og tverrfagleg i skulen• forklare sentrale cellulære og molekylære prosessar• forklare mekanismane som ligg til grunn for evolusjonsteorien• forklare kvifor biologisk mangfald er viktig• vise samanhengen mellom dei ulike delane av biologien <p><u>Dugleikar</u></p> |

Commented [RH1]: Hva meses med dette?

Emnekode:

| | |
|--|--|
| | <p>Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none">• legge til rette for diskusjoner knytt til etiske problemstillinger innan bioteknologi• legge opp til, gjennomføre og evaluere undervisning i dei aktuelle biologiske tema• gjennomføre feltarbeid og bruke det til å understøtte læring i eigen undervisning• bruke relevante digitale hjelpemidlar for identifisering og registrering av artar <p><u>Generell kompetanse</u></p> <p>Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none">• planlegge og gjennomføre undervisning i aktuelt skoleslag, om emna som er tatt opp i kurset• ta i bruk naturfagdidaktisk forskning, læringsteori, læreplan og fagkunnskap i oppbygginga av naturfagundervisning• ta i bruk varierte metodar for normativ og formativ evaluering• bruke fagspesifikke digitale hjelpemiddel i tilrettelegging og undervisning• delta i utvikling av naturfagundervisning på eigen skole• rettleie i kritisk tenking og argumentasjon i arbeidet med naturfaglege tema <p><u>Knowledge</u></p> <p>The student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• describe the principles of sustainable development and give examples of how the subject can be taught in school, both in science and in interdisciplinary subjects• explain the mechanisms that underlie the theory of evolution• explain central cellular and molecular processes• show the link between different subjects in biology <p><u>Skills</u></p> <p>The Student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• facilitate discussions linked to ethical issues in biotechnology• carry out and evaluate teaching in biological subjects• carry out fieldwork and use it to support learning in the classroom• use relevant digital learning tools for the identification and registration of species <p><u>General competence</u></p> <p>The student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• plan and carry out teaching in the relevant school type, on the topics included in the course• apply natural science didactic research, learning theory, curriculum and subject knowledge in the construction of science education |
|--|--|

Emnekode:

| | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • use varied methods for normative and formative evaluation • use subject-specific digital aids in facilitation and teaching • participate in the development of science education at their own school • Guidance in critical thinking and argumentation in the work on science subjects • Use relevant resources for professional and didactic updating |
| Krav til forkunnskapar Required Previous Knowledge | EB_KRAV | <p>Godkjent lærarutdanning. Det er òg ein føresetnad at deltakaren har tilgang til ein skoleklasse med høve til å prøve ut naturfagundervisning.</p> <p>Approved teacher education. It is also a prerequisite that the participant has access to a school class for trials of science education.</p> |
| Tilrådde forkunnskapar Recommended previous Knowledge | EB_ANBKRAV | <p>Undervisningserfaring frå grunnskole og/eller vidaregåande skule. Kjennskap til naturfaget.</p> <p>Teaching experience from primary and / or secondary school. Knowledge of the natural sciences as taught at levels 8-11.</p> |
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | EB_SPREDUK | |
| Krav til Studierett Access to the Course | EB_STUDRET | <p>Emnet er ope både for studentar som har fått plass gjennom det statlege tilbodet "Kompetanse for kvalitet", og for søkarar som fyller krava og søker direkte opptak gjennom UiB Videre.</p> <p>The course is open both to students who have been admitted through "Competence for quality", and for applicants who fill the requirements and apply for direct admission through "UiB Videre".</p> |
| Arbeids- og undervisningsformer Teaching and Learning Methods | EB_ARBUND (Erstattar EB_UNDMET O) | <p>Undervisninga er lagt opp med tre samlingar, oppgåver, og faglege diskusjonar på Mitt UiB.</p> <p>Oppgåvene skal vere knytt til tema frå samlingane, til eigen praksis og til litteraturen. Oppgåvene blir løyst i gruppe, og oppgåvesvaret er ein artikkel som blir levert på Mitt UiB. Ei av oppgåvene blir fagfellevurdert.</p> <p>Diskusjonane har didaktiske tema som førebur, fyller ut eller gir perspektiv på tema for samlingane. Svar til desse kan vere gruppevis eller individuelle. Eksamen er basert på pensum, stoff som blir lagt fram på samlingane, eigne oppgåver og deltaking i diskusjonane.</p> <p>The teaching is organized with three seminars, assignments, and professional discussions at Mitt UiB. The assignments will be related to themes from the seminars, to practice and to the literature. The assignments are solved in groups. One of the assignments is peer-reviewed. The discussions have didactic themes related to the content of the seminars. Answers to these can be group or individual. The exam is based on the syllabus, material presented at the seminars, assignments and participation in the discussions.</p> |

Emnekode:

| | | |
|--|------------|--|
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | EB_OBLIGAT | 80% deltaking på samlingane. 3 oppgåvesvar skal vere godkjende før eksamen. 80% attendance at the seminars. 3 assignments must be approved before the exam. |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | EB_VURDERI | Vurderingsform på kurset er munnleg eksamen i gruppe med individuell karakter. Eksamensamtalen varer ein klokke. The form of assessment is oral group examination with individual grading. |
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | EB_HJELPEM | Alle hjelpemiddel er tillatne under eksamen, men det vil virke forstyrrande på samtalen om gruppene bruker tid på å gå gjennom bøker, materiell eller liknande i for stort omfang. All examination support materials are allowed. |
| Karakterskala Grading Scale | EB_K-SKALA | Bestått/ikkje bestått. Pass/fail. |
| Vurderingssemester Assessment Semester | EB_EKSSEM | Haust Autumn |
| Litteraturliste Reading List | EB_LEREM | Litteraturliste vil vere klar innan 1. juni. Reading list will be ready by June 1st. |
| Emneevaluering Course Evaluation | EB_EVALUER | Utdanningsdirektoratet evaluerer vidareutdanningskursar årleg, med spørreskjema til studentene. The Directorate for Education evaluates the continuing education courses each year by questionnaire to the students. |
| Programansvarleg Programme Committee | EB_PROGAN | Skolelaboratoriet har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på emnet. The Centre for Science Education is responsible for the professional content and structure of the study and for the quality of the course. |

Emnekode:

| | | |
|--|----------------|--|
| Emneansvarleg <i>Course Coordinator</i> | EB_EMNANS V | Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt naturfag@skolelab.uib.no <i>Course coordinator and administrative contact person can be found at Mitt UiB, contact naturfag@skolelab.uib.no</i> |
| Administrativt ansvarleg <i>Course Administrator</i> | EB_ADMANS V | Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Skolelaboratoriet i realfag. <i>Faculty of Mathematics and Natural Sciences / The Centre for Science Education.</i> |
| Kontaktinformasjon <i>Contact Information</i> | EB_KONTAKT | Kontaktadresse for rettleiing og spørsmål: naturfag@skolelab.uib.no <i>Contact information: naturfag@skolelab.uib.no.</i> |

Emnekode: NAT 622

Emnebeskriving for Naturfag 1: Kjemi (*Namn på emnet, nynorsk*)

Naturfag 1: Kjemi (*Navn på emnet, bokmål*)

Continuing education in science teaching: Biology (*Name of the course, English*)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret:(dd.mm.år)

Institutt for :(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

Emnekode: NAT 622

| Kategori | Infotype | Tekst |
|--|------------|--|
| Emnekode Course Code | | NAT 622 |
| Namn på emnet, nynorsk | | Naturfag 1: Kjemi |
| Namn på emnet, bokmål | | Naturfag 1: Kjemi |
| Course Title, English | | Continuing education in science teaching: Chemistry |
| Studiepoeng, omfang ECTS Credits | EB_POENG | 15 |
| Studienivå (studiesyklus) Level of Study | EB_NIVA | Lågaregradsstudier [lower grade] |
| Fulltid/deltid Full-time/Part-time | EB_FULLDEL | Deltid 50% [part time 50%] |
| Undervisningsspråk Language of Instruction | EB_SPRAK | Norsk [Norwegian] |
| Undervisningssemester Semester of Instruction | EB_UNDSEM | Vår [Spring] |
| Undervisningsstad Place of Instruction | EB_UNDSTED | Bergen |
| Mål og innhald Objectives and Content | EB_INNHOLD | <p>Målsettinga med kurset er å gi fagleg bakgrunn for undervisning om kjemi og det tverrfaglege temaet folkehelse og livsmeistring. Vidare skal emnet gi innsikt i didaktisk forskning om naturfagundervisning generelt og innan dei omhandla tema spesielt. Emnet legg til rette for utprøving av undervisningsmetodar innafor tema, og drøfting av røynsler med elevar.</p> <p>Kjemi er hovudtema i kurset. Først blir den uorganiske kjemien, og kjemiens grunnprinsipp tatt opp. Med utgangspunkt i periodesystemet, stoffa og eigenskapane går vi gjennom kjemiske reaksjonar og bindingar, syre/base, og redoksreaksjonar.</p> |

| | | |
|---|-------------------|---|
| | | <p>Neste del dreier seg om organisk kjemi, med karbonkjemien som sentralt element, sett i sammenheng med petroleumskjemi, fotosyntese og karbohydrat. Siste del av kurset tar kjemikunnskapen over til undervisning om mat, helse og miljø. I denne delen er det òg fokus på livsmeistring.</p> <p>Læreplanen for det aktuelle skoleslaget skal vere i bruk under studiet. Dette gjeld både naturfagplanen, overordna del og tverrfaglege tema.</p> <p>[The aim of the course is to provide a professional background for teaching about chemistry and the interdisciplinary subject health and life skills. Furthermore, the course should provide insight into didactic research on science education in general, and on the course topics in particular. The course facilitates the testing of teaching methods within the topic, and discussion of the experience.</p> <p>Chemistry is the main theme of the course. First, the inorganic chemistry and the basic principle of chemistry are considered. Based on the periodic system, the substance and the properties, we go through chemical reactions and bonds, acid / base, and redox reactions. The next part is about organic chemistry, with carbon chemistry as the central element, in the context of petroleum chemistry, photosynthesis and carbohydrate. The last part of the course takes the knowledge of nutrients into teaching about food and health. In this section, there is also a focus on life skills.</p> <p>The curriculum for the relevant school type will be used during the course. This applies to both the science curriculum, the overall part and the interdisciplinary theme, with guidance pages.]</p> |
| <p>Læringsutbytte (endret standardoppsett og introsetning)</p> <p>Learning Outcomes</p> | <p>EB_UTBYTTE</p> | <p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbytte definert i kunnskapar, dugleikar og generell kompetanse:</p> <p><u>Kunnskapar</u> Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> • forklare kjemiske reaksjonar og bindingar • anvende periodesystemet for å beskrive grunnstoffas kjemiske eigenskapar • skildre oppbygging og eigenskapar til hovudgruppene av organiske stoff • legge fram sentrale helsetema <p><u>Dugleikar</u> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherskar laboratorieteknikk som er aktuell i skolen • kjenner og bruker sikkerheitsreglar og miljøomsyn i kjemiundervisninga • bruker kjemiens nomenklatur og formelverk • kan undervise om sentrale tema for god folkehelse • vurderer, analyserer og legge frem helseutfordringar ungdom har |

| | |
|--|--|
| | <p><u>Generell kompetanse</u></p> <p>Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none">• planlegge og gjennomføre undervisning i aktuelt skoleslag, om emna som er tatt opp i kurset• ta i bruk naturfagdidaktisk forskning, læringsteori, læreplan og fagkunnskap i oppbygginga av naturfagundervisning• ta i bruk varierte metodar for normativ og formativ evaluering• bruke fagspesifikke digitale hjelpemiddel i tilrettelegging og undervisning• delta i utvikling av naturfagundervisning på eigen skole• rettleie i kritisk tenking og argumentasjon i arbeidet med naturfaglege tema <p>On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence</p> <p><u>Knowledge</u></p> <p>The student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• explain chemical reactions and bonds• use the periodic table to describe the chemical properties of the elements• explain the structure and properties of the main groups of organic matter• present central health issues <p><u>Skills</u></p> <p>The student</p> <ul style="list-style-type: none">• master laboratory technology that is relevant for educational use• know and use safety rules and environmental supervision in chemistry teaching• uses chemistry nomenclature and formula• is able to teach about central themes of good public health• assesses, analyzes and presents young people's health challenges <p><u>General competence</u></p> <p>The student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• plan and carry out teaching in the relevant school type, on the topics included in the course• apply natural science didactic research, learning theory, curriculum and subject knowledge in the construction of science education |
|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • use varied methods for normative and formative evaluation • use subject-specific digital aids in facilitation and teaching • participate in the development of science education at their own school • guidance in critical thinking and argumentation in the work on science subjects • use relevant resources for professional and didactic updating |
| Krav til forkunnskapar Required Previous Knowledge | EB_KRAV | <p>Godkjent lærarutdanning. Det er òg ein føresetnad at deltakaren har tilgang til ein skoleklasse med høve til å prøve ut naturfagundervisning.</p> <p>Approved teacher education. It is also a prerequisite that the participant has access to a school class for trials of science education.</p> |
| Tilrådde forkunnskapar Recommended previous Knowledge | EB_ANBKRAV | <p>Undervisningserfaring frå grunnskole og/eller vidaregåande skule. Kjennskap til naturfaget.</p> <p>Teaching experience from primary and / or secondary school. Knowledge of the natural sciences as taught at levels 8-11.</p> |
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | EB_SPREDUK | |
| Krav til Studierett Access to the Course | EB_STUDRET | <p>Emnet er ope både for studentar som har fått plass gjennom det statlege tilbodet “Kompetanse for kvalitet”, og for søkarar som fyller krava og søker direkte opptak gjennom UiB Videre.</p> <p>The course is open both to students who have been admitted through “Competence for quality”, and for applicants who fill the requirements and apply for direct admission through “UiB Videre”.</p> |
| Arbeids- og undervisningsformer Teaching and Learning Methods | EB_ARBUND (Erstattar EB_UNDMETO) | <p>Undervisninga er lagt opp med tre samlingar, oppgåver, og faglege diskusjonar på Mitt UiB.</p> <p>Oppgåvene skal vere knytt til tema frå samlingane, til eigen praksis og til litteraturen. Oppgåvene blir løyst i gruppe, og oppgåvesvaret er ein artikkel som blir levert på Mitt UiB. Ei av oppgåvene blir fagfellevurdert.</p> <p>Diskusjonane har didaktiske tema som førebur, fyller ut eller gir perspektiv på tema for samlingane. Svar til desse kan vere gruppevis eller individuelle. Eksamen er basert på pensum, stoff som blir lagt fram på samlingane, eigne oppgåver og deltaking i diskusjonane.</p> <p>The teaching is organized with three seminars, assignments, and professional discussions at Mitt UiB. The assignments will be related to themes from the seminars, to practice and to the literature. The assignments are solved in groups. One of the assignments is peer-reviewed. The discussions have didactic themes related to the content of the seminars. Answers to</p> |

Emnekode: NAT 622

| | | |
|--|------------|--|
| | | these can be group or individual. The exam is based on the syllabus, material presented at the seminars, assignments and participation in the discussions. |
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | EB_OBLIGAT | 80% deltaking på samlingane. 3 oppgåvesvar skal vere godkjende før eksamen. 80% attendance at the seminars. 3 assignments must be approved before the exam. |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | EB_VURDERI | Vurderingsform på kurset er munnleg eksamen i gruppe med individuell karakter. Eksamensamtalen varer ein klokkeime. The form of assessment is oral group examination with individual grading. |

Emnekode: NAT 622

| | | |
|--|------------|---|
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | EB_HJELPEM | Alle hjelpemiddel er tillatne under eksamen, men det vil virke forstyrrende på samtalen om gruppene bruker tid på å gå gjennom bøker, materiell eller liknande i for stort omfang. All examination support materials are allowed. |
| Karakterskala Grading Scale | EB_K-SKALA | Bestått/ikkje bestått. Pass/fail. |
| Vurderingssemester Assessment Semester | EB_EKSSEM | Vår Spring |
| Litteraturliste Reading List | EB_LEREM | Litteraturliste vil vere klar innan 1. desember. Reading list will be ready by December 1st. |
| Emneevaluering Course Evaluation | EB_EVALUER | Utdanningsdirektoratet evaluerer vidareutdanningskurser årleg, med spørreskjema til studentane. The Directorate for Education evaluates the continuing education courses each year by questionnaire to the students. |
| Programansvarleg Programme Committee | EB_PROGANS | Skolelaboratoriet har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på emnet. The Centre for Science Education is responsible for the professional content and structure of the study and for the quality of the course. |
| Emneansvarleg Course Coordinator | EB_EMNANSV | Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt naturfag@skolelab.uib.no Course coordinator and administrative contact person can be found at Mitt UiB, contact naturfag@skolelab.uib.no |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | EB_ADMANSV | Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Skolelaboratoriet i realfag. Faculty of Mathematics and Natural Sciences / The Centre for Science Education. |
| Kontaktinformasjon Contact Information | EB_KONTAKT | Kontaktadresse for rettleiing og spørsmål: naturfag@skolelab.uib.no Contact information: naturfag@skolelab.uib.no . |

Emnekode:

Emnebeskriving for **Naturfag 2: Fysikk** (*Namn på emnet, nynorsk*)

Naturfag 2: Fysikk (*Navn på emnet, bokmål*)

Continuing education in science teaching: Physics (*Name of the course, English*)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret:(dd.mm.år)

Institutt for :(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

Emnekode:

| Kategori | Infotype | Tekst |
|---------------------------|------------|---|
| Emnekode | | NAT 623 |
| Course Code | | |
| Namn på emnet, nynorsk | | Naturfag 2: Fysikk |
| Namn på emnet, bokmål | | Naturfag 2: Fysikk |
| Course Title, English | | Continuing education in science teaching: Physics |
| Studiepoeng, omfang | EB_POENG | 15 |
| ECTS Credits | | |
| Studienivå (studiesyklus) | EB_NIVA | Lågare grads studium [lower grade] |
| Level of Study | | |
| Fulltid/deltid | EB_FULLDEL | Deltidsstudium 50% [part time 50%] |
| Full-time/Part-time | | |
| Undervisningsspråk | EB_SPRAK | Norsk [Norwegian] |
| Language of Instruction | | |
| Undervisningssemester | EB_UNDSEM | Haust [Autumn] |
| Semester of Instruction | | |
| Undervisningsstad | EB_UNDSTED | Bergen |
| Place of Instruction | | |

Emnekode:

| | | |
|--|------------|---|
| <p>Mål og innhald</p> <p>Objectives and Content</p> | EB_INNHOLD | <p>Målsettinga med emnet er å gi fagleg bakgrunn for undervisning om grunnleggande fysikk, energi og klima, og det tverrfaglege temaet "Demokrati og medborgarskap". Vidare skal emnet gi innsikt i didaktisk forskning om naturfagundervisning generelt og innan dei omhandla tema spesielt. Emnet legg til rette for utprøving av undervisningsmetodar innan fysikk og vêr og klima, og evaluering av denne utprøvinga.</p> <p>Emnet startar med ein innføring i grunnleggande tema innan fysikk, som til dømes stråling, bølgeteori og elektrisitetslære. Deretter vil emnet ta for seg dei fysiske drivkreftene bak dei globale vêrsystema, årsakene til og dei samfunnsmessige utfordringane knytt endringar i klima. Naturfaglege kunnskap om energi og klimaendringar blir grunnlag for temaet "demokrati og medborgerskap".</p> <p>Kurset skal gi fagkunnskap, didaktisk innsikt og erfaring retta inn mot undervisning på klassesteg 8-11 i skoleverket. Gjennom heile kurset blir fagtema knytt til den didaktiske læringsteorien og metodisk utvikling.</p> <p>[The aim of the course is to provide a professional background for teaching about basic physics, energy and climate, and the interdisciplinary theme "Democracy and Citizenship". The course will provide insight into didactic research on science education in general and the topics of the course in particular. The students are working with teaching methods in physics and climate. The course includes an introduction to the basic theme of physics, such as radiation, wave theory and electricity. The physical forces behind the global weather system are addressed, and so are the causes and consequences of climate change. The course will provide professional knowledge, didactic insight and experience aimed at teaching at grade 8-11 in schools. Throughout the course, the subject theme is linked to didactic theory and methodological development.]</p> |
| <p>Læringsutbyte (endret standardoppsett og introsetning)</p> <p>Learning Outcomes</p> | EB_UTBYTTE | <p>Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i dugleikar, ferdigheiter og generell kompetanse:</p> <p><u>Kunnskapar</u></p> <p>Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none">• arbeide med ulike sider av energiomgrepet• anvende fysiske måleiningar og forklaringsmodellar• forklare enkle klimamodellar og dei fysiske drivkreftene i hav og atmosfære <p><u>Dugleikar</u></p> <p>Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none">• utføre og instruere i øvingar og modellering for relevante klassesteg i skolen, innafor tema det er undervist i på kurset• ta i bruk tilrettelagte interaktive klimamodellar• legge til rette for at elevar kan bruke naturfagleg argumentasjon knytt til samfunnsdebatt <p><u>Generell kompetanse</u></p> |

Emnekode:

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none">• planlegge og gjennomføre undervisning om emna som er tatt opp i kurset, tilpassa ulike elevgrupper• ta i bruk naturfagdidaktisk forskning, læringsteori, læreplan og fagkunnskap i oppbygginga av naturfagundervisning• ta i bruk varierte metodar for normativ og formativ evaluering• bruke fagspesifikke digitale hjelpemiddel i tilrettelegging og undervisning• rettleie i kritisk tenking og argumentasjon i arbeidet med naturfaglege tema• delta i utvikling av naturfagundervisning på eigen skole• bruke relevante ressursar for fagleg og didaktisk oppdatering <p>On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <p><u>Knowledge</u></p> <p>The student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• Work with different parts of the energy concept• apply physical measurement units and explanatory models• explain simple climate models and the physical forces of the ocean and atmosphere <p><u>Skills</u></p> <p>The student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• perform and instruct exercises and modelling for relevant grades in school, within the subjects of this course• knows how to use simple interactive climate models• facilitate argumentation based on science on topics in the public debate <p><u>General competence</u></p> <p>The student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• plan and carry out teaching in the relevant school type, on the topics included in the course• apply natural science didactic research, learning theory, curriculum and subject knowledge in the construction of science education• use varied methods for normative and formative evaluation• use subject-specific digital aids in facilitation and teaching• participate in the development of science education at their own school• guidance in critical thinking and argumentation in the work on science subjects |
|--|--|--|

Emnekode:

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• use relevant resources for professional and didactic updating |
| Krav til forkunnskapar Required Previous Knowledge | EB_KRAV | Godkjent lærarutdanning. Det er òg ein føresetnad at deltakaren har tilgang til ein skoleklasse med høve til å prøve ut naturfagundervisning. Approved teacher education. It is also a prerequisite that the participant has access to a school class for trials of science education. |
| Tilrådde forkunnskapar Recommended previous Knowledge | EB_ANBKRAV | Undervisningserfaring frå grunnskole og/eller vidaregåande skule. Kjennskap til naturfaget. Teaching experience from primary and / or secondary school. Knowledge of the natural sciences as taught at levels 8-11. |
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | EB_SPREDUK | |
| Krav til Studierett Access to the Course | EB_STUDRET | Emnet er ope både for studentar som er tatt inn gjennom det statlege tilbodet “Kompetanse for kvalitet”, og for søkarar som fyller krava og søker direkte opptak gjennom UiB Videre. The course is open both to students who have been admitted through “Competence for quality”, and for applicants who fill the requirements and apply for direct admission through “UiB Videre”. |
| Arbeids- og undervisningsformer Teaching and Learning Methods | EB_ARBUND (Erstattar EB_UNDMET O) | Undervisninga er lagt opp med tre samlingar, oppgåver, og faglege diskusjonar på Mitt UiB. Oppgåvene skal vere knytt til tema frå samlingane, til eigen praksis og til litteraturen. Oppgåvene blir løyst i gruppe, og oppgåvesvaret er ein artikkel som blir levert på Mitt UiB. Ei av oppgåvene blir fagfelleverdert. Diskusjonane har didaktiske tema som førebur, fyller ut eller gir perspektiv på tema for samlingane. Svar til desse kan vere gruppevis eller individuelle. Eksamen er basert på pensum, stoff som blir lagt fram på samlingane, eigne oppgåver og deltaking i diskusjonane. The teaching is organized with three seminars, assignments, and professional discussions at Mitt UiB. The assignments will be related to themes from the seminars, to practice and to the literature. The assignments are solved in groups. One of the assignments is peer-reviewed. The discussions have didactic themes related to the content of the seminars. Answers to these can be group or individual. The exam is based on the syllabus, material presented at the seminars, assignments and participation in the discussions. |

Emnekode:

| | | |
|--|------------|---|
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | EB_OBLIGAT | 80% deltaking på samlingane. 3 oppgavesvar skal vere godkjende før eksamen. 80% attendance at the seminars. 3 assignments must be approved before the exam. |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | EB_VURDERI | Vurderingsform på kurset er munnleg eksamen i gruppe med individuell karakter. Eksamensamtalen varer ein klokke. The form of assessment is oral group examination with individual grading. |
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | EB_HJELPEM | Alle hjelpemiddel er tillatne under eksamen, men det vil virke forstyrrende på samtalen om gruppene bruker tid på å gå gjennom bøker, materiell eller liknande i for stort omfang. All examination support materials are allowed. |
| Karakterskala | EB_K-SKALA | Bestått/ikkje bestått. |

Emnekode:

| | | |
|--|----------------|---|
| Grading Scale | | Pass/fail. |
| Vurderingssemester Assessment Semester | EB_EKSSEM | Haust Autumn |
| Litteraturliste Reading List | EB_LEREM | Litteraturliste vil vere klar innan 1. juni. Reading list will be ready by June 1st. |
| Emneevaluering Course Evaluation | EB_EVALUER | Utdanningsdirektoratet evaluerer vidareutdanningskursa årleg, med spørreskjema til studentene. The Directorate for Education evaluates the continuing education courses each year by questionnaire to the students. |
| Programansvarleg Programme Committee | EB_PROGANS | Skolelaboratoriet har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på emnet. The Centre for Science Education is responsible for the professional content and structure of the study and for the quality of the course. |
| Emneansvarleg Course Coordinator | EB_EMNANS V | Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt naturfag@skolelab.uib.no Course coordinator and administrative contact person can be found at Mitt UiB, contact naturfag@skolelab.uib.no |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | EB_ADMANS V | Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Skolelaboratoriet i realfag. Faculty of Mathematics and Natural Sciences / The Centre for Science Education. |
| Kontaktinformasjon Contact Information | EB_KONTAKT | Kontaktadresse for rettleiing og spørsmål: naturfag@skolelab.uib.no Contact information: naturfag@skolelab.uib.no . |

Emnekode:

Emnebeskriving for NAT 624 Naturfag 2: Naturfagets arbeidsmåtar (*Namn på emnet, nynorsk*)

NAT 624 Naturfag 2: Naturfagets arbeidsmåter (*Navn på emnet, bokmål*)

NAT 624 Continuing Education in Science: Scientific methods (*Name of the course, English*)

Godkjenning:

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret:(dd.mm.år)

Institutt for :(dd.mm.år)

..... fakultet:(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert:(dd.mm.år) av

Evaluering:

Emnet vart sist evaluert:(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering:(dd.mm.år)

Emnekode:

| Kategori | Infotype | Tekst |
|---------------------------|------------|--|
| Emnekode | | NAT 624 |
| Course Code | | |
| Namn på emnet, nynorsk | | Naturfag 2: Naturfagets arbeidsmåtar |
| Namn på emnet, bokmål | | Naturfag 2: Naturfagets arbeidsmåter |
| Course Title, English | | Continuing Education in Science: Scientific methods |
| Studiepoeng, omfang | EB_POENG | 15 |
| ECTS Credits | | |
| Studienivå (studiesyklus) | EB_NIVA | Lågaregradsstudium [Lower grade] |
| Level of Study | | |
| Fulltid/deltid | EB_FULLDEL | Deltid 50% [part time 50%] |
| Full-time/Part-time | | |
| Undervisningsspråk | EB_SPRAK | Norsk [Norwegian] |
| Language of Instruction | | |
| Undervisningssemester | EB_UNDSEM | Vår [Spring] |
| Semester of Instruction | | |
| Undervisningsstad | EB_UNDSTED | Bergen |
| Place of Instruction | | |
| Mål og innhald | EB_INNHOLD | Målsettinga med emnet er å gi fagleg bakgrunn og erfaring med undervisning der elevane brukar vitskaplege arbeidsmåtar. Det er særleg fokus på naturfaget som eit praktisk og utforskande fag, og i emnet blir det arbeid med aktuelle tema og data frå biologi, kjemi og fysikk. I emnet inngår arbeid med: <ul style="list-style-type: none">• Observasjonar, data og forklaringar• Naturvitskaplege teoriar• Kople naturfagkunnskap til samfunns- og yrkesliv |
| Objectives and Content | | |

Emnekode:

| | | |
|---|------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Bruk av modellar og modellering i naturfaget• Programmering og analyse av data• Kritisk tenking og argumentasjon <p>Emnet legg til rette for utprøving av undervisningsmetodar, og evaluering av denne utprøvinga.</p> <p>The aims of the course is to provide professional background and experience in teaching where students use scientific ways of working. There is a special focus on the natural sciences as a practical and exploratory subject, and the course deals with relevant topics and data from biology, chemistry and physics. The course includes work on:</p> <ul style="list-style-type: none">• Observations, data and explanations• Theories of Natural science• Link knowledge in natural science to social and professional life• The use of modes and modelling in the natural sciences• Programming and data analysis• Critical thinking and reasoning <p>The course emphasizes trials and evaluation of teaching methods.</p> |
| Læringsutbyte (endret standardoppsett og introsetning) Learning Outcomes | EB_UTBYTTE | <p>Etter kurset skal deltakaren ha slike kunnskarar, dugleikar og kompetanse:</p> <p><u>Kunnskarar</u></p> <p>Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none">• bygge naturvitskaplege forklaringar basert på observasjonar og data• forklare grunnleggande trekk i vitskapleg tenkemåte og praksis• tolke, analysere og vurdere argument• identifisere kjenneteikn på kritisk tenking hos elevar• knytte fagtema til arbeid med naturvitskaplege arbeidsmåtar <p><u>Dugleikar</u></p> <p>Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none">• bruke øvingar og modellar for å demonstrere naturfaglege fenomen• rettleie elevar i arbeid med forsøk• bruke enkel programmering for å analysere naturfaglege data• rettleie elevar i den vitskaplege praksisen frå forskings spørsmål til publisering og kritikk• Sjå samanheng mellom vitskapen, skulefaget og faget i bruk |

Emnekode:

| | | |
|--|--|---|
| | | <p><u>Generell kompetanse</u></p> <p>Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none">• planlegge og gjennomføre undervisning om emna som er tatt opp i kurset, tilpassa ulike elevgrupper• anvende naturfagdidaktisk forskning, læringsteori, læreplan og fagkunnskap i oppbygginga av naturfagundervisning• nytte varierte metodar for normativ og formativ evaluering• bruke fagspesifikke digitale hjelpemiddel i tilrettelegging og undervisning• rettleie i kritisk tenking og argumentasjon i arbeidet med naturfaglege tema• delta i utvikling av naturfagundervisning på eigen skole• bruke relevante ressursar for fagleg og didaktisk oppdatering <p>On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:</p> <p><u>Knowledge</u></p> <p>The student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• build scientific explanations based on observations and data• explain basic features of scientific thinking and practice• analyse and evaluate arguments• identify characteristics of critical thinking in pupils• link different topics to work with scientific methods <p><u>Skills</u></p> <p>The student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• use exercises and models to demonstrate phenomena observed in nature• guide students in work on experiments• use simple programming to analyse data• guide students in the process from research questions to publication and criticism• Recognise the connection between the science, the school subject and the subject in use <p><u>General competence</u></p> <p>The student is able to</p> <ul style="list-style-type: none">• plan and carry out teaching in the relevant school type, on the topics included in the course• apply natural science didactic research, learning theory, curriculum and subject knowledge in the construction of science education• use varied methods for normative and formative evaluation• use subject-specific digital aids in facilitation and teaching |
|--|--|---|

Emnekode:

| | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none">• participate in the development of science education at their own school• guidance in critical thinking and argumentation in the work on science subjects• use relevant resources for professional and didactic updating |
| Krav til forkunnskapar Required Previous Knowledge | EB_KRAV | Godkjent lærarutdanning. Det er òg ein føresetnad at deltakaren har tilgang til ein skoleklasse med høve til å prøve ut naturfagundervisning. Approved teacher education. It is also a prerequisite that the participant has access to a school class for trials of science education. |
| Tilrådde forkunnskapar Recommended previous Knowledge | EB_ANBKRAV | Undervisningserfaring frå grunnskole og/eller vidaregåande skule. Kjennskap til naturfaget. Teaching experience from primary and / or secondary school. Knowledge of the natural sciences as taught at levels 8-11. |
| Studiepoengsreduksjon Credit Reduction due to Course Overlap | EB_SPREDUK | |
| Krav til Studierett Access to the Course | EB_STUDRET | Emnet er ope både for studentar som er tatt inn gjennom det statlege tilbodet “Kompetanse for kvalitet”, og for søkarar som fyller krava og søker direkte opptak gjennom UiB Videre. The course is open both to students who have been admitted through “Competence for quality”, and for applicants who fill the requirements and apply for direct admission through “UiB Videre”. |
| Arbeids- og undervisningsformer Teaching and Learning Methods | EB_ARBUND (Erstattar EB_UNDMET O) | Undervisninga er lagt opp med tre samlingar, oppgåver, og faglege diskusjonar på Mitt UiB. Oppgåvene skal vere knytt til tema frå samlingane, til eigen praksis og til litteraturen. Oppgåvene blir løyst i gruppe, og oppgåvesvaret er ein artikkel som blir levert på Mitt UiB. Ei av oppgåvene blir fagfellevurdert. Diskusjonane har didaktiske tema som førebur, fyller ut eller gir perspektiv på tema for samlingane. Svar til desse kan vere gruppevis eller individuelle. Eksamen er basert på pensum, stoff som blir lagt fram på samlingane, eigne oppgåver og deltaking i diskusjonane. The teaching is organized with three seminars, assignments, and professional discussions at Mitt UiB. The assignments will be related to themes from the seminars, to practice and to the literature. The assignments are solved in groups. One of the assignments is peer-reviewed. The discussions have didactic themes related to the content of the seminars. Answers to these can be group or individual. The exam is based on the syllabus, material presented at the seminars, assignments and participation in |

Emnekode:

| | | |
|--|------------|---|
| | | the discussions. |
| Obligatorisk undervisningsaktivitet Compulsory Assignments and Attendance | EB_OBLIGAT | 80% deltaking på samlingane. 3 oppgåvesvar skal vere godkjende før eksamen. 80% attendance at the seminars. 3 assignments must be approved before the exam. |
| Vurderingsformer Forms of Assessment | EB_VURDERI | Vurderingsform på kurset er munnleg eksamen i gruppe med individuell karakter. Eksamensamtalen varer ein klokke. The form of assessment is oral group examination with individual grading. |
| Hjelpemiddel til eksamen Examination Support Material | EB_HJELPEM | Alle hjelpemiddel er tillatne under eksamen, men det vil virke forstyrrende på samtalen om gruppene bruker tid på å gå gjennom bøker, materiell eller liknande i for stort omfang. All examination support materials are allowed. |
| Karakterskala Grading Scale | EB_K-SKALA | Bestått/ikkje bestått. Pass/fail. |
| Vurderingssemester Assessment Semester | EB_EKSSEM | Vår Spring |
| Litteraturliste Reading List | EB_LEREM | Litteraturliste vil vere klar innan 1. desember. Reading list will be ready by December 1st. |
| Emneevaluering Course Evaluation | EB_EVALUER | Utdanningsdirektoratet evaluerer vidareutdanningskursa årleg, med spørreskjema til studentene. The Directorate for Education evaluates the continuing education courses each year by questionnaire to the students. |
| Programansvarleg | EB_PROGANS | Skolelaboratoriet har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på emnet. |

Emnekode:

| | | |
|--|----------------|---|
| Programme Committee | | The Centre for Science Education is responsible for the professional content and structure of the study and for the quality of the course. |
| Emneansvarleg Course Coordinator | EB_EMNANS V | Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt naturfag@skolelab.uib.no Course coordinator and administrative contact person can be found at Mitt UiB, contact naturfag@skolelab.uib.no |
| Administrativt ansvarleg Course Administrator | EB_ADMANS V | Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet v/ Skolelaboratoriet i realfag. Faculty of Mathematics and Natural Sciences / The Centre for Science Education. |
| Kontaktinformasjon Contact Information | EB_KONTAKT | Kontaktadresse for rettleiing og spørsmål: naturfag@skolelab.uib.no Contact information: naturfag@skolelab.uib.no . |