

Til: MN- fakultetsstyret

**Sakstype:** Vedtakssak  
**Saksnr.:** 3/12  
**Møtedato:** 24.01.2012  
**Notatdato:** 04.01.2012  
**Saksbehandler:** Anne-Lise S. Hansen, MN-fakultetsadministrasjonen

**Sakstittel:** *Fakultetets utdanning på bachelor- og masternivå skal ha en bred generell profil*

**Tidligere vedtak i saken / Plandokumenter / Henvisning til lovverk etc.:**

Utdanningsstrategien vedtatt 25. oktober 2010, MN-fakultetsstyret.

**De viktigste problemstillingene:** Ett av målene i fase 2 i handlingsplanen for utdanningsstrategien er at: *Fakultetets utdanning på bachelor- og masternivå skal ha en bred generell profil*. En arbeidsgruppe opprettet i november 2011 fikk følgende mandat:

- Etablere prinsipper knyttet til studieprogrammernes faglige bredde og dybde på bachelor- og masternivå.
- Definere rammer for en robust emneportefølje som er avstemt i forhold til antall ansatte og kostnader knyttet til ulike typer undervisning.
- Vurdere behovet for å ha studieretninger på henholdsvis bachelor- og masterprogram (tverrdisiplinære i motsetning til disiplinære program).
- Vurdere behovet for krav om spesialiserte emner for opptak til masterprogram.
- Foreslå hvilke prinsipper og beslutningsprosess som skal ligge til grunn for opprettelse og nedleggelse av emner.

Arbeidsgruppens hovedkonklusjoner er:

- Emneporteføljen på bachelornivå skal være robust i den forstand at undervisningen i emner kan gis uavhengig av enkeltpersoner (dvs. uavhengig av fravær ved permisjon, sabbatical etc).
- Bachelorprogrammer gjennomgås for å styrke faglig bredde for å skape større fleksibilitet ved rekruttering til ulike masterstudier og sikre en bred realfaglig plattform.
- Emneporteføljen på masternivå må være avstemt i forhold til antall vitenskapelige ansatte og studenttilgang.
- Vurdere om det er mulig å gi flere mastergradsprosjekter som er på 30 studiepoeng som en mer yrkesrettet utdanningsvei for studenter som i utgangspunktet ikke planlegger en videre forskerkarriere.

Rapporten ble 13.12.11 presentert for programledere og undervisningsledere og 15.12.11 for Instituttledere. Rapporten ble godt mottatt. Det fremkom ikke innspill til selve innholdet i rapporten, men instituttlederne var opptatt av en god og tett oppfølging og iverksetting av rapportens oppsummerings- og konklusjonspunkter. På arbeidsgruppens møte 19.12.11 drøftet man derfor hvordan dette kunne gjøres.

**Vedtaksforslag:** Fakultetsstyret ber om at arbeidsgruppens notat følges opp slik det er angitt i rapportens avsnitt «Oppsummering og konklusjon», jf arbeidsgruppens rapport sidene 9 og 10.

***Fakultetets utdanning på bachelor- og masternivå skal ha  
en bred generell profil***

***Rapport fra arbeidsgruppe***

***INNHold:***

Bakgrunn	side 2
Bredde kontra spesialisering, bachelornivået	side 4
Bredde kontra spesialisering, masternivået	side 6
Oppsummering og konklusjon	side 9

***VEDLEGG:***

Vedlegg 1: Opplysninger om studietilbudet	side 11
Vedlegg 2: Kvalifikasjonsrammeverket	side 22

## **BAKGRUNN**

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet vedtok på sitt styremøte 25.10.10 fakultetets utdanningsstrategi. Fakultetet utarbeidet en handlingsplan med 13 mål for oppfølging av denne strategien. For å implementere målene i handlingsplanen, ble det nedsatt arbeidsgrupper med deltakelse fra instituttene. Som ledd i fase 2 i handlingsplanen for utdanningsstrategien, er ett av målene at:

### ***Fakultetets utdanning på bachelor- og masternivå skal ha en bred generell profil***

med følgende delmål:

- 1.1 Emneporteføljen er avstemt i forhold til undervisningsressursene. Dette omfatter både menneskelige og økonomiske ressurser.*
- 1.2 Emneportefølje er tilpasset instituttets tilfang av studenter slik at risikoen for avlyst undervisning på grunn av for få studenter er så lav som mulig.*
- 1.3 Bachelorprogrammene er såpass faglig brede / har en faglig bredde slik at de kan gi grunnlag for opptak på flere studieretninger/masterprogrammer. Dette for at studentene skal ha en viss faglig valgfrihet underveis i studiet.*
- 1.4 Masterprogrammene er innrettet slik at det er mulig å rekruttere en kandidat til stipendiatstillinger innen flere fagområder. Hvilket tema en masterkandidat hadde i sin masteroppgave, bør ikke være utslagsgivende for ansettelse i stipendiatstilling. Det viktigste er å rekruttere de beste kandidatene til videre forskerkarriere.*
- 1.5 Det enkelte emne og sammensetningen av emneporteføljen på det enkelte nivå, er slik at helheten i og læringsutbyttet for studieprogrammene, blir ivarettatt.*

Det ble opprettet en arbeidsgruppe som fikk følgende mandat:

- Etablere prinsipper knyttet til studieprogrammets faglige bredde og dybde på bachelor- og masternivå.
- Definere rammer for en robust emneportefølje som er avstemt i forhold til antall ansatte og kostnader knyttet til ulike typer undervisning.
- Vurdere behovet for å ha studieretninger på henholdsvis bachelor- og masterprogram (tverrdisiplinære i motsetning til disiplinære program).
- Vurdere behovet for krav om spesialiserte emner for opptak til masterprogram.
- Foreslå hvilke prinsipper og beslutningsprosess som skal ligge til grunn for opprettelse og nedleggelse av emner.

Arbeidsgruppen fikk følgende sammensetning: Carl Henrik Gørbitz (Kjemisk institutt, arbeidsgruppens leder), Annik M. Myhre (Institutt for geofag og studiedekan), Anders Malthe-Sørensen (Fysisk institutt), Arne Huseby (Matematisk institutt), Kamran Shalchian-Tabrizi (Biologisk institutt), Stein Gjessing (Institutt for informatikk), Geir Tore Ulvik (MNSU). Espen Harbitz har møtt i gruppen for å kunne informere om forhold ved Institutt for molekylær biovitenskap. Anne-Lise S. Hansen (MN-fakultetets studieadministrasjon) har vært gruppens sekretær.

Arbeidsgruppen har hatt 4 møter: 09.11.11, 16.11.11, 23.11.11 og 19.12.11.

Som grunnlag for arbeidsgruppens arbeid, utarbeidet arbeidsgruppens leder spørsmål om aktuelle temaer. Spørsmålene og svarene er gjengitt i vedlegget til denne rapporten.

Arbeidsgruppens medlemmer samt to kontaktpersoner ved henholdsvis Institutt for teoretisk astrofysikk og Institutt for geofag har bidratt med grunnlagsopplysninger gjengitt i vedlegg 1.

Arbeidsgruppen har ikke vurdert farmasistudiet da dette er et 5-årig integrert profesjonsstudium. Videre er det valgt å omtale det 3-årige bachelorstudiet og det 2-årige masterstudiet separat i denne rapporten da læringsutbyttet i form av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse, er definert forskjellig i Kvalifikasjonsrammeverket, vedlegg 2.

Arbeidsgruppen mener at emneporteføljen er robust når undervisningen i emner kan gis uavhengig av enkeltpersoner (dvs. uavhengig av fravær ved permisjon, sabbatical etc). Dette medfører at oppbygningen av og undervisning i de enkelte emnene må avprivatiseres.

## ***BREDDE KONTRA SPESIALISERING, BACHELORNIVÅET***

Kvalifikasjonsrammeverket sier blant annet at bachelorgraden skal gi kandidaten bred kunnskap om sentrale temaer, teorier, problemstillinger, prosesser, verktøy og metoder innenfor fagområdet. Arbeidsgruppen mener at dette må tolkes dithen at studentene skal ha en grunnleggende basis for livslang egenutvikling innen en realfaglig tankegang. Ved nyetablering av bachelorprogrammer bør det derfor godtgjøres at programmet oppfyller dette.

Enkelte mener at overgangen fra tidligere gradsstruktur cand.mag. (3,5 år)→hovedfag (1,5 år) til nåværende gradsstruktur med bachelor (3 år)→master (2 år) har medført en tidligere faglig spesialisering i laveregradsstudiet og mindre rom for faglig bredde enn i den gamle gradsstrukturen, før innføring av Kvalitetsreformen.

### ***Hovedtyper av bachelorprogrammer***

Arbeidsgruppens representanter mener at fakultetets gjeldende programportefølje på bachelornivå er bred i den forstand at man kan si at fakultetet har tre hovedtyper av bachelorprogrammer:

- de matematikktunge (FAM, MIT, ELDAT, MAEC, MENA, INF: teknat) hvor de tre første semestrene i stor grad har lik oppbygning med stort innslag av emner innen matematikk og informatikk,
- de naturvitenskapelig fundamenterte programmene (BIO, GEOFAG, KJEMI, MBV),
- de informatikkfaglig fundamenterte programmene (IT: design, bruk og interaksjon; IT: nanoelektronikk og robotikk; IT: programmering og nettverk; IT: språk og kommunikasjon).

Endel av disse programmene er inndelt i studieretninger. De ulike studieretningene innenfor et program vil typisk ha mye felles emner i de første semestrene for så å gå i ulike spesialiserte løp. Det kan argumenteres for at det hadde vært ønskelig med et større innslag av felles emner innenfor et program. På denne måten kunne man også sikre en bredere fagplattform. Man skal imidlertid være klar over at dette også innskrenker fleksibiliteten i studieløpene. Dessuten kan det ofte være vanskelig å finne emner som alle retningene kan enes om å gjøre obligatoriske.

Et eventuelt krav om flere felles emner kan derfor i noen tilfeller føre til en viss oppsplitting av programmene. Arbeidsgruppen mener likevel at fakultetets bachelorprogrammer bør gjennomgås med sikte på å styrke bredden.

Dagens programoppbygning er ment både å skulle gi generelle realfaglige kunnskaper og nødvendige spesialiserte kunnskaper som gir et grunnlag for videre masterstudier. En oversikt over mulige overganger fra bachelorprogram til ulike masterprogrammer finnes via <http://www.mn.uio.no/studier/programmer/studielop/index.html>. Mulighet for noe faglig spesialisering innenfor det enkelte bachelorprogram ligger i studieretninger som enkelte av bachelorprogrammene har (eksempelvis GEOFAG, FAM, MIT og MBV) eller fordypninger mot ulike masterretninger (for eksempel MENA).

### ***Bred kontra faglig spisset utdanning***

Arbeidsgruppen har drøftet en generelt bred kontra faglig spisset utdanning i forhold til studentenes interesser samt arbeidsmarkedets behov og fagmiljøenes behov for rekruttering. En faglig bred utdanning gir en større pool av studenter som kan rekrutteres til ulike masterprogram. Arbeidsgruppens inntrykk er at mange av fakultetets bachelorprogrammer primært er utviklet med sikte på å videreføres på masternivå. Dersom bachelorutdanningen gjøres faglig bredere, vil dette muligens gjøre utdanningen noe mer tilpasset arbeidslivet. Det er likevel vanskelig å vektlegge dette hensynet for sterkt siden bachelorgraden som avsluttet studium ikke har vært så attraktiv blant studentene. Arbeidsgruppen mener derfor at det viktigste argumentet for å gjøre bachelorutdanningen bredere, er at dette vil skape større fleksibilitet med hensyn til rekrutteringen til ulike masterstudier.

Arbeidsgruppen er enig om at det fremover må oppfordres til en bevisst holdning om en bred realfaglig plattform i de enkelte bachelorstudieløp og som kan gi grunnlag for opptak til flere masterprogrammer og til alle masterprogram og studieretninger innen samme fagområde uten ytterligere krav til spesialisering. Bachelorutdanningene må heller ikke være så faglig spisset at studentene ikke evner å kommunisere på tvers av fagretninger.

### ***Forslag om gjennomgang av emner og programmer***

I forbindelse med instituttens arbeid i 2012 med å implementere Kvalifikasjonsrammeverket bør de også pålegges å gjøre en gjennomgang av sine bachelorprogrammer og emner med hensyn til bredde og tydeliggjøring av hvilke muligheter utdanningen gir med hensyn til arbeidsmuligheter og masterstudier. Et emne bør nedlegges dersom det ikke er obligatorisk

eller anbefalt i noen program og dersom det heller ikke har en sterk faglig forankring i instituttets undervisningsstrategi. Det bør defineres en felles stamme av emner som gir en generell faglig basis samt noen som gir en mer spesialisert innsikt. Disse tiltakene er viktige for at studentene kan gjøre et bevisst valg blant emner uten tap av tid, men likevel ha mulighet til å kvalifisere for opptak til flere masterprogram.

### ***Samarbeid enhetene i mellom ved planer om endring av emne***

Planer om nedleggelse eller opprettelse av emner må vurderes i dialog med institutter med programmer der det benyttes eller kan være aktuelt å benytte, herunder også lærerutdanningen. Dersom emnet skal gis i samarbeid mellom flere institutter, må ansvarsdeling for de ulike deler av undervisningen avtales. Forslag om etablering eller endring av emner må være vedtatt av instituttet før oversending til fakultetet.

## ***BREDDE KONTRA SPESIALISERING, MASTERNIVÅET***

### ***Angivelse av opptakskrav***

En mastergrad bygger på kunnskaper, både generelle og fagspesifikke, fra en 3-årig bachelorgrad. For masteropptak er det krav om 80-100 spesifiserte studiepoeng med karaktersnitt «C» eller bedre. Også av hensyn til rekruttering av eksterne studenter for opptak til masterstudier, anbefaler arbeidsgruppen at opptakskrav for masterstudier ikke alene angis i form av spesifikke emner ved fakultetet, men angis i form av kompetansekrav, jf Kvalifikasjonsrammeverket. Det sies generelt i vitnemålsteksten for fakultetets 2-årige masterutdanninger at utdanningen bygger på bachelorgradens faglige nivå eller tilsvarende.

Masterstudiet består av en teoretisk del og en masteroppgave. Den teoretiske delen bør gi kandidaten nødvendig faglig dybde- og spisskompetanse. I masterstudiet benytter kandidaten sine kunnskaper fra bachelorstudiet til å gjennomføre et tidsavgrenset forsknings- eller utviklingsprosjekt under veiledning. Gjennom masterstudiet skal kandidaten ha tilegnet seg tilstrekkelig faglig og teknisk kompetanse til å kunne forstå problemstillinger og se mulige løsninger. Masterstudiet skal gi kandidaten erfaring i å arbeide selvstendig og samtidig være en del av en forskningsgruppe. Arbeidsformen skal gi kandidaten trening i å organisere og planlegge arbeidet slik at prosjektet gjennomføres i tråd med avsatte ressurser og innen klare tidsfrister. Studiet skal gi kandidaten trening i å analysere, vurdere og formidle informasjon,

teorier, ideer, problemstillinger og løsninger i eget fagområde både skriftlig og muntlig. Masterstudiet skal gi innsikt og trening i et faglig spesialisert område.

Som det fremgår i vedlegg 1, er det stor grad av faglig bredde innen de ulike masterprogrammene hvor de fleste har studieretninger/fagfordypninger eller eventuelt masteroppgaver som bygger på ulike emnefordypninger. Arbeidsgruppen kan ikke se at fakultetet vil vinne noe ved å endre dette. I enkelte fagområder, for eksempel innen forsikringsmatematikk, må kunnskapskrav fra arbeidsmarkedet dekkes gjennom en faglig spesialisering allerede i masterstudiet.

Undervisningen både på bachelornivået og på masternivået skal være forskningsbasert. Mange vitenskapelige ansatte ønsker at masteroppgavene skal kunne bidra direkte til publikasjoner, og dermed er det også ønske at om spesielt emner i mastergradsemner ligger faglig nært forskningsfronten.

### ***Emnetilbudet på masternivå må være forutsigbart***

Dersom emnetilbudet på bachelornivå gjøres mer robust, og sammensetningen av opptakskrav for det enkelte masterprogram/studieretning gjennomgås slik at studenter kan kvalifisere for opptak til flere masterprogram/studieretninger, kan også sammensetning av emnetilbudet for den enkelte masterstudent gjøres mer robust.

For emner på masternivået hvor innholdet er avhengig av få ansatte, bør det tydelig fremgå i programbeskrivelsen at det finnes flere alternative spesialiseringsemner å velge mellom. Sentrale emner på masternivå gis normalt én gang i året, men flere institutter har et rullerende emnetilbud på masternivå for de mer spesialiserte emnene. Masterprogrammets årlige opptaksfrekvens (1 eller 2 ganger i året) samt oppbygning av masterstudiet er med på å avgjøre om et spesialisert masteremne skal gis. I Forskrift om studier og eksamener ved Universitetet i Oslo, §4.3 (3), er det hjemlet mulighet for å avlyse undervisningen i et emne dersom det melder seg for få søkere til emnet. Dersom man avgjør at et emne med få påmeldte allikevel skal gis, gjøres det ofte med en tilpasset undervisningsform, som kan innebære en viss grad av selvstudium og mer i dialog med faglærer. I forkant av semesteret lodder enkelte enheter interessen for de mer spesialiserte masteremnene før man blant annet i lys av informasjon om sammensetningen av studentenes godkjente individuelle studieplaner, avgjør hvilke masteremner som skal gis det enkelte semester. Dette er best egnet der det er få



potensielle masterstudenter utenfor egne programmer, da det krever en detaljert kunnskap om den enkelte students godkjente studieplan. For opplysninger om enkelte institutts emnetilbud på master og ph.d.-nivå, se kolonnen for frekvens og robusthet for emner på master og ph.d.-nivå i vedlegg 1.

### ***Emneporteføljen på masternivå må være avstemt i forhold til lokale ressurser***

Emneporteføljen som gis på masternivå synes å være avstemt i forhold til lokale ressurser, men er nok ikke optimal. Arbeidsgruppen antar at muligheter for en ytterligere optimalisering kan ligge i en nasjonal arbeidsdeling ved bruk av IKT og nettbasert undervisning (slik f.eks. undervisning i enkelte emner ved UNIK som også gis for studenter ved Høyskolen i Bergen). Emner som er så spesialiserte at undervisningen er avhengig av faglig innsikt som innehas av for eksempel kun én person, må tilbys i form av temaemner eller i form av spesialpensum.

Fakultetet ønsker attraktive miljøer for studentene, også i en internasjonal målestokk. Emne- og studietilbudet er ikke likt overalt, ei heller internasjonalt. En faglig dyp masterspesialisering gir kanskje en høy forskningsambisjon på masterstudentens vegne, men er dette egentlig nødvendig for studentenes senere arbeidsliv? Gir masterstudiet studentene den ønskede trening i faglig selvstendig kritisk tenkning?

Arbeidsgruppen mener at emneopprettelse på masternivå må skje i tett dialog med andre institutter hvor emnet kan inngå i deres programportefølje. For masternivået må det i tillegg vurderes et visst nasjonalt faglig ansvar, eventuelle regionale muligheter for faglig arbeidsdeling, hvor ofte emnet skal gis (for eksempel årlig eller hvert annet år). Dersom det er ønskelig at et emne skal ha en klon på ph.d.-nivå må emnebeskrivelse for «kloneparet» tydeliggjøre forskjellen i læringsutbytte og ferdighetsmål for de ulike emnenivåene, jf Kvalifikasjonsrammeverket.

### ***Flere bør gi masteroppgaver på 30 studiepoeng***

Arbeidsgruppen anbefaler at flere institutter vurderer også å gi masteroppgaver på 30 studiepoeng slik at studenter som i utgangspunktet ikke planlegger en videre forskerkarriere velger denne utdanningsveien. I slike masterstudier vil det være plass til flere breddeemner som kvalifiserer for arbeidslivet, for eksempel innen prosjektledelse, økonomi og juss. Arbeidsgruppen mener at fakultetet også bør vurdere muligheten for et naturvitenskapelig

fundamentert «prosjektfellesemne» som gir trening i evne til å lede faglige prosjekter og kommunisere over fagretninger.

## ***OPPSUMMERING OG KONKLUSJON***

Vi viser til arbeidsgruppens mandat og anbefaler at instituttene som emne- og programeiere gjør en gjennomgang av sin emne- og programportefølje i løpet av 2012 og vurderer følgende forhold:

- Emneporteføljen på bachelornivå skal være robust i den forstand at undervisningen i emner kan gis uavhengig av enkeltpersoner (dvs. uavhengig av fravær ved permisjon, sabbatical etc). Emne-eier har ansvaret for at dette gjøres som del av undervisningsplanleggingen i forkant av hvert semester.
- Emneporteføljen på masternivå må være avstemt i forhold til antall vitenskapelige ansatte og studenttilgang. Eventuelt bør muligheten for nasjonal arbeidsdeling ved bruk av IKT og nettbasert undervisning utredes. Emne-eier har ansvaret for at dette gjøres som del av undervisningsplanleggingen i forkant av hvert semester.
- Instituttene må forsikre seg om at både opprettelse og nedleggelse emner på bachelor- og masternivå skjer i tett dialog med andre institutter hvor emnet kan inngå i deres programportefølje. Emne-eier har ansvaret for at dette gjøres som del av undervisningsplanleggingen i god forkant av hvert semester. Plan om nedleggelse av emne må varsles i god tid og kan bare iverksettes dersom det er sikkert at ingen studenter får forlenget studietid som følge av omleggingen.

Det arrangeres et kick-off-seminar torsdag 15.03.12 kl. 09-13 hvor instituttledere og undervisningsledere deltar. Arbeidsgruppen for denne rapporten kan fungere som arbeidsgruppe for seminaret. Man bør også vurdere en innleder fra næringslivet. Målet med seminaret er å sette fokus på og initiere det lokale arbeidet med følgende punkter:

- Bachelorprogrammer gjennomgås for å styrke faglig bredde for å skape større fleksibilitet ved rekruttering til ulike masterstudier og sikre en bred realfaglig plattform.
- Tydeliggjøre på nettsider hvilke emnevalg som gir opptak til ulike masterprogram/studieretninger.

- Opptakskrav for masterstudier skal angis som kompetansekrav og ikke bare i form av spesifikke emner ved fakultetet.
- Vurdere i hvilken grad rigid praktisering av opptakskrav til masterstudiet, f.eks. krav om spesielle studieretninger/fordypninger i bachelorgraden, i utilbørlig grad hindrer opptak på tvers av masterprogram/studieretninger.
- Vurdere om det er mulig å gi flere mastergradsprosjekter som er på 30 studiepoeng som en mer yrkesrettet utdanningsvei for studenter som i utgangspunktet ikke planlegger en videre forskerkarriere.

Seminaret avvikles med arbeidsgrupper som hver produserer veggavis som presenteres i plenum og som tydeliggjør hvordan det lokale arbeidet skal avvikles og hvilke milepæler det legges opp til slik at det lokale arbeidet avsluttes innen utgangen av november 2012.

Arbeidsgruppen anbefaler at det arrangeres et temamøte i undervisningslederforum tidlig i vårsemesteret 2013 hvor det enkelte institutt redegjør for resultatet av det lokale arbeidet.

Undervisningslederforum må på sitt første møte våren 2012 diskutere prinsipper for harmonisering av bruken av emnekoder på 1000-, 2000-, 3000-, 4000- og 5000-nivå.

Undervisningslederforum må på sitt første møte våren 2012 utforme konkret bestilling, dvs. konkrete momenter til en emnebeskrivelse, for et naturvitenskapelig fundamentert «prosjektfellesemne» som gir trening i evne til å lede faglige prosjekter og kommunisere over fagretninger.

### Vedlegg 1:

Spørsmål→  Enhet↓	Antall emner på bachelor-nivå	Antall emner på master- og ph.d.-nivå (ikke medregnet kloner)	Antall vitenskapelig ansatte	Faglig bredde bachelornivå	Faglig bredde master- og ph.d.-nivå	Frekvens og robusthet for emner på master- og ph.d.-nivå	Studieretning på bachelor-programmer	Studieretning på master-programmer	Krav og håndtering av dispensasjoner master-programmers opptakskrav	Opprette /nedlegge bacheloremner	Opprette /nedlegge master-/ph.-d.-emner
<b>Astro</b>	4	8	9 (inkl. instituttleder). 3 midlertidige forskere, 9 postdoc'er og 14 stipendiater	Inngår i FAM  Bredde: spenner over et vidt spekter av temaer, også temaer som vi ikke forsker på på instituttet.  Dybde: Går i mer detalj enn bare å gi en oversikt over temaet, bringer studenten nærmere forskningen. Om vi har tilstrekkelig bredde og dybde avgjøres	Bredde: spenner over mer enn kun de temaene som er aktuelt for master. Dybde: kommer helt opp mot forskningsfronten. Om vi har tilstrekkelig bredde og dybde avgjøres ved at alle vitenskapelige ansatte innen forskningsgruppen det gjelder kommer til enighet om at	Alle våre emner har blitt undervist hvert år de siste årene, men skulle det være 3 eller færre studenter kan det avlyses. Ved sabbatical forsøker vi å finne vikarer hvis det finnes noen med kompetanse til å undervise kurset.	Studieretning i FAM-bachelorprogrammet	studieretning astronomi	Detaljerte opptakskrav er forklart her: <a href="http://www.uio.no/studier/program/astro-master/hvordan-soke/">http://www.uio.no/studier/program/astro-master/hvordan-soke/</a>  Utenlandske studenter vurderes i henhold til gjeldende reglement, med tilhørende krav til karakterer og fagbakgrunn. Konvertering av karakterer skjer vanligvis ved hjelp av en vedlagt kvalitativ og/eller kvantitativ	Undervisningsleder i samråd med alle faste vitenskapelige ansatte og studenter bestemmer.	Undervisningsleder i samråd med alle faste vitenskapelige ansatte og studenter bestemmer.

				ved at alle faste vitenskapelige ansatte kommer til enighet om at vi har dekket et stort nok område av fagfeltet (bredde) og om vi går i nok detalj på enkelte temaer (dybde).	vi har dekket et stort nok område av fagfeltet (bredde) og om vi går i nok detalj på enkelte temaer (dybde).				beskrivelse; vurdering av faglig bakgrunn skjer ved hjelp av emnebeskrivelse og tittel. For ordens skyld kan man notere seg at vi har mange internasjonale studenter på vårt master-program: Av årets fem studenter har tre ikke-norsk bakgrunn (iransk, tysk og sør-koreansk).		
<b>Bio</b>	10	28		Mye bredde slik at ulike miljøer i biologien får vist seg frem, og studentene får et bredt faggrunnlag. Lite dybde før masternivå.	Mye dybde. Flere emner som gir fordypning i studieretningen og god dybde i masteroppg.	Minimum annethvert år, slik at studentene har mulighet til å ta faget i løpet av masterperioden. Ved fagansvarliges fravær brukes andre med erfaring på feltet, enten ph.d.-studenter med undervisningsplikt, andre	Ingen	Biologi -Marin biologi og limnologi -Toksikologi og økologi og evolusjon	Programkoordinator og undervisningsleder tar avgjørelsene. Alle søkere vurderes mot vanlige opptakskrav. Betinget opptak blir gitt kun i de tilfeller der det er mulig å oppfylle betingelsene. Studenter som ikke	Faglærer nedfatter et ønske og henvender seg til programkoordinator og undervisningsleder. De avgjør om faglærers ønske kan imøtekommes. Emner som inngår i graden må informeres om i programrådet.	Faglærer nedfatter et ønske og henvender seg til programkoordinator og undervisningsleder. De avgjør om faglærers ønske kan imøtekommes. Emner som inngår i graden må informeres om i programrådet.

						fagansatte eller eksterne med kompetanse på område. Hvis det er umulig å finne en erstatting kan emnet bli avlyst ett år.			kan norsk kan ikke ta kurs på bachelornivå (selv om de utvalgte kursene går på engelsk – noe som virker urimelig) pga at man må kunne norsk for å ta bachelorfag (unntak: utvekslingsstudenter). Utenlandske søkere uten norsk-kunnskaper får derfor ikke umulighet til å få betinget opptak hvis de skulle mangle emner. De blir avvist.	
<b>IMBV</b>	12	24		Bachelor-graden fokuserer på bredde, uten stor grad av fordypning.	20-30 studiepoeng er brede metodekurs, mens resten av pensum velges blant mer spesialiserte emner.	Alle emner undervises hvert år (hvis studenter). I flere av emnene vil det være vanskelig å erstatte emneansvarlig med interne krefter.	MBK-programmet (studieretninger: Molekylærbiologi og Biokjemi)	Studieretninger: Molekylærbiologi, Biokjemi og Fysiologi	Fra utenlandske institusjoner krever vi at forkunnskapene er oppfylt, men studenter med norsk bakgrunn kan ta emner for å kvalifisere seg. Det gjør også studenter som kommer fra andre norske institusjoner.	På initiativ fra emneansvarlig. Undervisningsleder og programråd involvert i prosessen.

<b>Fysikk</b>	28	43, 1 rent ph.d.- emne	46	De første 4 semestrene er emnene brede og gir grunnlaget for all senere fysikk og inneholder metode-fag og fysikk fag. Det siste semesteret kan studentene velge 2 emner som så bestemmer hvilke studieretninger som er mulige på master. Disse emnene er smalere. Med bredde forstås det at en fysikk-bachelor er bred nok til å dekke alle mulige fysikk-master retninger. Med dybde forstås	Emner går stort sett hvert år. Noen avanserte emner går kun annenhvert år, når emneansvarlig ser at det ikke er behov for hyppigere undervisning. Ved sabbatical forsøkes det å erstatte emneansvarlig, der dette er mulig, alternativt blir emnet ikke undervist.	FAM – 3 studieretning. Eldat – 4 studieretninger. MENA – 0 studieretninger, men mulig valg av fordypning.	Fysikk master – 8 studieretninger. Eldat – 6 studieretninger. MENA – 0 studieretninger.	Hver studieretning har spesielle opptakskrav i form av et emne som må tas i femte eller sjette semester. SFM søkere dekker ofte ikke de spesielle opptakskravene, men tas likevel opp dersom de oppfyller de generelle opptakskravene.	Se masteremner	Basert på innspill eller søknad fra emneansvarlig eller andre som vurderes av Studie- Undervisnings- og Forskningsutvalget ved instituttet.
---------------	----	------------------------------	----	--	--	---	---	--	----------------	---

				det at studenten på bachelor-nivå også eksponeres for noe mer avanserte emner.							
<b>Geo</b>	26	64	39 faste og 70 midlertidige, stipendiater, post doc etc.	Alle studieretningene har et bredt fokus de tre første semesterene med matematikk, fysikk, kjemi, statistikk og informatikk i tillegg til geofaglige emner. Fra 4. semester skal studentene fordype seg innen en studieretning og de ulike retningene har spesifisert	Studieretningene på masternivå følger til dels ulike løp. Petroleumsgeologi og petroleumsgEOFysikk har et stramt løp for de av studentene som skal ta kort oppgave; der alle 90 spemner som skal dekke teoretisk pensum er fastsatt. De øvrige studieretningene		Bachelor i geofag: geologi, geofysikk og geografi har følgende studieretninger: Geologi og geofysikk Geomatikk Hydrologi Naturgeografi	Master i Geosciences har følgende studieretninger: Miljøgeologi og naturkatastrofer Geologi Geofysikk Meteorologi og oseanografi Petroleumsgeologi og petroleumsgEOFysikk Naturgeografi, hydrologi og geomatikk	Hver studieretning har sine egne faglige krav i form av en 80-gruppe i forbindelse med opptak til master. Instituttet har mange utenlandske søkere til master og en stor andel av disse kvalifiserer ikke for opptak til master. Studenter med utenlandsk bakgrunn som ikke kvalifiserer for opptak får avslag, vi gir ikke betinget opptak til utenlandske søkere. Søkere med bakgrunn fra UiO som har bestått 70	Søknad om opprettelse av emner kommer normalt fra et fagmiljø/en avdeling. Søknaden vurderes av undervisningsutvalget som enten godkjenner eller ikke godkjenner søknaden. Dersom søknaden godkjennes blir den sendt videre til fakultetet for endelig godkjenning via ephorte.	Samme som for bachelor



				flere/mange av emnene som studentene skal ta.	e har et mindre fastsatt løp, der det er opp til den enkelte student i samråd med veileder å finne fram til de emner som skal inngå i graden. Dette avhenger ofte av hvilket tema studenten skal skrive oppgave innen.				av 80 sp i 80-gruppen og/eller 160 av 180 sp i bachelorgraden blir gitt betinget opptak dersom det ikke er ledig kapasitet i forhold til opptaksrammen. Studenter med norsk bakgrunn fra en annen utdanningsinstitusjon som har en bachelorgrad, men som mangler ett emne i 80-gruppen gis betinget opptak dersom det er ledig kapasitet i forhold til opptaksrammen. Vi gir normalt ikke betinget opptak til studenter uten oppnådd bachelorgrad fra andre utdanningsinstitusjoner		
<b>Informati</b>	43	86	67.8 årsverk	Bredde betyr at	Bredde betyr at	Alle emner (uten	Ett av totalt	Ingen.	Alle program krever	Beslattes av	Beslattes av

kk				<p>studieprogram met inneholder komponenter som er av interesse for studenter fra flere studieprogrammer. Dybden består i at programmet inneholder komponenter som brukes i ett (eller noen få beslektede) studieprogrammer.</p>	<p>et komponenter av interesse for flere spesialiseringer eller flere forskningsgrupper. En dybdekomponent brukes for det meste av studenter i samme program.</p>	<p>noen få emner som undervises som en prøveordning) foreleses en gang i året. Bredde-emner undervises av flere ansatte slik at det alltid undervises. Et dybdeemne som ikke undervises et semester blir av studentene som har satt dette emnet på planen erstatte av et annet emne i samråd med veileder. Dette viser seg i praksis å ikke være noe problem.</p>	<p>fem bachelorprogrammer har studieretninger, nemlig Informatikk: nano-elektronikk og robotikk. Dette programmet har følgende studieretninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Nano-elektronikk</li> <li>-Robotikk og intelligente systemer</li> <li>-Signalbehandling</li> </ul>	<p>Imidlertid har mange programmer spesialiseringer som forutsetter visse kunnskaper</p>	<p>80 sp informatikk (med minst 20 på videregående nivå), i tillegg kommer spesielle fagkrav på 4 program (Det siste og femte programmet (teknat) ønsker å innføre flere krav.). De spesielle fagkravene er både beskrevet ut fra kurs ved UiO og faglige beskrivelser. Om et av våre egne 10 studiepoengs emne er krevd er det faglige kravet ofte 6 studiepoeng i dette fagområdet. Vi har opptakskomiteer som ser på alle søknader. De eksterne og utenlandske søknadene må i større grad vurderes sak for sak, da det er vanskelig å si</p>	<p>undervisningsutvalg et</p>	<p>undervisningsutvalg et.</p>
----	--	--	--	--	---	---	--	--	---	-------------------------------	--------------------------------

									nøyaktig hvor mye overlapp de har til våre emner. Ingen utenlandske kan få krav om ta bacheloremner (siden dette krever norsk), derfor tas kun opp de utenlandske søkerene som har alle krav bestått på forhånd.		
<b>Kjemi</b>	21	32	36	Kravet til antall KJM3xxx- (eller MENA3xxx-) emner i bachelorgraden vil økes fra 2 til 4. Dette gjør at studentene må ta emner utenfor sin egen fagkrets, noe vi mener vil bidra til å sikre tilstrekkelig bredde i studiet.	Vi vil i fremtiden ha to fellesemner for alle master-studenter (Kjemiske metoder og HMS, til sammen 10 stp), samt ytterligere to emner på 5 + 5 stp. som er sterkt anbefalt (vitenskapelig presentasjon og presentasjonst	Emner undervises hvert år (9), hvert 3. semester (9) eller hvert 4. semester (13). Frekvensen bestemmes av undervisningsseksjonene og fastlegges i utgangspunktet langt frem i tid, selv om avvik forekommer for eksempel etter at et emne er avlyst pga. manglende oppmelding.	0	Ingen, men forskningsgruppe har egne ønsker om hvilke emner på KJM3xxx-nivå studentene bør ta i bachelorgraden (dette kunne nok vært bedre publisert ...)	Ikke utover standard krav til fordypning i kjemi, fysikk og matematikk som vanligvis er oppfylt. Når de ikke er det avvises søknaden om opptak (utenlandske) eller det gis betinget opptak (studenter fra UiO)	Vedtatt i studie- og undervisningsutvalget etter forslag fra undervisningsseksjonene, fra studieleder eller instituttets styre.	Styres i prinsippet fritt av de fem undervisningsseksjonene.

					eknikk). På denne måten vil de fleste studentene ha en fellesdel på 20 stp. De øvrige 40 stp med fagrettede emner fremstår som temmelig spesialiserte.						
<b>Mate- matiske fag</b>	31	79	87 (herav 43 i fast fulltid)	Våre bachelorprogrammer skal ha bredde med hensyn til metodekunnskap og dybde i forhold til en av de ulike spesialiseringene. Et bredt studium i metodekunnskap bør inneholde temaer som: - Matematisk analyse (differensial- og	På disse nivåene vil sammen-setning av pensum i stor grad være individuelt. Emnene som tilbys på dette nivå, er stort sett slik at de kan tas uavhengig av hverandre. Det er få (så og si ingen) kurs på master- og PhD-nivå som bygger på andre kurs på	Gjennomsnittlig vil ca 1/7 av staben ha forskningstermin. Dermed har vi ca 36 tilgjengelige personer i vitenskapelig fulltidsstilling. I snitt gis det rundt 25 avanserte emner og rundt 15 bachelor-emner pr. semester. De mest sentrale avanserte emnene gis regulært en gang i året, mens de øvrige gis når ressurser og behov tillater det. Vi	MIT: 5 studieretninger MAEC: 4 studieretninger	Masterprogrammet har 6 studieretninger	De ulike studieretningene på master har i varierende grad spesielle opptakskrav. Manglende emner må tas før opptak. For våre interne studenter, tar vi opp de som har fullført 160 av 180 studiepoeng. Disse må da ta manglende emner parallelt med masterstudiet.	For emner på dette nivået vil opprettelse, nedleggelse og revisjoner av emner skje i nært samarbeid med programrådene. Alle emner som tilbys på dette nivået er enten anbefalte eller obligatoriske for minst en studieretning. Saker av denne type vil som oftest starte som følge av et faglig initiativ på grunnplanet.	På dette nivået er det gjerne fagmiljøene knyttet til de ulike studieretningene som foretar revisjoner. I den grad dette medfører endringer i kursbeskrivelser og ev. opprettelse/nedleggelse av emner, vil dette behandles av programråd og undervisningsutvalg.

			<p>integralregning etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimering</li> <li>- Elementær sannsynlighetsteori og statistikk</li> <li>- Programmering, med spesiell vekt på beregninger</li> </ul> <p>Vi tilbyr spesialisering grovt sett innen temaene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematikk</li> <li>- Mekanikk</li> <li>- Finans, forsikring og risiko</li> <li>- Statistikk</li> <li>- Beregningsvitenskap</li> </ul> <p>Hovedmålsetningen på bachelornivå er dog å etablere et grunnlag</p>	<p>samme nivå. Med så mye som 6 emner (lang oppgave) og 9 emner (kort oppgave) vil studentene kunne ta et relativt bredt spekter av avanserte emner. Noen av disse vil typisk være rettet mot det området som studenten har valgt for sin masteravhandling (ev. PhD-avhandling.)</p>	<p>benytter også II-stillinger og innleide forelesere i enkelte emner.</p>				<p>Deretter fremmes saken både i berørte programråd og i undervisningsutvalg. I praksis er det svært vanskelig å gjennomføre endringer som medfører økt ressursbruk.</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				innenfor en av disse som gjør studentene i stand til å gå mer i dybden innenfor utvalgte områder på masternivå.							
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

## Vedlegg 2 (kilde: UHR):

En kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

### KUNNSKAP

Bachelor (1. syklus)	Master (2. syklus)	Ph.d. (3. syklus)
<i>Kandidaten...</i>	<i>Kandidaten...</i>	<i>Kandidaten...</i>
- har bred kunnskap om sentrale temaer, teorier, problemstillinger, prosesser, verktøy og metoder innenfor fagområdet	- har avansert kunnskap innenfor fagområdet og spesialisert innsikt i et avgrenset område	- er i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og behersker fagområdets vitenskapsteori og/eller kunstneriske problemstillinger og metoder
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagområdet	- har inngående kunnskap om fagområdets vitenskapelige eller kunstfaglige teori og metoder	- kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige og/eller kunstneriske utviklingsprosjekter
- kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagområdet	- kan anvende kunnskap på nye områder innenfor fagområdet	- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet
- har kunnskap om fagområdets historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet	- kan analysere faglige problemstillinger med utgangspunkt i fagområdets historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet.	

### FERDIGHETER

Bachelor (1. syklus)	Master (2. syklus)	Ph.d. (3. syklus)
<i>Kandidaten...</i>	<i>Kandidaten...</i>	<i>Kandidaten...</i>
- kan anvende faglig kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid på praktiske og teoretiske problemstillinger og treffe begrunnede valg	- kan analysere eksisterende teorier, metoder og fortolkninger innenfor fagområdet og arbeide selvstendig med praktisk og teoretisk problemløsning	- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning	- kan bruke relevante metoder for forskning og faglig og/eller kunstnerisk utviklings-	- kan drive forskning og faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid på høyt

	arbeid på en selvstendig måte	internasjonalt nivå
- kan finne, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling	- kan analysere og forholde seg kritisk til ulike informasjonskilder og anvende disse til å strukturere og formulere faglige resonnerer	- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet
- kan beherske relevante faglige verktøy, teknikker og uttrykksformer	- kan gjennomføre et selvstendig, avgrenset forsknings- eller utviklingsprosjekt under veiledning og i tråd med gjeldende forskningsetiske normer	

## GENERELL KOMPETANSE

Bachelor (1. syklus)	Master (2. syklus)	Ph.d. (3. syklus)
<i>Kandidaten...</i>	<i>Kandidaten...</i>	<i>Kandidaten...</i>
- har innsikt i relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger	- kan analysere relevante fag-, yrkes- og forskningsetiske problemstillinger	- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan planlegge og gjennomføre varierte arbeidsoppgaver og prosjekter som strekker seg over tid, alene og som deltaker i en gruppe, og i tråd med etiske krav og retningslinjer	- kan anvende sine kunnskaper og ferdigheter på nye områder for å gjennomføre avanserte arbeidsoppgaver og prosjekter	- kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan formidle sentralt fagstoff som teorier, problemstillinger og løsninger både skriftlig, muntlig og gjennom andre relevante uttrykksformer	- kan formidle omfattende selvstendig arbeid og behersker fagområdets uttrykksformer	- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan utveksle synspunkter og erfaringer med andre med bakgrunn innenfor fagområdet og gjennom dette bidra til utvikling av god praksis	- kan kommunisere om faglige problemstillinger, analyser og konklusjoner innenfor fagområdet, både med spesialister og til allmennheten	- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kjenner til nytenkning og innovasjonsprosesser	- kan bidra til nytenkning og i innovasjonsprosesser	- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon