

Foto: Anne E. Bjune

5-ÅRIG PROGRAM- EVALUERING AV MAMN-BIO

2017-2021

FORORD	1
1 KRAV TIL STUDIETILBUD I UIB SITT KVALITETSSYSTEM	2
1.1 OPPTAKSKRAV OG OPPTAKSTALL	2
1.2 GJENNOMFØRING, FRAFALL OG KANDIDATPRODUKSJON	4
1.2.1 GJENNOMFØRING	4
1.2.2 FRAFALL OG KANDIDATPRODUKSJON	4
1.3 VURDERING AV LÆRINGSMILJØ	5
1.3.1 BIOLOGISK FAGUTVALG	5
1.3.2 BIORAKEL	5
1.3.3. FYSISKE MØTEPLASSER PÅ BIO	6
1.3.4. STUDIEBAROMETERET	7
1.3.5 LÆRINGSMILJØET UNDER KORONAPANDEMIEN	8
2 KRAV TIL STUDIETILBUDET I STUDIETILSYNS-FORSKRIFTEN	9
2.1 SYSTEM FOR KVALITETSSIKRING.....	9
2.1.1 KVALITETSSIKRING	9
2.1.2 OPPFØLGING AV EMNEEVALUERINGER.....	9
2.1.3 STUDIEKVALITET	11
2.1.4 STUDENTINVOLVERING	11
2.2 STUDIEPLAN	12
2.3 NIVÅ PÅ LÆRINGSUTBYTTET	15
2.4 LÆRINGSUTBYTTE OG INFRASTRUKTUR	15
2.4.1 INNHOLD OG OPPBYGGING	15
2.4.2 LÆRINGSUTBYTTEBESKRIVELSE FOR MASTERPROGRAMMET I BIOLOGI.....	15
2.4.3 LÆRINGSUTBYTTEBESKRIVELSE FOR STUDIERETNINGENE	16
2.4.4 INFRASTRUKTUR.....	21
2.5 UNDERVISNINGS- OG VURDERINGSFORMER	22
2.6 FAGLIG INNHOLD	23
2.6.1 FAGLIG OPPDATERT STUDIETILBUD.....	24

2.6.2 RELEVANS.....	24
2.6.3 RELEVANS FOR ARBEIDSLIV FOR DE ULIKE STUDIERETNINGENE	28
2.7 ARBEIDSOMFANG	29
2.7.1 INNSPILL FRA EKSTERN FAGFELLE, TONE BIRKEMOE:...	30
2.8 KOBLING TIL FORSKNING	32
2.9 INTERNASJONALISERING	33
2.9.1 PROSJEKT STUDENTMOBILITET.....	33
2.10 PRAKSIS.....	34
2.10.1 BIO299 FORSKNINGSPRAKSIS I BIOLOGI.....	34
2.10.2 DEVELOP	34
2.10.3 INNSPILL FRA BFU OM PRAKSIS.....	34
3 KRAV TIL FAGMILJØ I STUDIETILSYNS-FORSKRIFTEN.....	35
3.1 FAGMILJØETS STØRRELSE	35
3.2 FAGMILJØETS UTDANNINGSFAGLIGE KOMPETANSE	35
3.2.1 MNPED660: KOLLEGIALT LÆRERKURS FOR NATURVITENSKAP OG MATEMATIKK.....	35
3.2.2 LEADING EDUCATIONAL CHANGE - THROUGH SOTL.....	35
3.2.3 ÅRLIGE LÆRERSAMLINGER.....	36
3.2.4 LÆRERMØTER OG SEMINARER	36
3.2.5 KURS FOR UNDERVISNINGSASSISTENTER (TA-KURS)....	36
3.3 FAGLIG LEDELSE	36
3.4 FAGMILJØETS FAGSPESIFIKKE KOMPETANSE	37
3.5 INTERNASJONALT OG NASJONALT SAMARBEID.....	38

FORORD

Vi presenterer her vår 5-års-rapport om undervisning for mastergraden i biologi ved Institutt for biovitenskap (BIO), UiB.

Rapporten gir en oversikt over de ulike undervisningstilbudene ved instituttet, samt en evaluering av hvordan undervisningen fungerer i praksis.

Vi vil også diskutere noen av de utfordringene og muligheter som ligger i undervisning innen biologi, og hvordan instituttet håndterer disse.

Vårt mål med rapporten er å gi en grundig oversikt over undervisningen ved BIO, samt å bidra til en fortsatt utvikling av undervisningen i tråd med studentenes behov og ønsker.

Vi håper rapporten vil være nyttig for både fakultetet, studenter, BIO kolleger og andre interesserte i undervisning ved BIO.

For programstyret for mastergraden i biologi:

Johanne Kuhle (Biologisk fagutvalg)

Gunvor Einevoll Fimreite (Biologisk fagutvalg)

Tone Birkemoe (NMBU, ekstern fagfelle for BIO)

Kristin Holtermann (bioCEED)

Tone Stokka (Studieadministrasjonen BIO)

Ingvil Roosendaal Sahr (Studieadministrasjonen BIO)

Beate Ulrikke Rensvik (leder studieadministrasjonen BIO)

Anne Elisabeth Bjune (utdanningsleder BIO)

Ståle Ellingsen (leder programstyret for mastergrad i biologi)

1 KRAV TIL STUDIETILBUD I UIB SITT KVALITETSSYSTEM

1.1 Opptakskrav og opptakstall

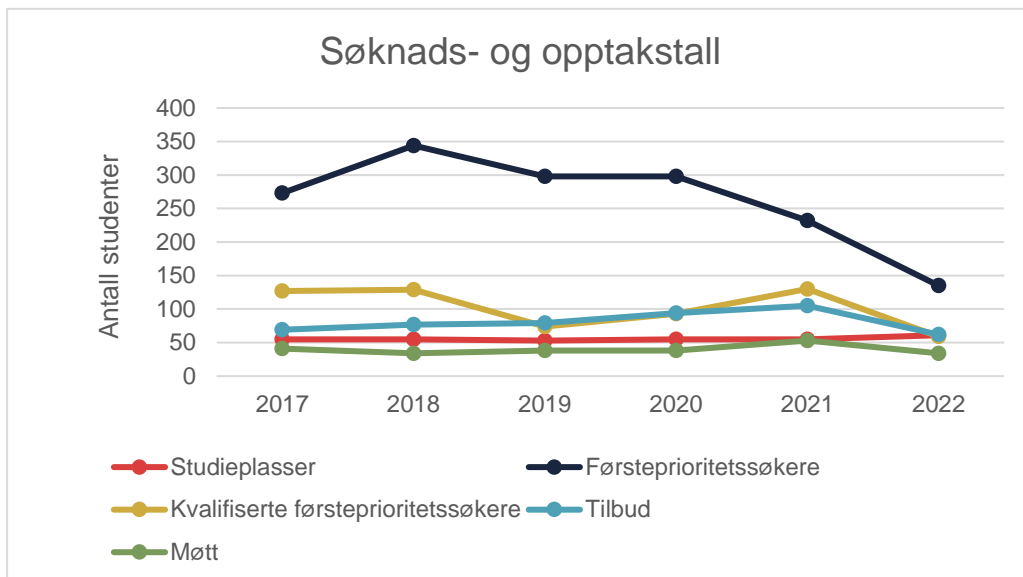
Masterprogrammet i biologi dekker 2 akademiske år og de aller fleste studentene starter om høsten, våropptaket er et suppleringsopptak som benyttes dersom vi ikke fyller plassene på høstopptaket.

Programmet har 7 studieretninger der alle i perioden 2017-2021 hadde samme opptaksgrunnlag. Opptak til masterprogrammet i biologi bygger på en bachelorgrad i biologi eller beslektet område. Søkere må vise kompetanse innenfor bredden av biologien med 80 studiepoeng i biologi som dekker områdene; zoologi, botanikk, mikrobiologi, cellebiologi, genetikk, molekylærbiologi, fysiologi, evolusjon og økologi. Søkere må i tillegg ha 20 studiepoeng kjemi (der 10 studiepoeng må inkludere laboratoriearbeid), 10 studiepoeng statistikk og 10 studiepoeng matematikk. Karaktersnittet må ligge på C eller bedre for opptak. Studieprogrammet har hatt 55 studieplasser i perioden og plassene på studieretningene fordeler seg som vist i Tabell 1.

Tabell 1: Opptaksramme med fordeling av studieplassene på spesialiseringene.

Studieretninger masterprogram i biologi	Antall plasser
Biodiversitet, evolusjon og økologi	13
Fiskeribiologi og forvaltning	8
Havbruksbiologi	5
Marinbiologi	8
Mikrobiologi	11
Miljøtoksikologi	6
Utviklingsbiologi, fysiologi og ernæring	4

Antallet førsteprioritetssøkere har holdt seg relativt stabilt i perioden 2017-2020, med en topp i 2018 (figur 1). Det har vært en nedadgående trend fra 2021. *Kvalifiserte* førsteprioritetssøkere er relativt jevnt i perioden, men det var færre i 2019 og 2020. Vi har gitt tilbud til flere søkere enn antall studieplasser på programmet, men ikke klart å fylle plassene hvert år. Vi må jobbe mer med å få studentene til å møte etter å ha fått tilbud. Studentene som søker på master, kan søke på flere læringsinstitusjoner både i inn- og utland. Det er planlagt et samordna opptak på master nasjonalt og vi regner med at dersom dette blir gjennomført vil vi få flere reelle søkere og dermed kunne fylle plassene bedre.



Figur 1: Søknads- og opptakstall for masterprogrammet i biologi 2017-2022 (kilde: Tableau/ Rapport til kvalitetsmeldingen/Rekruttering og opptak).

Vi rekrutterer ganske godt med studenter fra utlandet. Mange studenter har vært her på utveksling og søker seg videre til mastergrad her. Da har vi hatt søkere fra land i og utenfor EU, fra 2019 har vi kun hatt opptak for studenter fra EU-land. Søkere utenfor EU er i hovedsak studenter fra Nepal, Nigeria, Pakistan, India og USA. Dette er søkere som ofte søker seg til flere læresteder verden over og det er svært få av de vi gir tilbud til (normalt 10 studenter) som faktisk kommer til semesterstart (normalt 1-2 studenter). Søkere fra EU-land er i overvekt studenter fra Tyskland, Spania, Hellas og Frankrike. Vi ønsker å rekruttere flere gode søkere fra utlandet og håper på sikt å kunne rekruttere også utenfor EU igjen.

Et tiltak for å øke rekrutteringen til programmet er å organisere flere infomøter og arrangement om masterprogrammet for interne bachelorstudenter ved instituttet. Det har variert fra år til år hvor mye ressurser vi har hatt mulighet til å legge ned i slike arrangementer. I perioden med mye nedstengning i forbindelse med koronapandemien har det ikke vært mulig å prioritere dette.

Et annet tiltak som studieseksjonen har løftet flere ganger til fakultetsadministrasjonen er å få en ny nettløsning for studieprogramsidene, som er mange mulige søkernes første møte med masterprogrammet. Masterprogrammet har en overordnet dynamisk "rekrutteringsside" for programmet¹ som har integrerte bilder og videoer, for å gi søkere et inntrykk av innholdet i programmet, studenthverdagen og hvilken kompetanse man vil opparbeide seg som uteksaminert med en mastergrad i biologi fra UiB.

Vi opplever likevel at vi ikke rekrutterer så mye eller får så mange spørsmål fra mulige søkere om "master i biologi", men derimot om spesialiseringene. Søkere har oftere spesifikke spørsmål om og en klarere idé om at de vil studere marinbiologi, økologi, toksikologi, etc., og søknadsprosessen er også lagt opp slik at en søker direkte på spesialiseringene, og ikke på programmet. Dermed ser vi behov for gode undersider for spesialiseringene som virkelig viser frem de fantastiske mulighetene som er i form av kompetanse, forskning og arbeidslivrelevans på de ulike spesialiseringene.

Fra egenevalueringen som ble gjennomført i 2018 var ett av tiltakene å innføre såkalte «veivalg» for bachelorstudentene i biologi. Dette er gjennomført og vises på Mitt UiB for programstudentene på bachelorgraden i biologi som anbefalte valgmenyer for de ulike masterretningene.

¹ <https://www.uib.no/studier/MAMN-BIO>

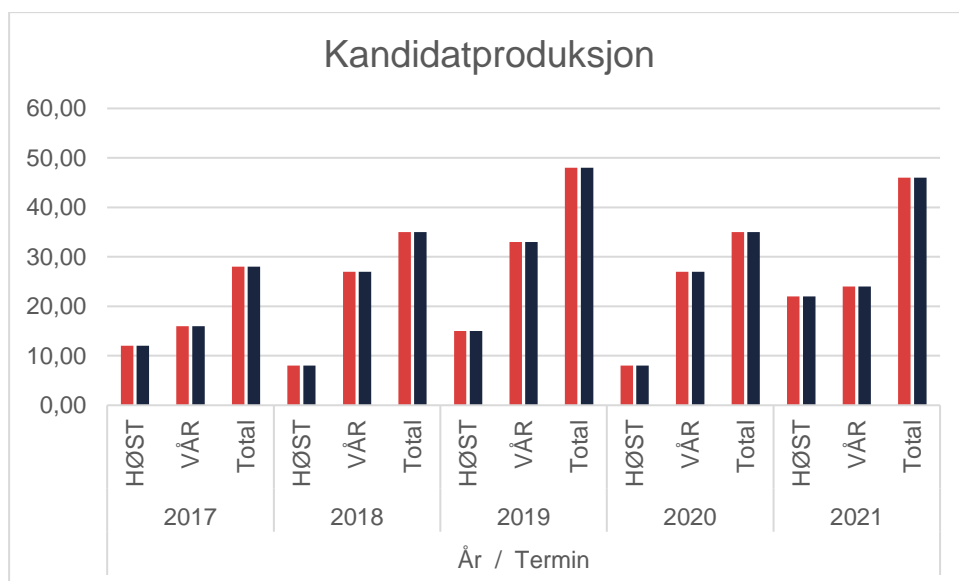
1.2 Gjennomføring, frafall og kandidatproduksjon

1.2.1 Gjennomføring

Normert studiepoengproduksjon er 30 studiepoeng per semester. Generelt produserer studentene flere studiepoeng på våren enn på høsten (figur 2). Hovedopptaket for masterprogrammet er på høsten og de aller fleste studentene leverer masteroppgaven (60 studiepoeng) på våren to år etter, disse produserer ikke studiepoeng på høsten i 3. semester. Noen studenter søker om utsettelse på innlevering av masteroppgaven, og de kan etter søknad få dette innvilget dersom den er godt nok begrunnet. Vi følger de utfyllende reglene for gradsstudier ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet paragraf 11 om utsatt innlevering². I 2020 og 2021 har vi hatt en del utsettelse på grunn av nedstengingen i forbindelse med koronapandemien. Flere studenter fikk ikke gjennomført laboratorie-, felt- og toktarbeid de skulle gjennomført for den praktiske delen av masteroppgaven.

1.2.2 Frafall og kandidatproduksjon

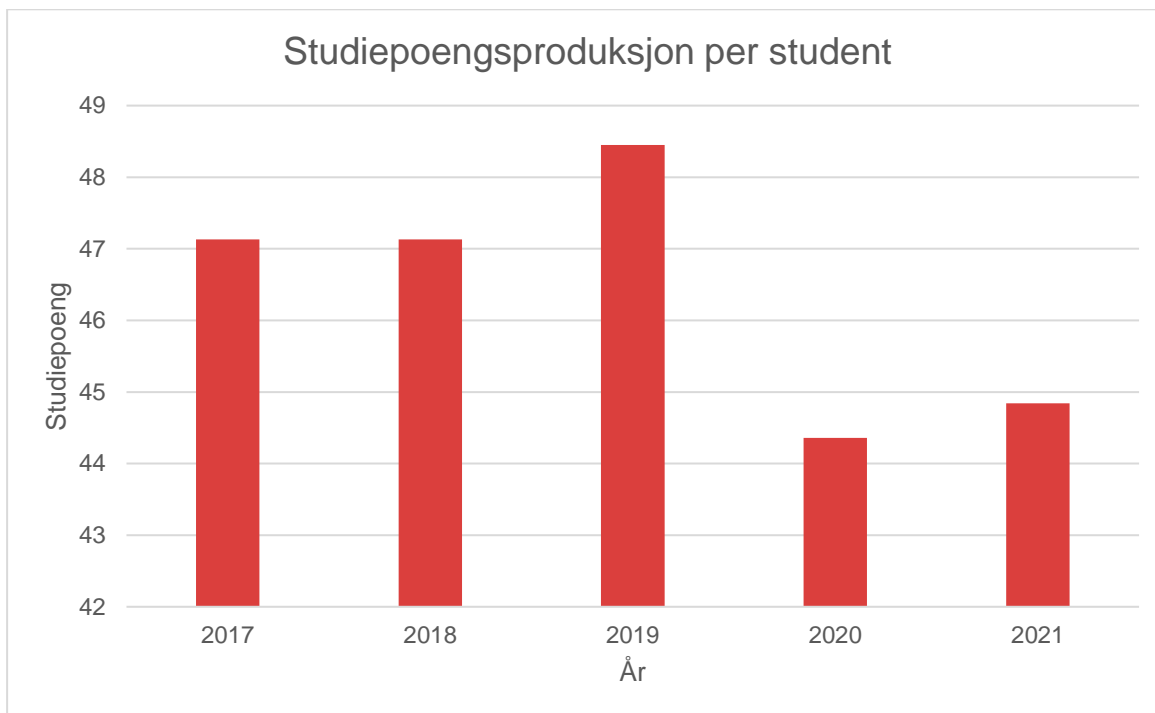
Det er generelt lite frafall på programmet. Det frafallet vi ser er som regel studenter som har søkt, fått opptak og etter opptak fått tilbud om plass på et annet lærested. Studentene som blir tatt opp på masterprogrammet blir tatt inn i fag- og forskningsgruppene tidlig i studieløpet ved å ha emner knyttet til spesialiseringene. De blir dermed tidlig en del av et fagmiljø og fulgt godt opp faglig.



Figur 2: Oppnådde kvalifikasjoner/antall studenter uteksaminert 2017-2021 (kilde: Tableau/Oppnådde kvalifikasjoner/Kandidater egenfinansiert).

² Lenke til fakultetets utfyllende regler:

https://wiki.app.uib.no/matnat/images/0/04/Utfyllende_regler_V21.pdf



Figur 3: Studiepoengproduksjon per år for masterprogrammet i biologi 2017-2021. Normert studiepoengproduksjon er 60 studiepoeng per år og 30 studiepoeng per semester. (kilde: Tableau/Rapporter til kvalitetsmeldingen/Studiepoeng per student).

1.3 Vurdering av læringsmiljø

Et godt læringsmiljø er viktig for at studentene skal trives på masterprogrammet i biologi og inkluderer både fysiske, faglige og psykososiale aspekter. Ved Institutt for biovitenskap er det flere parter og initiativ som jobber for eller bidrar til et bedre læringsmiljø for studentene som vi vil presentere kort i det følgende.

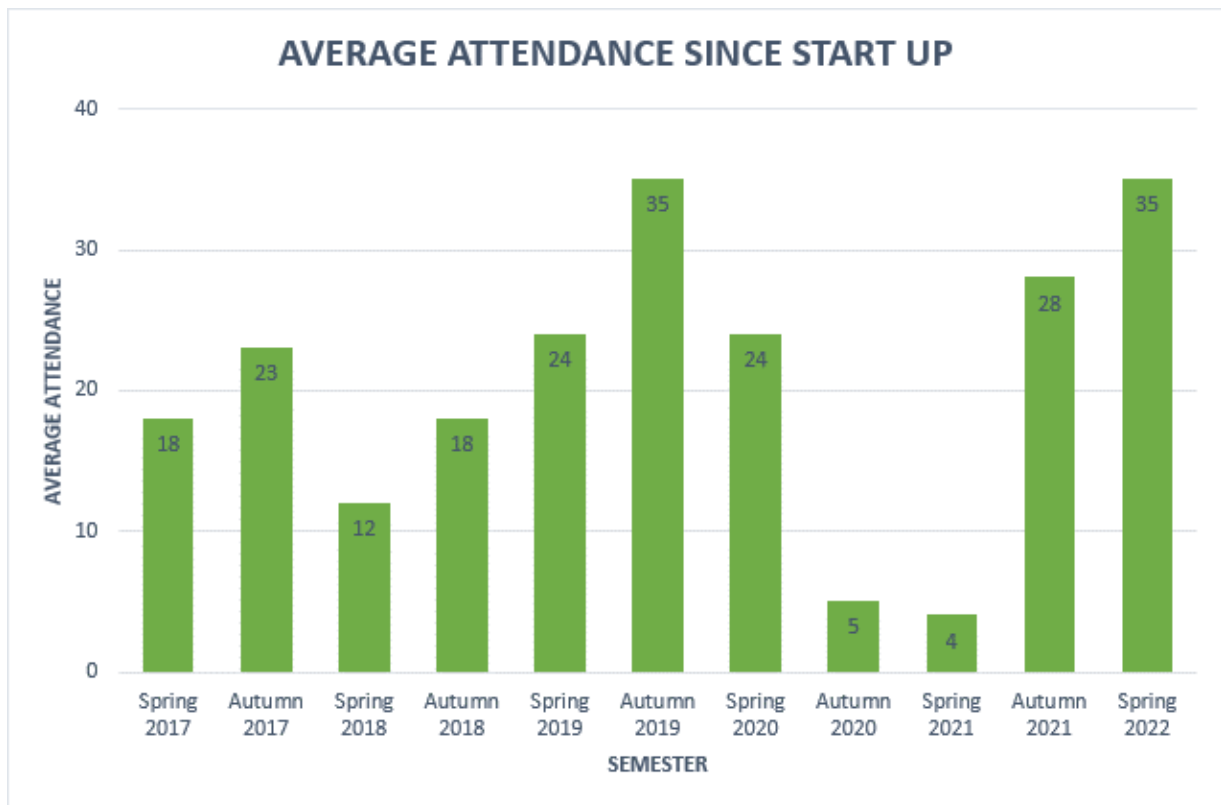
1.3.1 Biologisk fagutvalg

Biologisk fagutvalg (BFU) er bindeleddet mellom studentene på bachelor- og masterprogrammet i biologi og ansatte ved Institutt for biovitenskap. Tidligere hadde masterstudentene sitt eget fagutvalg, STIM – men dette ble integrert i BFU da de opplevde manglende rekruttering til styret over en viss tid. Fagutvalget formidler forslag og tilbakemeldinger til instituttet på vegne av studentene. I tillegg arrangerer BFU både faglige og sosiale arrangementer der studentene kan møtes på tvers av kullene for bachelor- og masterprogrammene. Vi anser derfor BFU som et viktig bidrag til et godt psykososialt og faglig miljø på bachelorprogrammet. Studieseksjonen begynte i 2021 å ha flere jevnlig møter med BFU gjennom året, for å ha en bedre dialog med dem om hva studentene er opptatt av og arrangement og tiltak vi kan samarbeide om.

1.3.2 biORAKEL

biORAKEL er drevet av viderekomende studenter på bachelor- og masternivå fra Institutt for biovitenskap. Prosjektet kom i gang i 2017 da bioCEED sammen med Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen (NOKUT) lyste ut et stipend til studentdrevet prosjekt. biORAKEL møtes hver onsdag på Biologen og her får “yngre” studentene hjelp av “eldre” studenter til faglige spørsmål og

oppgaveskriving i en trygg og inkluderende setting. biORAKEL er jevnt over godt besøkt av studenter fra Institutt for biovitenskap, se figur 6 nedenfor. Under koronapandemien var det begrensninger på oppmøte på campus. Digitale orakeltimer ble forsøkt, men studentene benyttet seg i liten grad av det digitale tilbudet. Etter at campus åpnet igjen så vi at oppmøtet tok seg bra opp igjen og oppmøte er nå på samme nivå som før pandemien.



Figur 4: Gjennomsnittlig ukentlig oppmøte på biORAKEL per semester.

I 2017 vant biORAKEL UiB sin Læringsmiljøpris på 50 000 kroner. Juryen skildret biORAKEL som et resultat av et sterkt studentengasjement og «et tiltak som har hatt en svært positiv betydning for læringsmiljøet på tvers av fagretninger og kull ved instituttet, allerede etter relativt kort tid»³.

Vi mener at tiltak som biORAKEL er særdeles viktig i arbeidet med å fremme gjennomføring og begrense frafall. Studenter som lærer av andre studenter, fører til økt motivasjon og dypere læring av det faglige innholdet. Studenter som deltar på biORAKEL opplever også økt tilhørighet på instituttet, og dette er av avgjørende betydning for trivsel og faglig motivasjon.

1.3.3. Fysiske møteplasser på BIO

I flere studentvalueringer for BIO blir det trukket fram at Biologen (Thormøhlens gate 53 A/B) ikke er spesielt godt egnet for det sosiale miljøet til studentene på grunn av manglende studie-/leseplasser og svært få egnede sosiale møteplasser (utenom undervisningsrom og lesesaler for masterstudenter). Det er også en utfordring at det er få møteplasser mellom studenter og ansatte.

³ Lenke til nyhetssak om læringsmiljøprisen: <https://www.uib.no/matnat/120014/biorakel-fekk-l%C3%A6ringsmilj%C3%B8prisen>

Problemstillingen med manglende plass er fremdeles aktuell, og en gjentakende tilbakemelding fra studentene er at de savner en egen møteplass bare for biologstudenter og flere leseplasser i tilknytning til instituttet på Marineholmen. I etterkant av disse tilbakemeldingene har vi fått åpnet opp arealene utenfor kantinen på Høyteknologisenteret for studentene utenom åpningstiden til kantinen, slik at de kan sitte der selv om kantinen er stengt. UiB har også oppgradert vringlearealet på Høyteknologisenteret med nye møbler og tepper på deler av gulvet for bedre akustikk i rommet. En periode var det også en felles lesesal for studenter på Institutt for biovitenskap og Institutt for informatikk, men denne lesesalen er nå bare for informatikkstudenter. BIO har derfor jobbet for å få på plass en ny lesesal for studenter på Institutt for biovitenskap i de gamle lokalene til NINA på Høyteknologisenteret og disse lokalene vil snart stå klar. Vi håper at en felles lesesal for studenter på vårt institutt vil føre til bedre kontakt mellom både kull og studieprogram, og på den måten bidra positivt til læringsmiljøet.

Masterstudentene har rett på egen lesesal når de begynner å skrive på masteroppgaven, som regel tredje semester. Det er for få lesesalsplasser til at alle kan få plass fra første semester. Dette er utfordrende særlig for de studentene som begynner tidlig på laboratoriearbeidet på masteroppgaven sin, da de er avhengige av å kunne være på laboratoriet for å kunne gjennomføre arbeidet, mens det er ikke lov å oppholde seg på laboratoriet mens en venter på analyser. Mange av emnene også på masternivå er såpass store at det ikke er mulig å ha undervisningen på Marineholmen, men må gjennomføre undervisningen på Realfagbygget for å ha store nok undervisningsrom.

1.3.4. Studiebarometeret

Studiebarometeret undersøker hva studenter i 2. studieår på master mener om kvalitet på eget studieprogram. De spør om undervisning, veiledning, studie- og læringsmiljø, arbeidslivsrelevans og læringsutbytte. Eget engasjement, studieinnsats og motivasjon er og en del av undersøkelsen. Studiebarometeret blir sendt ut av NOKUT på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet⁴. Generelt ligger scoren for masterprogrammet i biologi rundt samme nivå som lignende studieprogram i Norge. Den lave scoren i 2020 skyldes nok koronapandemien, stengt campus og digital undervisning. Svarene fra 2021 har så få respondenter at svarene må tolkes med forsiktighet.

Tabell 2: Resultatet fra Studiebarometeret om temaet læringsmiljø i årene 2018-21.

Skala: 1-5 der 1 = ikke tilfreds og 5 = svært tilfreds (kilde: Studiebarometeret).

	Masterprogrammet i biologi ved UiB				Gjennomsnittet av alle andre biologiske studieprogram i Norge			
	2021	2020	2019	2018	2021	2020	2019	2018
Det sosiale miljøet blant studentene på studieprogrammet	3,5	2,9	4,2	4,0	3,4	3,4	3,6	3,7
Det faglige miljøet blant studentene på studieprogrammet	4,0	3,3	4,2	4,1	3,7	3,8	3,9	3,9
Miljøet mellom studentene og de faglig ansatte på studieprogrammet	4,1	3,5	4,2	3,9	3,8	3,8	3,9	3,6

⁴ <https://www.nokut.no/studiebarometeret/studiebarometeret/>

1.3.5 Læringsmiljøet under koronapandemien

Studentundersøkelse – overgang til digital undervisning våren 2020

Da koronapandemien stengte ned hele samfunnet i mars 2020 gikk undervisningen over til digitale plattformer. Ved Institutt for biovitenskap ble det etter 3-4 uker med digital undervisning gjennomført en studentundersøkelse⁵ der hovedfunnene var at studentene foretrakk interaktiv sanntidsundervisning fremfor video-opptak av undervisning. Dette ble begrunnet med at sanntids/strømmet undervisning fremmet diskusjon, kontakt og struktur i hverdagen. Studentundersøkelsen fant at den nye koronahverdagen var utfordrende for studentene og at mange savnet interaksjon med medstudenter og undervisere. Flertallet av studentene mente at undervisningstilbudet ble redusert, men at faglærerne gjorde sitt beste for å tilrettelegge et digitalt undervisningstilbud. Undersøkelsen ble presentert og diskutert på digitale lærermøter ved Institutt for biovitenskap og Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet. Tiltak i etterkant av denne undersøkelsen var blant annet et motivasjonsseminar med motivasjonsforsker Lucas Jenø⁶. Undersøkelsen ble presentert og diskutert på digitale lærermøter ved Institutt for biovitenskap og Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet.

Digitale lærermøter ved BIO

Etter nedstengningen var et faktum ble det tatt initiativ til å organisere digitale lærermøter for alle undervisere ved instituttet. Møtene var en arena for å dele metoder for digital undervisning, hvordan inkludere studentene i de ulike digitale plattformene og å skape et fellesskap blant de som underviste. På alle møtene var deltagelsen god og ulike undervisere (vanligvis 3 eller 4) delte erfaringer fra den nye hverdagen. Møtene var også åpne for alle undervisere på MN. For dette initiativet ble Sigrunn Eliassen, Kristin Holtermann og Anne Bjune tildelt UiB sin arbeidsmiljøpris i 2021.⁷ Lærermøtene har fortsatt etter at pandemien var over, men med mindre frekvens.

⁵ Lenke til rapporten:

https://bioceed.uib.no/dropfolder/bioCEEDnews/Studentunders%c3%b8kelse_BIO_overgang_til_digital_undervisning.pdf

⁶ Motivasjonsseminar for studenter: <https://bioceed.w.uib.no/motivasjonslunsj-med-lucas-jeno-24-april-kl-12/>

⁷ Nettside om UiBs arbeidsmiljøpris: <https://www.uib.no/hms-portalen/137835/%C3%A5rlig-arbeidsmilj%C3%B8pris>

2 KRAV TIL STUDIETILBUDET I STUDIETILSYNS- FORSKRIFTEN

2.1 System for kvalitetssikring

2.1.1 Kvalitetssikring

BIO følger UiB og MN-fakultetets styringsstruktur for å bedre og sikre kvalitet i undervisning og utdanning (saksnr. 2019/2978). Instituttet har fire programstyrer, der det ene er programstyret for biologi som dekker både bachelor- og masterprogrammene i biologi. Hvert programstyre består av faggrupeledere for de respektive faggrupper sammen med to studentrepresentanter og en leder. Lederne av de fire programstyrene utgjør instituttets utdanningsråd som ledes av utdanningsleder. I 2022 ble det oppnevnt ekstern fagfelle for masterprogrammet i biologi. Alle emnene som inngår i studiet (*Vedlegg 1. BIO emneevaluering tidsplan*) følges opp av studieadministrasjonen slik at det gjennomføres årlige og 3-årige emneevalueringer.

BIO er partner i bioCEED - Senter for fremragende utdanning i biologi, og studieprogrammene våre har siden starten vært nært knyttet til forskningen i bioCEED.

2.1.2 Oppfølging av emneevalueringer

Studentevaluering for BIO-emner

Et pågående samarbeid mellom Institutt for biovitenskap og bioCEED innebærer undervisningsutvikling på flere nivåer og innenfor ulike deler av instituttet. Som en del av videreutviklingen og kvalitetssikring av bachelorgraden i biologi har det vært nødvendig å få mer informasjon om hvordan studenter opplever egen læring i obligatoriske og valgfrie emner for emner i studieløpet som eies av instituttet. Christian Strømme, Jorun Nyléhn og Arild Raaheim har oversatt og tilpasset CALEQ (Constructive Alignment of Learning Experience Questionnaire) for å bedre kunne bruke studentevalueringene av emner til å måle sammenhengen mellom undervisning- og vurderingsform og læringsutbyttebeskrivelsene. Prosessen har inkludert medlemmer fra tilknyttede fagmiljøer, studieavdelingen og utdanningsledere ved BIO. Tre masterstudenter har bidratt til å validere spørreskjemaet; Hannah Guthu har hatt en masteroppgave på uttesting av hoveddelen av skjemaet⁸ og Tonje Ailin Lokøy og Nathalie Sortland har hatt fokusgruppeintervjuer i flere emner for å få mer utfyllende informasjon fra studentene⁹. Underveis ble det foreslått fra flere hold at dette kunne

⁸ Guthu, Hannah (2021). *Meningssskapende samsvar i biologiundervisningen: En kvantitativ pilotstudie av biologistudenters oppfatninger av meningssskapende samsvar og tilnærming til læring i to emner ved UiB*. [Masteroppgave]. Universitetet i Bergen.

⁹ Lokøy, Tonje Ailin og Sortland, Nathalie (2022). *Studenters opplevelse av meningssskapende samsvar*. [Masteroppgave]. Universitetet i Bergen.

tilbys som et standardskjema for BIO-emner som inngår i mastergraden i biologi, og prosjektgruppen justerte formålet med skjemaet til å dekke behovet til alle emner ved instituttet.

Arbeidet har frambrakt et studentevalueringsskjema (*Vedlegg 2. Studentevalueringsskjema - CALEQ*) som tar i bruk validerte spørsmålssett og som er rettet mot emneansvarlige, utdanningsledere og andre ansatte som er involvert i undervisning og undervisningsutvikling ved BIO. Resultater fra undersøkelsene har blitt brukt til å frembringe strukturerte studentevalueringsskemaer for hvert emne som har blitt delt med emneansvarlige i etterkant av undersøkelsene. Skjemaet har blitt prøvd ut i studentevalueringer for følgende emner: BIO101 (2021, 2022), BIO102 (2021), BIO103 (2021, 2022), BIO104 (2021, 2022), BIO201 (2021), BIO212 (2021, 2022), BIO216 (2021, 2022). Da skjemaet har blitt utprøvd i ulike emner og for studenter på ulike kull har vi god dokumentasjon på at denne utviklingen er en forbedring som kan brukes i emneevaluering for BIO-emner som inngår i mastergraden i biologi.

Vi har fått positive tilbakemeldinger fra undervisere som peker på at dette kan de bruke for å bedre forstå studentenes opplevelse av emneinnholdet, noe som kan brukes i videreutvikling av emneinnhold og rapportering. I tillegg er noe av det mest nyttige med dette systemet at vi kan sammenligne evalueringene på tvers av flere år/kull, for å se hvilken effekt endringer i undervisningsopplegget har ført til.

Evalueringsskjemaene er i første omgang mest brukt på bachelornivå (100-tallsemner), og noen emner som kan tas av både bachelor- og masterstudenter (200-tallsemner), men er nå bestemt brukt på alle emner tilknyttet bachelor- og mastergraden i biologi.

Årlige egenvurderinger, dialogmøter og studiekvalitetsmeldinger

Årlige prosesser med egenvurderinger, dialogmøter og studiekvalitetsmeldinger skal sikre et kontinuerlig fokus på utdanningskvalitet på alle nivå og at det blir iverksatt tiltak ved behov.

BIO har siden 2020 gjennomført egenvurdering hvert semester der de emneansvarlige kort skal oppsummere hvordan gjennomføringen av emnet har gått, om det er samsvar mellom undervisning og emnebeskrivelse, om det er noe som ikke har fungert optimalt og hvordan dette eventuelt kan forbedres til neste gang emnet går, er det andre foreslåtte tiltak eller endringer for å forbedre kvaliteten på emnet eller kommenterer. Fra midten av vårsemesteret i 2020 og ut vårsemesteret 2021 var både undervisning og vurdering i stor grad preget av koronapandemien og egenvurderingene bar preg av de emneansvarlige sine erfaringer med det.

Intensjonen med at emneansvarlig skal skrive en kort egenvurdering de årene det ikke er 3-årig emneevaluering er god og vi har eksempel på at emneansvarlige har rapportert inn forslag til endringer som har blitt fulgt opp neste gang emnet blir undervist. Vi har også fått konkrete tilbakemeldinger fra emneansvarlige som opplever dette som en økning i de administrative oppgavene (byrdene) som de må gjennomføre, men som de aldri får noen tilbakemeldinger på. Programstyret bør jobbe systematisk med å ikke bare formidle resultatene videre oppover i organisasjonen, men også gi tilbakemeldinger til de emneansvarlige.

Egenvurderingene blir lagt frem for programstyre påfølgende semester og er et av grunnlagene for egenvurderingen av programmet (studiekvalitetsmelding). Den forrige egenvurderingen fra 2021 var preget av koronapandemien og hvordan den har påvirket undervisningen og studiehverdagen til både studentene og underviserne våre.

3-årige emneevalueringer

Alle emner som undervises ved UiB skal evalueres minst hvert tredje år. Det er emneansvarlig som har ansvaret for å evaluere emnet (inkludert at det gjennomføres en studentevaluering og analysere og følge opp resultatene, gjerne med forslag til forbedringstiltak).

Studenter som har tatt emner og svart på spørreundersøkelser trenger også tilbakemelding om hvilke endringer som blir gjennomført som følge av studentevalueringen. Da ser studentene nytteverdien av å svare på studentevalueringene og vi håper det kan være med å øke motivasjonen til å svare på studentundersøkelsene (svarprosentene er ikke alltid så høye).

2.1.3 Studiekvalitet

Ved institutt for biovitenskap er studiekvalitet et fokusområde og vi har flere pågående prosjekt/initiativ for å øke studiekvaliteten. Bachelorgraden i biologi har flere store prosjekter der det er spesielt fokus på meningssskapende samsvar. For mastergraden er det ikke så langt startet store prosjekter på dette, men det jobbes med bedre kommunikasjon og samarbeid i de obligatoriske emnene studentene tar hvert semester. Det kan være utfordrende å sikre god kommunikasjon mellom emneansvarlige når studentene har stor grad av valgfrihet i graden sin og vi er her avhengige av gode og konstruktive tilbakemeldinger fra studentene i emneevalueringene.

Instituttet har også tradisjon for å arrangere et eget kurs for undervisningsassistenter i start av hvert semester (over 2 dager). Kurset er særlig utviklet og tilpasset for undervisningen som blir gitt ved BIO (assistenter på lab/i felt og tilbakemeldinger på innleverte oppgaver). Dette kurset bidrar til å øke kompetanse til studentene som er med som undervisningsassistenter og stipendiater/teknikere som er involvert i emnene. Kurset arrangeres av bioCEED i samarbeid med studieseksjonen, og det er førsteamanuensis i pedagogikk, Lucas Jenø, som er kursansvarlig.

Et viktig forhold som påvirker studiekvalitet, er infrastruktur for undervisning. Vi har gode undervisningsrom i forhold til lab-undervisning på BIO og også tilgang til store auditorium for tradisjonelle forelesninger. Vi ser en økende trend blant våre emneansvarlige om at stadig flere ønsker å legge om til mer studentaktive undervisningsformer. Utfordringen når store emner skal legges om til studentaktiv undervisning er at fakultetet ikke har store nok rom for aktiv undervisning og emner med mer enn 90 studenter. Dette er både ekstra tidkrevende for underviserne, men gjør også at store emner legger beslag på mye av tiden i de aktive rommene.

2.1.4 Studentinvolvering

Studenter er representert i de formelle organene ved instituttet som programstyrer og instituttråd, og i alle møter i instituttrådet er en fast post «studentenes kvarter». Instituttleder har faste møter med lederne av fagutvalgene og studieadministrasjonen samarbeider med fagutvalgene om å bedre studiekvalitet og læringsmiljø ved instituttet. Gjennom disse forumene kan studentene komme med tilbakemeldinger på alt som er knyttet til bachelorprogrammet i biologi og påvirke fremtidige endringer.

I tillegg til at studentene er representert i formelle organ, har det gjennom flere år vært arbeidet systematisk med «Students as partners» og studentinvolvering i prosjekter ved instituttet, særlig gjennom bioCEED. Studentmedarbeidere (bioBEES) ansatt i 20%-stillinger bidrar til «Students as partners»-prosjekter innen blant annet redesign, arbeidslivsrelevans og utvikling av studentjournal.

bioSPIRE – få en smak av biologi

bioSPIRE¹⁰ er et studentdrevet prosjekt hvor yngre studenter kan få praktisk erfaring med biologi ved å være med eldre studenter (masterstudenter eller stipendiater) ut i felt eller på lab.

Bachelorstudentene får praktisk erfaring innenfor et felt og masterstudenten eller stipendiaten får praktisk hjelp i felt eller på lab – en vinn-vinn for begge parter.

¹⁰ <https://biospire.w.uib.no/>

Student Poster Symposium

Hvert semester arrangeres Student Poster Symposium ved BIO (se nettsak om første gang dette ble arrangert¹¹) med god hjelp av bioBEES-studenter til den praktiske gjennomføringen av arrangementet. Her er flere emner involvert, og studentene skal som del av vurdering i emnet lage og formidle innhold i en vitenskapelig poster. Postersymposiet gir studentene mulighet til å presentere for et større publikum, og studentenes arbeider gjøres tilgjengelig på bioPITCH¹². På denne måten synliggjøres studentenes arbeid til et større publikum, og studentene har et produkt de kan lenke til egen CV.

biKUBEN studentjournal

biKUBEN studentjournal er utviklet av studenter ved BIO med støtte fra bioCEED og Diku Aktiv-prosjektet. Målet med denne studentdrevne journalen er å gi plass for fagfelleverdert arbeid laget av studenter ved BIO – som en del av kurs, avhandlinger eller prosjekter. Studentene produserer en rekke interessante vitenskapelige rapporter, tekster og produkter i løpet av bachelor- og masterstudiene, men det meste er ikke tilgjengelig for andre enn læreren og studenten. Med denne journalen kan studentenes tekster gjøres tilgjengelig for et bredt publikum (lenke til første utgave¹³, mer informasjon om biKUBEN¹⁴ og nyhetssak om første utgave¹⁵).

Innspill fra BFU om studentinvolvering

«Studentene opplever tidvis å ikke bli hørt når de kommer med tilbakemeldinger. Emneevaluering er en fin måte å involveres på, men da hadde det også vært fint å få et skriftlig svar på at tilbakemeldingene er hørt og at det skal jobbes med fremover. Emneevaluering sendes også ofte ut midt i eksamensperioden og nedprioriteres derfor. Det kunne med fordel sendes ut tidligere og med senere innleveringsfrist, og kan godt purres på oftere. I emner med høy strykprosent eller dårlig gjennomsnittskarakter savner studentene at ledelsen/emneansvarlig tar ansvar og forsøker å gjøre endringer.

Underveis i undervisningen kan det gjerne brukes tjenester for tilbakemeldinger/spørsmål, spesielt i fag med mange studenter hvor det kan være vanskelig å ta ordet. Her kan et godt forslag være bruk av mentimeter, der spørsmål kan stilles underveis i forelesning. Det er viktig at spørsmålstid ikke går ut over pausen.»

2.2 Studieplan

Masterprogrammet i biologi er delt i 7 studieretninger (se tabellene 3-9 under for studieplaner og Vedlegg 3. Obligatoriske og valgfrie emner MAMN-BIO). Alle studentene tar de samme to obligatoriske metodeemnene, BIO300A Akademisk skriving og BIO300B Biostatistikk. Studentene tar ellers emner som er tett knyttet til deres studieretning og grad. Totalt tar masterstudentene 60 studiepoeng i emner og 60 studiepoeng i masteroppgave. De 60 studiepoengene i emner studentene skal ta er dels faste emner knyttet til hver studieretning, men studentene har og en viss frihet til å velge emner etter eget interessefelt og emner som kan være ekstra relevant for gjennomføring av masterprosjekt og oppgaven. Valg av emner gjøres som regel i samråd med faggrupeleder og veileder(e). Masteroppgaven skal være ett år med selvstendig arbeid der de fleste har en praktisk del på felt, laboratorium eller tokt avhengig av prosjektet masteroppgaven inngår i. Studieplanene for de

¹¹ <https://www.uib.no/bio/127632/fullt-hus-p%C3%A5-postersymposium>

¹² <https://clichex.w.uib.no/>

¹³ https://bioceed.uib.no/dropfolder/Bikuben/1/Bikuben_Vol1.pdf

¹⁴ <https://bikuben.w.uib.no/nb/>

¹⁵ <https://bioceednews.w.uib.no/2022/10/03/bikuben-vol-1-is-out-at-last/>

forskjellige studieretningene viser diversiteten av emner studentene på de forskjellige retningene har i løpet av graden.

Tabell 3: Studieplan for studieretningen Biodiversitet, evolusjon og økologi

4. semester vår	BIO399 Masteroppgave		
3. semester høst	BIO399 Masteroppgave		
2. semester vår	BIO301 Aktuelle tema i evolusjon og økologi (10 sp)	BIO210 Evolusjonsbiologi (10 sp)*	Valgemne (10 sp)
1. semester høst	BIO300A Akademisk skriving (5 sp) + BIO300B Biostatistikk (5 sp)	BIO201 Økologi (10 sp)*	Valgemne (10 sp)

* Studenter som har hatt dette emnet tidligere, eller tilsvarende emne fra en annen institusjon, får fritak for emnet og kan velge et valgemne i stedet.

Tabell 4: Studieplan for studieretningen Mikrobiologi

4. semester vår	BIO399 Masteroppgave		
3. semester høst	BIO399 Masteroppgave		
2. semester vår	BIO219 Mikrobiell fysiologi og taksonomi (10 sp)	Valgemne (10 sp)	Valgemne (10 sp)
1. semester høst	BIO300A Akademisk skriving (5 sp) + BIO300B Biostatistikk (5 sp)	BIO214 Generell mikrobiologi (10 sp)*	BIO217 Mikrobiell økologi (10 sp)*

* Studenter som har hatt dette emnet tidligere, eller tilsvarende emne fra en annen institusjon, får fritak for emnet og kan velge et valgemne i stedet.

Tabell 5: Studieplan for studieretningen Miljøtoksikologi

4. semester vår	BIO399 Masteroppgave		
3. semester høst	BIO399 Masteroppgave		
2. semester vår	BIO216 Toksikologi (10 sp)	BIO316 Utvalgte emner i miljøtoksikologi (5 sp)	Valgemne (15 sp)
1. semester høst	BIO300A Akademisk skriving (5 sp) + BIO300B Biostatistikk (5 sp)	Valgemne (10 sp)	Valgemne (10 sp)

Tabell 6: Studieplan for studieretningen Havbruksbiologi

4. semester vår	BIO399 Masteroppgave		
3. semester høst	BIO399 Masteroppgave		
2. semester vår	LAS301 Kurs i forsøksdyrlære (6 sp) + LAS303 Kurs i forsøksdyrlære spesialdel fisk (4 sp)	Valgemne (10 sp)	Valgemne (10 sp)
1. semester høst	BIO300A Akademisk skriving (5 sp) + BIO300B Biostatistikk (5 sp)	BIO203 Innføring i havbruk (10 sp)	BIO382 Akvatisk matproduksjon (10 sp)

Tabell 7: Studieplan for studieretningen Fiskeribiologi og forvaltning

4. semester vår	BIO399 Masteroppgave		
3. semester høst	BIO399 Masteroppgave		
2. semester vår	BIO339 Økosystem og fiskerimodeller (10 sp)	BIO356 Bestandsovervåking og ansvarlig fangst (10 sp)	"Styrt" valgemne 2. semester vår eller 3. semester høst*
1. semester høst	BIO300A Akademisk skriving (5 sp) + BIO300B Biostatistikk (5 sp)	BIO325 Havforskning (20 sp)	

* "Styrte" valgemner: BIO201 Økologi (10 sp), BIO280 Fiskebiologi I - Systematikk og anatomi (10 sp) eller SDG214 FNs Bærekraftsmål 14: Liv under vann (10 sp). Studenter som har hatt ett eller flere av disse emnene tidligere, eller tilsvarende emner fra en annen institusjon, får fritak for dette valget og kan velge fritt mellom andre valgemner.

Tabell 8: Studieplan for studieretningen Marinbiologi

4. semester vår	BIO399 Masteroppgave		
3. semester høst	BIO399 Masteroppgave		
2. semester vår	BIO309 Marin flora (10 sp)	Styrt valgemne 2. semester vår eller 3. semester høst*	Valgemne (15 sp)
1. semester høst	BIO300A Akademisk skriving (5 sp) + BIO300B Biostatistikk (5 sp)	BIO325 Havforskning (20 sp)	

* "Styrte" valgemner: BIO201 Økologi (10 sp), BIO212 Marin samfunnsøkologi - Organismer og habitat (10 sp), BIO217 Mikrobiell økologi (10 sp) eller SDG214 FNs Bærekraftsmål 14: Liv under vann (10 sp). Studenter som har hatt ett eller flere av disse emnene tidligere, eller tilsvarende emner fra en annen institusjon, får fritak for dette valget og kan velge fritt mellom andre valgemner.

Tabell 9: Studieplan for studieretningen Utviklingsbiologi, fysiologi og ernæring

4. semester vår	BIO399 Masteroppgave		
3. semester høst	BIO399 Masteroppgave		
2. semester vår	BIO370 Celle og utviklingsbiologi (10 sp)	Valgemne (20 sp)	
1. semester høst	BIO300A Akademisk skriving (5 sp) + BIO300B Biostatistikk (5 sp)	BIO275 Fiskehistopatologi (10 sp)	Valgemne (10 sp)

Merk: Studieplanen for Utviklingsbiologi, fysiologi og ernæring ble revidert i 2022 og BIO275 ble fjernet som obligatorisk emne. Dette sikrer studentene større valgfrihet i å velge valgemner for å spesialisere seg mer innenfor utviklingsbiologi, fysiologi eller ernæring.

Biologi er et praktisk rettet fagfelt og det er mange studenter og veiledere som ønsker å begynne med den praktiske delen av masteroppgaven tidlig i 2. semester. Dette for å sikre å få inn nok data, men også det enkle faktum at det meste av levende materiale er lettere tilgjengelig og lettere å studere i vår/sommer/tidlig høst enn senere i semesteret.

Masterprosjekter der det praktiske arbeidet må gjennomføres i fra 2. semester gjør det utfordrende å kunne ta deler av graden på utveksling. Vi oppfordrer alle våre studenter å søke om sommerkurs og korte kurs på Universitetssenteret på Svalbard (UNIS). Det regnes ikke som utveksling, men det vil gi studentene en annen vinkling i graden sin mot det mer arktiske og de vil kunne skille seg ut i forhold til andre studenter. Flere studenter har hatt masterprosjekter og veiledere fra UNIS og vi ønsker å øke andelen studenter som gjør dette. Tradisjonell utveksling er ikke enkelt gjennomført da de mer

generelle emnene gjennomføres i første og andre semester og da er det viktig for oss at studentene er på campus og bygger et nettverk og god kontakt med fagmiljøet.

2.3 Nivå på læringsutbyttet

Læringsutbyttebeskrivelsene er i samsvar og på rett nivå i henhold til det Nasjonale kvalifikasjonsrammeverket (NKR). Beskrivelsene av kunnskap som vi ønsker studentene skal oppnå er utformet slik at de dekker både dybden og bredden som kreves for en mastergrad i biologi. Det samme gjelder for ferdigheter og generell kompetanse. Til sammen mener vi at læringsutbyttebeskrivelsene beskriver et studium som gir grunnleggende innsikt i basale prosesser i naturen og som gir studentene ferdigheter og kompetanse til å bruke vitenskapelig kunnskap og forskning i naturfaglige utfordringer.

Læringsutbyttebeskrivelsene har vært endret og oppdatert flere ganger gjennom 5-årsperioden for å tilfredsstille krav i NKR, og for å være riktige i forhold til den aktive undervisningsutviklingen som løpende foregår ved instituttet.

2.4 Læringsutbytte og infrastruktur

2.4.1 Innhold og oppbygging

Masterprogrammet i biologi gjenspeiler bredden i fagområdene som er på instituttet, her forsker vi på alt fra cellulære og fysiologiske prosesser, via organers struktur og funksjon, til kompleksiteten i økosystemer fra dyphav til fjell. Sentralt står også kunnskapen om hvordan evolusjonære prosesser påvirker de biologiske systemene på ulike nivåer. Høsting og dyrking av havet er en viktig del av aktiviteten på instituttet og hvordan miljø og klima påvirker biologiske systemer.

Avhengig av hvilken studieretning en søker og får opptak, til vil en få dypere kunnskap innenfor disse spesialiseringene gjennom mastergraden. I de fleste tilfellene blir masteroppgavene gitt i tilknytning til aktive forskningsprosjekter, dette sikrer at masteroppgaven er relevant for forskningen på instituttet og resultatene blir ofte brukt inn mot vitenskapelige artikler.

2.4.2 Læringsutbyttebeskrivelse for masterprogrammet i biologi

Læringsutbyttebeskrivelsen for programmet er nylig oppdatert og følger anbefalingene i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR) hva gjelder nivå på *kunnskap*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*.

Kunnskaper:

- Ha grunnleggende kunnskap om de biologiske systemene en undersøker.
- Kjenne godt til, og ha innsikt i, teorien som brukes for å forklare biologiske mekanismer og prosesser.
- Forstå hvordan miljø påvirker biologiske prosesser på ulike nivå.

Ferdigheter:

- Kunne finne frem i biologisk vitenskapelig litteratur og forstå relevante metoder.
- Hente inn, analysere og anvende ny kunnskap innenfor fagområdet

- Analysere, tolke og drøfte egne data på en faglig god og kritisk måte, og i lys av data og teorier innen fagområdet.
- Håndtere og presentere kvantitative data, drøfte presisjon og nøyaktighet og benytte grunnleggende statistiske prinsipper.

Generell kompetanse:

- Kunne arbeide i tråd med vitenskapelige prinsipper og ha forståelse og respekt for åpenhet, presisjon, etterrettelighet og betydningen av å skille mellom kunnskap og meninger.
- Kunne presentere, muntlig og skriftlig, forskningsresultater sett i sammenheng med eksisterende kunnskap, også til ikke-spesialister.
- Kunne analysere generelle biologiske vitenskapelige problemstillinger og kunne delta i diskusjon om innfallsvinkler og måter å løse problemer på.
- Kunne arbeide selvstendig og i team med omfattende og krevende oppgaver, og å overholde tidsfrister.
- Kunne diskutere faget i samfunnsdebatten.

2.4.3 Læringsutbyttebeskrivelse for studieretningene

Alle studieretningene har læringsutbyttebeskrivelser som i store trekk følger normen fra NKR, og beskriver læringsutbytter inndelt i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*. I arbeidet med å gjennomgå disse ser vi derimot at det er behov for å revidere enkelte av læringsutbyttene, da ikke alle følger formatet helt med riktig bruk av setningsoppbygging og verb. Det er også enkelte læringsutbytter som burde vært mer samkjørte på tvers av spesialiseringene.

De ulike studieretningene har ulike obligatoriske emner, samt anbefalte valgfrie emner.¹⁶

Biodiversitet, evolusjon og økologi

Kunnskaper:

- Ha grunnleggende kunnskap om de viktigste mønstre og prosesser i biodiversitet, evolusjon og økologi.
- Kjenne godt til, og ha innsikt i, den evolusjonære og økologiske teorien som brukes for å forklare variasjon i arter sine tilpasninger til det biotiske og abiotiske miljøet.
- Forstå hvordan mennesker påvirker populasjoner, arter og økosystemer.

Ferdigheter:

- Være i stand til å bruke evolusjonsteorien til å forklare biologiske mønstre.
- Kunne bidra til å forstå problemstillinger som er viktige i naturforvaltning og bidra med relevant kunnskap innenfor bevarings- og forvaltningsproblematikk.
- Kjenne til relevante spørsmål i biodiversitet, evolusjon og økologi, og være i stand til å sette opp et eksperiment eller feltstudium som kan være med på å gi svar på slike spørsmål.
- Kunne finne frem i biologisk vitenskapelig litteratur og forstå relevante metoder.
- Hente inn, analysere og anvende ny kunnskap innenfor fagområdet.
- Analysere, tolke og drøfte egne data på en faglig god og kritisk måte, og i lys av data og teorier innen fagområdet.
- Håndtere og presentere kvantitative data, drøfte presisjon og nøyaktighet og benytte de mest grunnleggende statistiske prinsippene.

¹⁶ Oversikt over obligatoriske og anbefalte valgfrie emner finner man på undersidene til hver studieretning: <https://www.uib.no/studier/MAMN-BIO>

Generell kompetanse:

- Etter masterstudiet skal kandidatene kunne arbeide i tråd med vitenskapelige prinsipper og ha forståelse og respekt for åpenhet, presisjon, etterrettelighet og betydningen av å skille mellom kunnskap og meninger.
- Kunne presentere, muntlig og skriftlig, forskningsresultater sett i sammenheng med eksisterende kunnskap, også til ikke-spesialister.
- Kunne analysere generelle biologiske vitenskapelige problemstillinger og kunne delta i diskusjon om innfallsvinkler og måter å løse problemer på.
- Kunne arbeide selvstendig og i team med omfattende og krevende oppgaver, og å overholde tidsfrister.
- Kunne diskutere faget i samfunnsdebatten.

Mikrobiologi

Kunnskaper:

- De mest karakteristiske egenskapene til de mikroskopiske organsimeformene: bakterier, arkeer, sopp, mikroalger og protozoer, og virusmikrorganismenes funksjon og betydning i ulike miljøer.
- Det økologiske samspillet mellom mikroorganismer og mellom mikro- og makroorganismer (symbiose), inkludert deres betydning for utvikling av sykdom.
- Mikrobiell diversitet, fysiologi, energimetabolisme, mikrobielle næringsnett og biogeokjemiske sykluser.
- Mekanismer for genregulering og genoverføring hos mikroorganismer.
- Prokaryote organismers rolle under den tidlige evolusjonen av livet på jorden.
- Den samfunnsmessige betydningen av mikrobiologien.
- Grunnleggende eksperimentelle metoder/teknikker som brukes i mikrobiologi, molekylærbiologi og bioteknologi.

Ferdigheter:

- Kjenne til relevante spørsmål i mikrobiologi, og kunne bidra konstruktivt til planlegging og gjennomføring av mikrobielle undersøkelser og vurdere resultatene i lys av hypotesene som blir testet.
- Oppsøke, kritisk vurdere, og benytte mikrobiologisk kunnskap og biologisk vitenskapelig litteratur.
- Ha kjennskap til og kunne bruke grunnleggende mikrobiologiske metoder.
- Håndtere og presentere kvantitative data, drøfte presisjon og nøyaktighet og bruke de mest grunnleggende statistiske prinsippene.
- Presentere, analysere og diskutere mikrobiologiske forskningsresultater på en faglig god og kritisk måte, i lys av data og teorier innen sitt fagområde, både muntlig og skriftlig - også til ikke-spesialister.

Generell kompetanse:

- Kunne arbeide i tråd med vitenskapelige prinsipper og har forståelse og respekt for vitenskapelige verdier som åpenhet, presisjon, etterrettelighet, og betydningen av å skille mellom kunnskap og meninger.
- Kunne reflektere over sentrale, etiske og vitenskapelige problemstillinger i eget og andres arbeid.

Miljøtoksikologi

Kunnskaper:

- Forstå faget i samfunnet.

- Forstå den biologiske basisen for faget miljøtoksikologi.
- Ha kunnskap om miljøgifter og deres evne til å forårsake biologiske effekter i organismen og miljøet.

Ferdigheter:

- Kandidaten skal ha godt vitenskapelige funderte ferdigheter i miljøtoksikologi.
- Kjenne de vitenskapelige arbeidsmåtene og beherske relevante analytiske metoder
- Kunne gjennomføre et vitenskapelig prosjekt, i samsvar med vitenskapelig metode og gjeldende praksis.
- Kunne tolke, diskutere og formidle forskningsresultater og metoder i eget prosjekt.
- Bruke vitenskapelig arbeidsmetodikk og moderne metoder.
- Kunne hente inn, analysere og anvende ny kunnskap innen fagområdet.
- Håndtere og presentere kvantitative data, drøfte presisjon og nøyaktighet og bruke de mest grunnleggende statistiske prinsippene.

Generell kompetanse:

- Kunne arbeide selvstendig og i team med omfattende og krevende faglige oppgaver.
- Presentere, muntlig og skriftlig, vitenskapelige resultater basert på analyser, sett i sammenheng med eksisterende forskningsresultater, også til ikke-spesialister.
- Kunne diskutere faget i samfunnsdebatten.
- Kunne analysere generelle biologiske vitenskapelige problemstillinger og kunne delta i diskusjon om innfallsvinkler og måter å løse problemer på.
- Kunne arbeide i tråd med vitenskapelige prinsipper og ha forståelse og respekt for åpenhet, presisjon, etterrettelighet og betydningen av å skille mellom kunnskap og meninger.

Havbruksbiologi

Kunnskaper:

- Forstå havbruksbiologiens rolle i global handel, helse og mattrygghet.
- Forstå biologien til aktuelle oppdrettsarter, og forklare de ulike livshistoriestrategiene og deres krav i akvakultur.
- Forstå det biologiske grunnlaget (molekylært, endokrinologisk, cellulært, ernæringsmessig) for kontroll av vekst og utvikling hos oppdrettsarter.
- Kunne diskutere balansen mellom krav til miljøkvalitet, etikk, lovregulering, og behov for kommersiell produksjon i akvakultur.

Ferdigheter:

- Kjenne til relevante spørsmål i havbruksbiologi.
- Analysere vekstmønstre og forklare de viktigste aspektene ved utvikling i marine arter.
- Benytte vanlige havbruksbiologiske forskningsmetoder for å undersøke vekst, reproduksjon og utvikling.
- Bestemme årsakene til variasjoner i utvikling og vekstrate.
- Utføre en selvstendig forskningsoppgave, i samsvar med korrekt forsknings- og HMS-praksis, inkludert analyse av biologisk materiale, datainnsamling, dataanalyse og tolkning av resultater.
- Vise kyndighet innen de viktigste analytiske metodene brukt i studentens egen forskningsoppgave, og være i stand til å forklare, diskutere og tolke andre metoder som kan være inkludert i forskningsoppgaven.
- Hente inn, analysere og anvende ny kunnskap innenfor fagområdet.

Generell kompetanse:

- Kunne arbeide i tråd med vitenskapelige prinsipper og ha forståelse for åpenhet, presisjon, etterrettelighet og betydningen av å skille mellom kunnskap og meninger.

- Diskutere biologiske teorier i forhold til biologien til akvatiske organismer under kultivering.
- Presentere en vitenskapelig konklusjon basert på analyse av egne data, og sette denne i sammenheng med eksisterende forskningsresultater.
- Demonstrere kunnskap og oversikt over litteratur- og referansedatabaser som er relevante for eget arbeid.
- Arbeide selvstendig og som del av et team med omfattende og krevende oppgaver, og kunne overholde tidsfrister.
- Lage en formell muntlig og skriftlig presentasjon av egne forskningsresultater.
- Kunne diskutere faget i samfunnsdebatten.

Fiskeribiologi og forvaltning

Kunnskaper:

- Grunnleggende kunnskaper om biologi, livshistorie, evolusjon og økologi hos fisk, samt kunnskaper om oseanografi og marine økosystemer.
- En basal forståelse av fiskestammers populasjonsstruktur, fiskeredskapers funksjoner og seleksjonsmønstre, utnyttelsesstrategier til fiskestammer fra utvalgte økosystemer og enklere populasjonsdynamiske modeller.
- Kunnskap om hvordan økologiske faktorer sammen med fiskeri påvirker utviklingen av fiskestammene.

Ferdigheter:

- Praktisk erfaring fra fiskeribiologisk arbeid i laboratoriet, i felt og på forskningsfartøy.
- Erfaring fra gjennomføring av et forskningsarbeid basert på materiale innsamlet i laboratorium eller felt, alternativt på tidsserier av biologiske data.
- Ferdigheter til muntlig og skriftlig presentasjon av resultater fra biologisk forskning i populærvitenskapelig og akademisk kontekst.
- Ferdigheter til å måle størrelse på fisk og bestemme alder og modningsstatus.
- Hente inn, analysere og anvende ny kunnskap innenfor fagområdet.
- Analysere, tolke og drøfte egne data på en faglig god og kritisk måte, og i lys av data og teorier innen sitt fagområde.
- Være i stand til å sette opp et eksperiment eller feltstudium som kan være med på å gi svar på forskningsspørsmål.
- Håndtere og presentere kvantitative data, drøfte presisjon og nøyaktighet og bruke de mest grunnleggende statistiske prinsippene.

Generell kompetanse:

- Kunne arbeide i tråd med vitenskapelige prinsipper og ha forståelse og respekt for åpenhet, presisjon, etterrettelighet og betydningen av å skille mellom fakta og meninger.
- Kunne analysere generelle biologiske vitenskapelige problemstillinger og kunne delta i diskusjoner om innfallsvinkler og måter å løse problemer på.
- Kunne arbeide med krevende oppgaver og samtidig overholde tidsfrister
- Kunne diskutere faget i samfunnsdebatten.
- Arbeide selvstendig og som del av et team.

Marinbiologi

Kunnskaper:

- Forklare sentrale begreper og fagtermer i biologi og marinbiologi.
- Beskrive typiske marine habitater med tilhørende flora og fauna.
- Kjenne til oseanografiske drivkrefter i marine systemer.

- Forstå interaksjoner mellom marine organismer og miljø, og tilpasninger hos marine organismer.
- Forstå dynamikken og strukturerende prosesser i marine populasjoner og artssamfunn.
- Anvende marine forskningsmetoder og forstå deres begrensninger og feilkilder.
- Anvende fagkunnskap til å belyse og/eller løse problemstillinger av forvaltningsmessig karakter.

Ferdigheter:

- Bruke grunnleggende marinbiologiske metoder.
- Utføre et selvstendig, avgrenset forskningsprosjekt under veiledning, men med stor grad av selvstendighet og eget initiativ, og i tråd med forskningsetiske normer.
- Håndtere og presentere kvantitative data, samt vurdere tiltro til konklusjoner med bruk av grunnleggende statistiske prinsipper.
- Analysere marinbiologiske problemstillinger og drøfte måter å utforske disse på ved hjelp av relevant teori og metode.
- Hente inn, vurdere og ta i bruk ny kunnskap innenfor fagområdet.
- Analysere, tolke og drøfte egne data på en faglig god og kritisk måte, og i lys av data og teorier innen sitt fagområde.

Generell kompetanse:

- Kunne følge vitenskapelige diskusjoner generelt og kunne vurdere innfallsvinkler og måter å løse problemer på.
- Kunne gi en god skriftlig og muntlig fremstilling av vitenskapelige tema og forskningsresultater.
- Kunne kommunisere om faglige problemstillinger, analyser og konklusjoner innenfor marinbiologi, både med spesialister og til allmennheten.
- Kunne reflektere over sentrale, etiske og vitenskapelige problemstillinger i eget og andres arbeid.
- Vise forståelse og respekt for vitenskapelige verdier som det å være nøyaktig, åpen, ærlig, objektiv, saklig og å skille mellom kunnskap og egne meninger.

Utviklingsbiologi, fysiologi og ernæring

Kunnskap:

- Har inngående kunnskap om molekylære prosesser som foregår i og mellom celler og vev, og kan beskrive og forklare både prosessene og deres betydning for egenskaper, utvikling og evolusjon av levende organismer.
- Kan velge, utvikle og anvende egnede metoder og eksperimentelle design for å utvide sin biologiske kunnskap.
- Har kunnskap om hvordan utviklingsmessige moduler og signalveier har en viktig betydning for evolusjonær tilpasning til miljø og i dannelsen av nye arter.

Ferdigheter:

- Kan arbeide selvstendig og kreativt i laboratoriet.
- Kan stille relevante spørsmål i utviklingsbiologi, fysiologi eller ernæring, og er i stand til å framsette hypoteser og velge, tilpasse og utføre molekylære, cellebaserte og fysiologiske eller ernæringsforsøk for å bekrefte eller avvise hypotesene.
- Kan finne frem i relevant vitenskapelig litteratur og erverve en kritisk forståelse av dem, samt forstå relevante metoder.
- Kan hente inn, analysere og anvende ny kunnskap innenfor fagområdet.
- Kan analysere, tolke og drøfte egne data på en faglig god og kritisk måte, og i lys av data og teorier innen fagområdet.
- Kan håndtere og presentere kvantitative data, drøfte presisjon og nøyaktighet og benytte de mest grunnleggende statistiske prinsippene.

- Kan formidle, muntlig og skriftlig, vitenskapelige tema og forskningsresultater, både for spesialister og et populærvitenskapelig publikum.

Generell kompetanse:

- Kan analysere sentrale vitenskapelige problemstillinger i utviklingsbiologi, fysiologi eller ernæring i forhold til eget og andres arbeid, og samfunnets behov.
- Har inngående kjennskap til fagets arbeidsmåter og har skaffet seg trening i å arbeide selvstendig, og i team, med krevende oppgaver innen feltet.
- Kan arbeide i tråd med vitenskapelige prinsipper og har forståelse og respekt for åpenhet, presisjon, etterrettelighet og betydningen av å skille mellom kunnskap og meninger.
- Kan presentere, muntlig og skriftlig, forskningsresultater sett i sammenheng med eksisterende kunnskap, også til ikke-spesialister.
- Kan diskutere faget i samfunnsdebatten.

2.4.4 Infrastruktur

BIO disponerer undervisningslokaler sammen med de andre instituttene på fakultetet. For de største kursene må vi ta auditorium på Realfagsbygget i bruk. Det største auditoriet på Marineholmen (Stort Auditorium, Høyteknologisenteret) har plass til 140 personer. På BIO finnes i tillegg tre dedikerte undervisningslaboratorier med plass til hhv 48, 48 og 20 studenter. For mindre kurs og arrangementer finnes det også flere dedikerte laboratorier i tilknytning til forskningsgruppene der mindre studentgrupper kan utføre arbeid i forbindelse med undervisning og prosjektarbeid. Under koronapandemien har BIO i stor grad brukt nettbasert undervisning til forelesninger (Zoom og Teams). Mye av dette arbeidet er organisert gjennom plattformen Mitt UiB der tilleggsfunksjoner er gjort mulig gjennom Kahoot, Menti, Kaltura og Inspera. Det samme gjelder bibliotekstjenester som kan brukes enten på nett, eller direkte ved Realfagsbiblioteket.

To av undervisningslokalene på Marineholmen er tilrettelagt for aktiv undervisning med klynger av arbeidsplasser med integrert IKT-oppsett. Total kapasitet her er 90 studenter (54 + 36). De ordinære undervisningslokalene er et enkelt audiovisuelt oppsett med PC-tilkobling. Det er ønskelig med oppgradering for forenklet drift av flere av disse lokalene, bl.a. tilpasset økt bruk av aktiv undervisning. Generell tilgang, spesielt til lokaler tilrettelagt for aktiv undervisning, og nedetid av prosjektorer, har tidvis vært et problem.

BIO har en rikholdig instrumentpark som i hovedsak er driftet av instituttets teknikere. Denne instrumentparken og vedlikeholdet av den er avgjørende for gjennomføring av forskningen og undervisningen (bl.a. knyttet til gjennomføring av master- og ph.d.-oppgaver) ved BIO. BIO har i tillegg omfattende bruk av IT-baserte løsninger, herunder tungregning. Denne delen driftes i stor grad av IT-avdelingen sentralt ved UiB, samt Parallab/Computational Biology Unit (CBU). BIO har også en variert grad av feltbasert forskning og undervisning, bla. muliggjort gjennom en egen marinbiologisk feltstasjon (MBS), Finse alpine forskningssenter, samt tilgang til havgående forskningsfartøy. Økte egenandeler for BIO ved bruk av forskningsfartøy har gjort det mer kostbart å benytte denne infrastrukturen til undervisning og prosjektoppgaver. Ansatte ved BIO har god tilgang til unike og velstuderte habitater og lokaliteter i det vestnorske fjord- og kystlandskapet (f.eks. Masfjorden, Lyngheisenteret, Aurlandsdalen og Espegrepnd).

BIO har et stort utvalg av laboratorielokaler som er godt egnet og godkjente for eksperimentelt arbeid innen alle de studieretningene der det gis masteroppgaver. BIO har 5 godkjente forsøksdyravlendinger for forsøk med fisk, tiftokreps og blekksprut. To av disse er spesialiserte laboratorier for bestemte arter (Sebrafisklab og Lakseluslab). Fasilitetene er i all hovedsak knyttet til forsøk og masteroppgaver på akvatiske dyr, men kan også benyttes til forsøk med planter og dyr ikke innbefattet i forsøksdyrforskriften. Mange av forsøkene er knyttet til masteroppgaver innen havbruksrelaterte

problemstillinger, herunder smitteforsøk, og forsøk på importerte og introduserte arter. I tillegg har ansatte og studenter tilgang til fasilitetene ved Industrielaboratoriet og RAS-lab på Marineholmen.

Flere av masteroppgavene gjennomføres i samarbeid med eksterne veiledere og institusjoner som f.eks. Havforskningsinstituttet (HI), NORCE og HUS. Studentene vil da som regel benytte seg av eksisterende infrastruktur ved samarbeidende institusjon, som f.eks. havbruksstasjoner, forskningsfartøy med tilhørende instrumentering, og dedikerte laboratorier. Bruk og tilgang på velfungerende eksterne bi-veiledere og institusjoner bidrar både til styrket samarbeid mellom instruksjonene, men gir også studentene et større tilbud av mulige masteroppgaver gjennom økt veiledningskapasitet ved BIO.

Grunnet den pågående økonomiske innsparingen ved BIO, er det blitt gjennomført arealreduksjoner, bl.a. med avgivelse av laboratoriearealer. Det forventes at dette ikke i seg selv vil skape problemer i masterutdanningen, da det var relativt god laboratoriekapasitet på BIO. Kostnader ved bruk av laboratoriene utgjør en større utfordring da det i liten grad er mulig å gjennomføre prosjektoppgaver uten tilgang til eksterne prosjektmidler grunnet liten evne til egenfinansiering med midler fra BIO. Det er det også bekymringsfullt med manglende nyrekrutteringer i vitenskapelige stillinger etter avganger og pensjoneringer. Dette medfører at det blir mindre veiledningskapasitet innen enkelte prioriterte fagområder da det mangler fagpersoner som enten har sluttet, eller som ikke kan forplikte seg til et veiledningsansvar de siste årene de er ansatt.

2.4.5 Innspill fra BFU om infrastruktur

«Studentene savner en felles leseplass for biostudentene, men vet at det jobbes med å forbedre dette tilbudet. Flere av auditoriene er veldig trange, noe som gjør det vanskelig å skrive notater. Nettverket (eduroam) er til tider veldig dårlig, dette gjelder hele UiB. Studentene er generelt veldig fornøyd med MittUiB, men veldig varierende hvordan ulike emneansvarlige bruker emnesidene. Det kunne med fordel blitt enighet om en felles organisering av emnesidene, slik at det blir lettere for studentene å vite hvor en skal lete etter filer og videoer etc. Tydelige filnavn er veldig positivt.»

Studentene vil veldig gjerne at det skal fortsettes med opptak av forelesninger dersom dette er mulig. Det er en veldig god ressurs til eksamenslesing, en fin måte å få gått gjennom pensum en ekstra gang i eget tempo. Det er også et fint alternativ til å lese.

Det kommenteres også at flere steder på Høyteknologisenteret og Realfagbygget er kalde. Om vinteren sitter studenter med votter og ytterjakke på i forelesninger.»

2.5 Undervisnings- og vurderingsformer

Masterstudiet har to felles obligatoriske emner for alle studenter: BIO300A Akademisk skriving og BIO300B Biostatistikk.

I BIO300A er målet å gi studentene kunnskap om vitenskapelig skriving som følger såkalt IMRAD-struktur (Introduction, Material and Methods, Results and Discussion). Målet er å gjøre studentene forberedt på å kunne ta fatt på skriving av en masteroppgave og en vitenskapelig artikkel. Emnet har ulike former for undervisning, inkludert praktiske øvelser i vitenskapelig skriving, hvordan samarbeide om å skrive og presentere forskningsresultat, og i å gi (og få) tilbakemelding på skriftlig arbeid (fagfelle-vurdering). Vurderingen i emnet består av mappevurdering, med rapport innleveringer, presentasjoner og en avsluttende poster-presentasjon.

I BIO300B er målet å gi studentene en praktisk innføring i statistisk modellering og grafisk framstilling av data gjennom bruk av det statistiske programmeringsmiljøet "R". Emnet gir kunnskap om når og hvordan man anvender ulike statistiske modeller avhengig av type design og type data.

Undervisningen er delvis basert på forelesninger og delvis på praktiske øvelser i datalab. Vurderingsformen er mappevurdering.

Utover obligatoriske emner, har de 7 ulike studieretningene ulike sammensetninger av obligatoriske og valgfrie emner masterstudentene kan ta det første året av masterstudiet¹⁷. De 7 ulike studieretningene har en stor emneportefølje, med en stor variasjon av undervisningsformer og vurderinger. Utviklingen av undervisningen har vært i fokus på BIO de siste årene som beskrevet i detalj andre steder i rapporten. Samarbeidet med bioCEED har her vært meget viktig. Ved BIO har det tradisjonelt vært stor grad av studentaktive undervisningsformer siden det brukes mye laboratorie-/felt-/tokt-arbeid i undervisningen. Det har også blitt tatt i bruk poster-presentasjoner i undervisningen, bl.a. i emnene BIO299, BIO201, BIO250, BIO300A, BIO370, SDG215 og SDG214.

Selv om tradisjonell forelesning med avsluttende campus-eksamen fremdeles er vanlig, går utviklingen i større og større grad i retning av undervisningsformer med aktive læringsformer. Et eksempel er bioCEED-kurset "MNPED660 Collegial Teaching and Learning in STEM Education" som har gitt mange positive følger mht undervisningsformer opp mot aktiv læring som bl.a. Team Based Learning og Cooperative Learning. Mange undervisere ved BIO har tatt slike kurs og er i gang med eller planlegger å legge om til studentaktive undervisningsformer.

Vurderingsformene er også i en rivende utvikling, og flere og flere emner legger over til mappevurderinger. Mappevurderingene kan basere seg på skriftlige innleveringer fra lab/felt/tokt arbeid, muntlige presentasjoner, fagfelle-vurderinger, poster-presentasjoner, quiz øvelser, m.m.

Andre året av masterstudiet utgjøres av masteroppgaven, der studenten jobber sammen med veileders forskningsgruppe på sitt utvalgte forskningsprosjekt. Denne delen av masterstudiet er i høyeste grad preget av at studentene tar aktivt del i læringsprosessen. Studenten utfører aktivt data-innsamling/-analyser/-tolkning/-presentasjon på en selvstendig måte, under veiledning i forskningsgruppen. Skriveprosessen er en stor og viktig del av masteroppgaven, og krever stor grad av innsats fra studenten. Her får studenten bruk for kunnskap fra tidligere skrivetrening (f.eks. BIO300A) og fagfellevurderinger av innlevert materiale.

Vurderingsform for masteroppgaven: Masterstudentene leverer en mastergrad oppgave. Det oppnevnes en ekstern og en intern sensor for hver oppgave. Den eksterne sensor skal vurdere oppgaven ifølge en vurderingsprotokoll (*Vedlegg 4. Sensormappe MAMN-BIO; Vedlegg 5. Standardisert sensurskjema MAMN-BIO; Vedlegg 6. Sensorvurdering MAMN-BIO*). Veileder skriver også en vurdering av kandidaten før eksamen, som sendes til begge sensorer (*Vedlegg 7. Veiledervurdering MAMN-BIO*). På selve eksamensdagen presenterer kandidaten oppgaven sin for sensorene, veileder og publikum (åpen del, 30 minutter) Deretter vil kandidaten utspørres/eksamineres av ekstern sensor. Kandidat får her anledning til å utdype innholdet i sin oppgave. Karakter settes av ekstern og intern sensor, basert på en samlet vurdering av både skriftlig oppgave, presentasjon og samtale/utspørring.

2.6 Faglig innhold

Masterstudiet går over 2 år og har en 60-studiepoengs masteroppgave. Alle oppgavene kvalitetssikres av faggruppetledere og programstyret. Instituttet har et standardisert opplegg for godkjenning av oppgaver med faste frister for innsending der emner som inngår i graden skal listes sammen med en prosjektbeskrivelse for masteroppgaven. Dette for å sikre at oppgavene har et faglig riktig nivå opp mot forskning som gjøres på instituttet, at oppgaven er gjennomførbar og de nødvendige ressurser er tilgjengelige.

¹⁷ <https://www.uib.no/studier/MAMN-BIO/tabell>

Oppgaver er tilgjengelige for studentene i hele bredden av forskningsgruppene og veiledernes forskningstema. En høy andel av masterprosjektene er en konkret del av pågående forskningsprosjekter og data blir publisert etter avlagt eksamen og kan gi en bakgrunn for å fortsette på en ph.d.-utdanning. Samarbeidet med eksterne aktører som HI, NORCE og NINA gjør at oppgavene er relevante for arbeidslivet.

2.6.1 Faglig oppdatert studietilbud

Studietilbudet til våre masterstudenter er en kombinasjon mellom faglig spesifikke emner og emner som gir en bredere bakgrunn og er mer relevant for arbeids- og samfunnsliv. Eksempler er de nyopprettede tverrfaglige emnene SDG214 FNs Bærekraftsmål 14: Liv under vatn og SDG215 FNs Bærekraftsmål 15: Liv på land, samt RAS601 Resirkulering i akvakultur (RAS) som er et etter- og videreutdanningsemne.

Tema i de ulike masteroppgavene gjenspeiler forskningsaktivitetene på instituttet og instituttets samarbeidspartnere og er således også en viktig del av arbeidet med å være relevant for arbeids- og samfunnsliv.

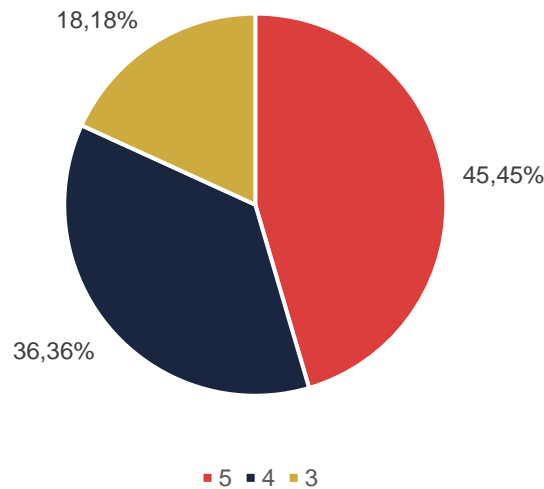
Undervisningsprosjektet 'KABIS' (NFR, no 280782) er organisert i flere pilarer, der en viktig del er å utvikle en forbedret undervisningsmodell gjennom en behovsbasert utdanning på master/siv.ing. nivå innen havbruk. Undervisningen ved BIO gjøres på denne måten også relevant ved å tilrettelegge for at forskningsbasert kunnskap og nye innovasjoner implementeres i næringen. All kunnskapsgenerering som KABIS har bidratt til er gjennomført i samarbeid med oppdrettsselskapene, deres teknologileverandører og deltagende FoU-institusjoner. Sentralt i kompetanseløftet har design, bygging og å tilrettelegge for bruk av ny undervisningsinfrastruktur ved UiB, herunder forskningsanlegget for RAS (RAS lab) og SwimLab (Gjennomstrømning, FT) ved Høyteknologisenteret i Bergen. Dette prosjektet og samarbeidene som er innledet har åpnet for at vi ved BIO kan gjennomføre en rekke nye, høyst samfunnsrelevante studentprosjekt som ikke var mulig tidligere pga. tekniske begrensninger.

2.6.2 Relevans

Både stabil søknadsmengde, gjennomføring og gode og relevante jobbmuligheter peker mot et høyst relevant mastertilbud ved BIO.

Sammen Karriere gjennomfører hvert andre år en kandidatundersøkelse der de spør studenter som har fullført en grad for 2 år siden om hvordan overgang til arbeidslivet har vært, om de har fått en relevant jobb, hvor lang tid det tok, osv. I undersøkelsen som ble sendt ut i 2020 var det 11 kandidater som har fullført mastergrad i biologi som svarte (ca. 1/3 av kullet). Av disse var 6 stk i fast jobb, 2 stk stipendiater og 3 stk i vikariat eller engasjement. Alle 11 rapporterer at de har relevant jobb (figur 5). 7 av kandidatene fikk jobb før de var ferdige med eksamen, mens 2 stk bruke 4-6 måneder, 1 stk brukte 7-12 måneder og 1 brukte 1-2 år på å få jobb.

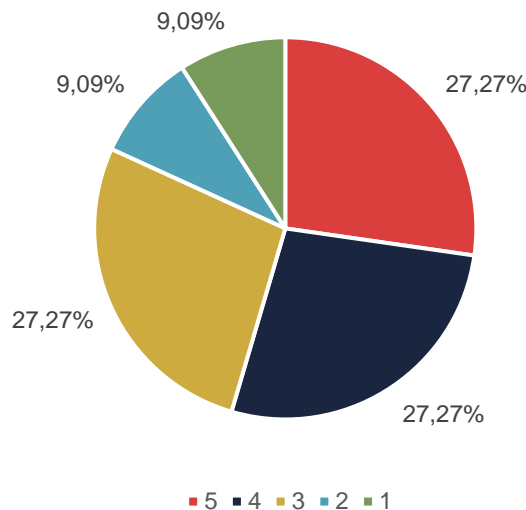
Hvor relevant vurderer du din nåværende arbeidsgiver i forhold til utdanningen?



Figur 5: Vurdering av hvor relevant kandidatene vurderer sin nåværende arbeidsgiver i forhold til utdanning i biologi. Skalaen går fra 5 (svært relevant) til 1 (svært lite relevant) (kilde: Kandidatundersøkelsen 2020).

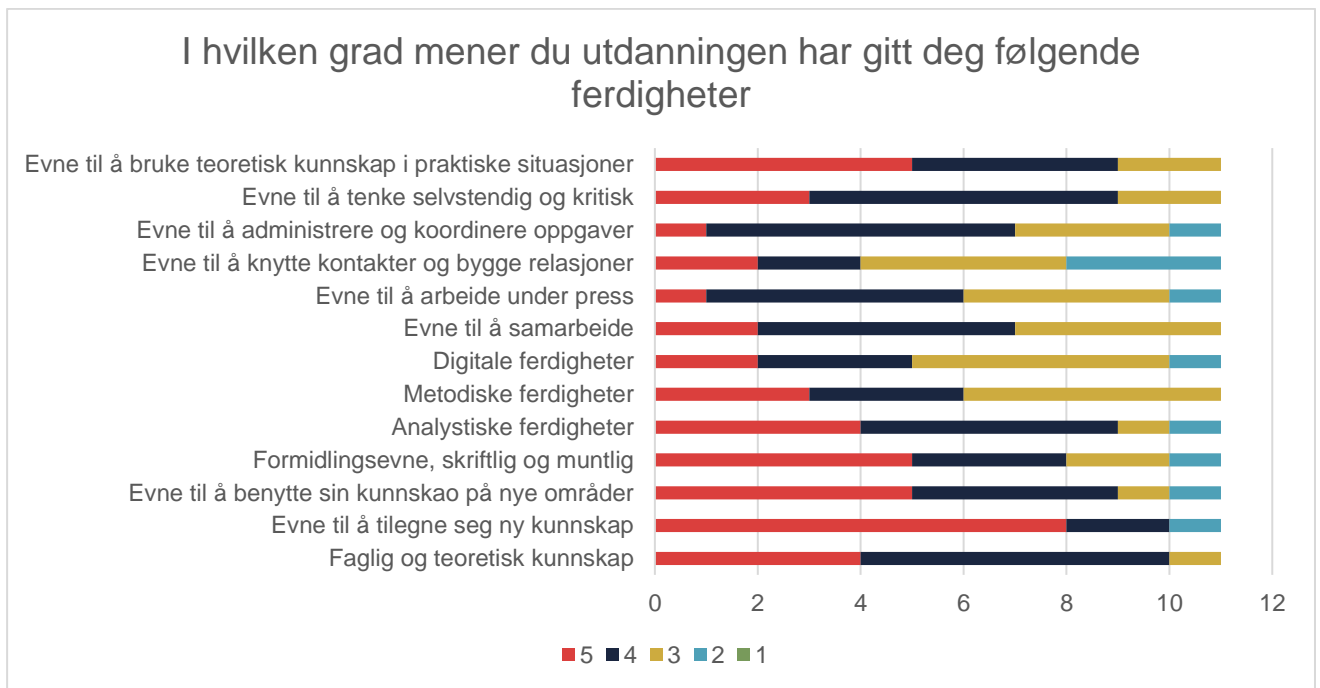
Over 50% av kandidatene vurderer at arbeidsoppgavene de har i sin nåværende jobb er relevant i forhold til utdanningen (figur 6).

Hvor relevant vurderer du dine arbeidsoppgaver i forhold til utdanningen?



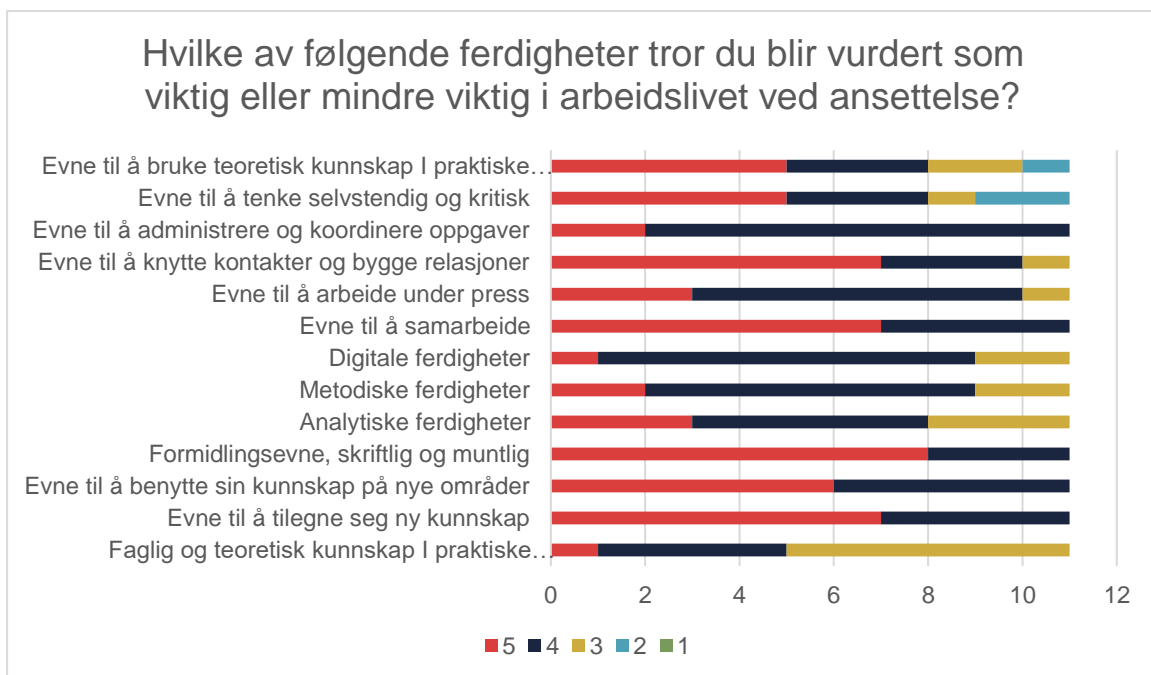
Figur 6: Vurdering av hvor relevant kandidatene vurderer sine nåværende arbeidsoppgaver i forhold til utdanning i biologi. Skalaen går fra 5 (svært relevant) til 1 (svært lite relevant) (kilde: Kandidatundersøkelsen 2020)

Kandidatene vurderer at utdanningen har gitt de god trening i mange relevante ferdigheter, som blant annet evne til å tilegne seg ny kunnskap, evne til å benytte sin kunnskap på nye områder, evne til å bruke teoretisk kunnskap i praktiske situasjoner og evne til å tenke selvstendig og kritisk (figur 7).



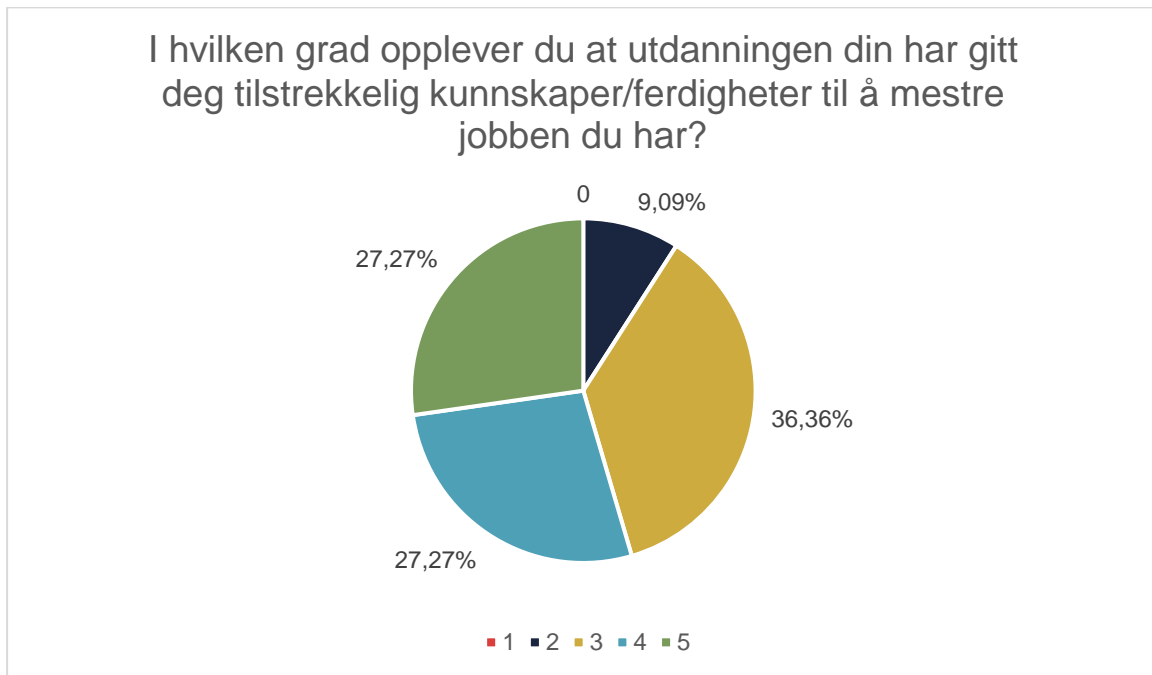
Figur 7: Vurdering av i hvor stor grad utdanningen har gitt kandidatene følgende ferdigheter. Skalaen går fra 5 (i svært stor grad) til 1 (i svært liten grad) (kilde: Kandidatundersøkelsen 2020).

Kandidatene trekker frem formidlingsevnen som den viktigste ferdigheten ved ansettelse, tett fulgt av evne til å tilegne seg ny kunnskap/knytte kontakter og bygge relasjoner/samarbeide (figur 8). 8 av kandidatene mener de har svært god eller god formidlingsevne fra utdanningen, mens 10 av kandidatene mener de har svært god eller god evne til å tilegne seg ny kunnskap. Kandidatene rapportere også greit på evnen til å samarbeide, men vi ser at kandidatene rapporterer at de ikke får så mye trening i evnen til å knytte kontakter og bygge relasjoner under studiene.

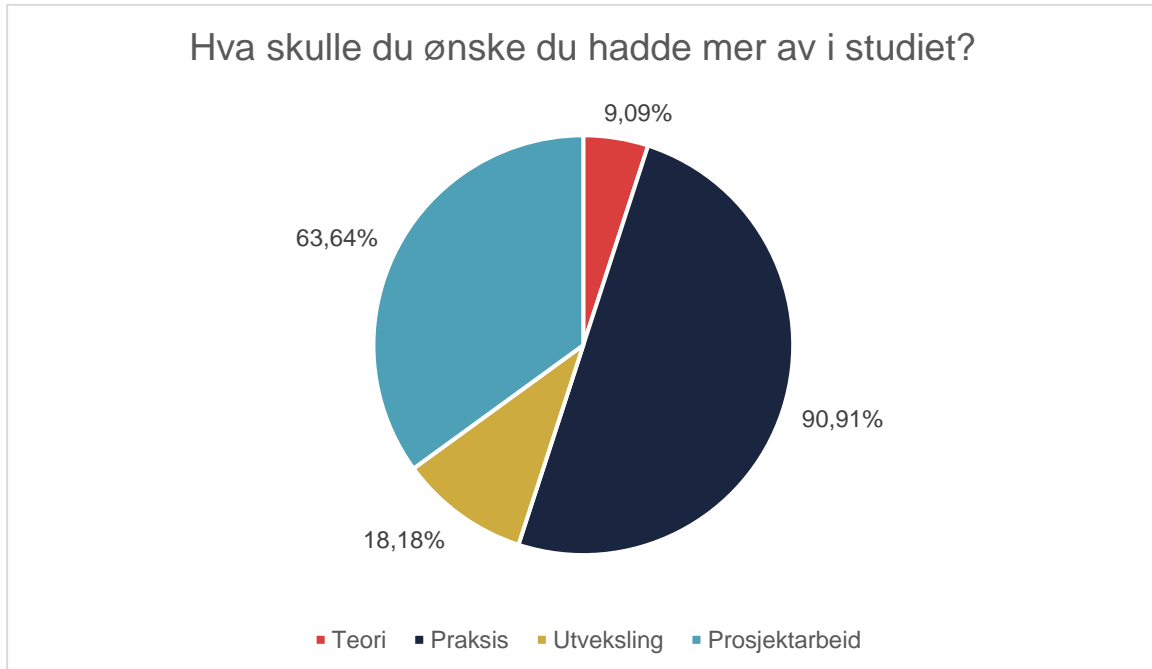


Figur 8: Vurdering av hvilke ferdigheter som er viktig eller mindre viktig i arbeidslivet ved ansettelse. Skalaen går fra 5 (svært viktig) til 1 (svært lite viktig) (kilde: Kandidatundersøkelsen 2020).

Kandidatene opplever i stor grad at utdanningen har gitt de tilstrekkelig med kunnskaper og ferdigheter til å mestre jobben de har i dag (figur 9), men skulle ønske de hadde mer praksis og prosjektarbeid i løpet av utdanningen (figur 10).



Figur 9: Hvordan kandidatene opplever at utdanningen har gitt de tilstrekkelig kunnskap/ferdigheter til å mestre jobben. Skalaen går fra 1 (ikke i det hele tatt) til 5 (i stor grad) (kilde: Kandidatundersøkelsen 2020).



Figur 10: Hva kandidatene skulle ønske de hadde mer av i studiet (kilde: Kandidatundersøkelsen 2020).

Uteksaminerte studenter fra masterprogrammet i biologi har fått jobb i/på (noen utvalgte):

- Konsulentbransjen: Rådgivende Biologer AS, Åkerblå, Miljøfaglig Utredning AS.

- Miljøorganisasjoner: Naturvernforbundet.
- Offentlig forvaltning: Fjordane Friluftsråd, Forum for Natur og Friluftsliv (FNF), Mattilsynet, kommuner, fylkeskommuner.
- Forskningsinstitusjoner: Havforskningsinstituttet, NORCE, NOFIMA, Norsk Polarinstitut, Haukeland Universitetssykehus.
- Museum, natursenter og formidling: Forskerfabrikken, Norges Fiskerimuseum.
- Oppdrettsnæringen: Bulandet Miljøfisk AS, MOWI, Lerøy, Eide Fjordbruk AS, Lingalaks.
- Bioteknologibransjen: Epax, MSD Animal Health Aqua Norge, Vaxxinova.
- Akademia: UiB, UiO, UiS, HVL, NTNU, UiT, NMBU, Nord Universitet.
- Skoleverket inkl. grunnskolen og videregående skoler.
- Næringsliv: Equinor, Det Norske Veritas.

Basert på vår erfaring får våre kandidater vil de aller fleste få relevante jobber innen ett år etter endt mastergrad.

Vi har vært i kontakt med flere arbeidsgivere som har ansatt våre uteksaminerte mastergradskandidater, og forela dem følgende spørsmål:

- Hvor mange har dere ansatt med master fra BIO?
- Hvordan har du fått kjennskap/kontakt med master kandidater fra BIO?
- Er det spesielle ting som gjøre BIO sine mastergrader attraktive?
- Er det noen mangler i kandidatenes bakgrunn/utdanning du vil påpeke?

Svarene som ble gitt var i stor grad positive, og begreper som “god og relevant kompetanse”, “faglig høyt nivå” går igjen. Se svar i *Vedlegg 8. Svar fra arbeidsgivere*.

2.6.3 Relevans for arbeidsliv for de ulike studieretningene

Biodiversitet, evolusjon og økologi: Denne spesialiseringen gir studentene en bred innføring i økologisk, evolusjonær eller systematisk forskning, der mulige masteroppgaver kan bli gitt innen adferdsøkologi, biodiversitet, biogeografi, evolusjonsbiologi, kvantitativ økologi, landskapsøkologi, palaeøkologi, parasittologi, populasjonsbiologi, populasjonsgenetikk, taksonomi og systematikk, vegetasjonshistorie og pollenanalyse.

Mikrobiologi: Sentralt i denne spesialiseringen står studiet av mikroorganismers egenskaper og funksjoner i ulike miljø. Faget spenner fra grunnleggende cellebiologiske og molekylære problemstillinger til økologi og utnyttelse av mikroorganismene i praktisk og kommersiell sammenheng. Masteroppgaver gis som kan være relevante innen en lang rekke områder: matvareindustri, medisin og veterinærmedisin, jordbruk, oljeindustri, bioteknologi og i forhold til miljø og økologiske prosesser i naturen.

Miljøtoksikologi: Miljøtoksikologi er studiet av miljøgifter sin virkning på ulike organismer. Miljøtoksikologi er et tverrfaglig forskningsfelt som krever bred kunnskap i matematikk, kjemi, biologi og molekylærbiologi. Masteroppgaver spenner fra studier om hvordan hormonforstyrrende stoff aktiviserer kjernereseptorer i cellekulturer, til undersøkelser av spredning av miljøgifter og biologiske effekter i felt- og dyreforsøk. Aktuelle modellsystemer er oikopleura, torsk, stingsild, sebrafisk, laks, sel, isbjørn, mus og menneske.

Utviklingsbiologi, fysiologi og ernæring: Utviklingsbiologi, fysiologi og ernæring har organismen i fokus, og prøver å forstå viktige biologiske mekanismer og prinsipper for livsprosesser ved å studere organismens oppbygning, dannelse og funksjon på et cellulært nivå. Utviklingsbiologi, fysiologi og ernæring er også sentralt for å forstå evolusjonære sammenhenger mellom organismer og deres muligheter for å tilpasse seg ulike livsmiljø og økologiske nisjer. Ernæring er sentralt for å forstå behovet for næringsstoffer gjennom utviklingen og hvordan hormoner og metabolitter regulerer gener og proteiner i kroppen for å opprettholde vekst og utvikling. Masteroppgaver kan gis innen områder

som cellulære prosesser i urochordater; utvikling av fordøyelse, næringsopptak og appetitt hos fisk; endokrin regulering av vekst og energiomsetning hos fisk; effekt av næringsstoff på utviklingsprosesser; smoltifisering, transformasjon fra ferskvann til sjøvann hos laks, endokrin regulering av osmoregulering, cellulære mekanismer for osmoregulering; molekylære mekanismer for lysoppfattelse, syn og lysregulerte biologiske prosesser; fiskehjernens plastisitet igjennom utviklingen. De fleste av oppgavene vil bli gitt innenfor prosjekter knyttet til laks, torsk, kveite, sebrafisk og oikopleura (tunikat).

Havbruksbiologi: Denne spesialiseringen skal gi en forståelse for de biologiske prinsippene i akvatisk matproduksjon. Havbruksbiologi spenner om tema som molekylærbiologi, kjemi, ernæring, og biologi, fysiologi og adferd hos fisk. Spesialiseringen gir innsikt i rollen til akvakultur i global matproduksjon, og kunnskap og ferdigheter nødvendig for videre utvikling. Masteroppgaver kan gis i en kommersiell setting eller ved en forskningsinstitusjon. Problemstillingen kan fokusere på grunnleggende biologiske prosesser, eller være utformet for å teste og raffinere produksjonsteknikker eller instrumentering.

Fiskeribiologi og forvaltning: Målet med programmet er å gi innsikt i hvordan utnyttelse og andre ytre og indre faktorer virker på de levende ressursene i havet. Programmet gir grunnleggende kunnskaper om biologi, livshistorie og økologi hos fisk samt kunnskap om oseanografi og marine økosystem. Masteroppgaver gis med vekt på praktisk erfaring fra fiskeribiologisk arbeid i laboratoriet, i felt og på forskingsfartøy, der gjennomføring av forskningsarbeidet baserer seg på et materiale innsamlet i laboratorium eller felt, alternativt på tidsserier av biologiske data.

Marinbiologi: Spesialiseringen skal gi generell oversikt og kunnskap om sentrale prosesser og typiske mønstre i det marine økosystemet, flora og fauna i karakteristiske marine habitater, marine organismers biologi og økologi, og vanlige forskningsmetoder innen feltbasert, eksperimentell og teoretisk orientert forskning på marine økosystemer. Aktuelle tema for masteroppgaver er marin økologi, marin organismebiologi, biogeografi, populasjonsgenetikk, invasjonbiologi, biosystematikk, samt evolusjonære problemstillinger basert på studiet av marine organismer.

2.7 Arbeidsomfang

Vi har vurdert «student workload» for alle de obligatoriske emnene i de forskjellige spesialiseringene i mastergraden (*Vedlegg 9. Oversikt arbeidsomfang MAMN-BIO; Vedlegg 10-18 Beregninger for obligatoriske emner og for hver studieretning*) basert på utregningsmodell utviklet ved UNIS¹⁸. Beregningsmodellen er en generell modell og kan gi store utslag som avviker fra reel arbeidsbelastning. Det er derfor viktig at beregningene blir gjennomgått i detalj av ansvarlig for hvert emne. En slik gjennomgang med emneansvarlige er startet, og vil bli videreført i 2023. Arbeidsomfangsberegningene slik de foreligger i denne rapporten er gjort basert på opplysningene for hvert emne slik de er beskrevet på uib.no.

I praktiske emner med mye felt, laboratoriearbeid og tokt vil naturlig nok arbeidsbelastningen synes å være høy siden studentene er mye på campus, forskningsstasjoner og -fartøy og ute i felt i forhold til mange andre mer teoretiske fag. Vi ser at det kan være en del emner der det må vurderes å begrense arbeidsomfanget; dette vil vi se på i samråd med underviserne i god tid før neste frist for studieplanendringer.

¹⁸ <https://www.unis.no/about/educational-quality/quality-assurance-system/>

2.7.1 Innspill fra ekstern fagfelle, Tone Birkemoe:

Akademisk skrijving og biostatistikk. Denne bolken går igjen på alle de 7 retningene og utgjør 10 studiepoeng totalt. Ut i fra beregnet tid skulle studentene bruke 267 timer på dette, men dette er i sum 330 timer, med om lag 30 timer mer enn forventet arbeid per emne (totalt 63 timer for mye).

Begge emnene har mappevurdering. Om mulig bør innleveringsoppgaver/arbeidsbelastning samkjøres/være asynkrone over tid på disse to emnene. Det er spesielt viktig siden disse emnene er på 5 studiepoeng (kan i sum ofte bli større enn ett 10 studiepoengs emne) og er inkludert i alle studieretningene. Det er bra at akademisk skrijving er bestått/ikke bestått – det vil automatisk senke arbeidsinnsatsen på det emnet.

Obligatoriske emner som går parallelt med denne bolken kan med fordel ha slutteksamen for å utnytte semesteret bedre. Mange innleveringer kan være et problem i andre obligatoriske emner som går parallelt (jeg forstår det slik at biostatistikk og akademisk skrijving har mye av dette).

Havbruksbiologi (Aquaculture Biology)

Total arbeidsbelastning obligatoriske emner (timer totalt/per studiepoeng): 1126 timer + 148/118

Første semester består av bare biologifag og den totale arbeidsbelastningen er: 1126 timer eller 42 studiepoeng (skulle vært 30).

Første semester har 20 stp med mappevurdering og 10 studiepoeng med skriftlig eksamen. Kan være en fin kombinasjon, men innsatsen i emner med mappevurdering bør samkjøres (statistikk, akademisk skrijving og BIO282 – som alle også ligger litt høyt i timeantall).

Når jeg ser på beregnet timesats er dette første semesteret estimert t til 42 studiepoeng eller 12 studiepoeng over angitt. Særlig er det emnet BIO203 som skiller seg ut. Dette emnet er alene estimert til 18 studiepoeng – det vil si nesten dobbel arbeidsmengde av de angitte (10 ECTS). Dette er hovedsakelig på grunn av et omfattende pensum. Det anbefales at pensum i dette emnet reduseres betraktelig.

Emnene som gis i andre semester ligger veldig nære normen (LAS301 og LAS303).

Biodiversitet, evolusjon og økologi (Biodiversity, Evolution and Ecology)

Total arbeidsbelastning obligatoriske emner (timer totalt/per studiepoeng): 1312, hvorav det er 244 timer for mye. Omregnet til studiepoeng: det tar 49 studiepoeng og skulle hatt 40.

Ingen semestre har bare obligatoriske, biologiske fag så det er mulig å se på totalbelastning.

Første semester har mappevurdering i statistikk/akademisk skrijving og økologi. Dette kan være en utfordring og bør samkjøres. Men de har også et valgfritt 10 stp emne som kan gjøre semesteret mindre intenst. Ved gjennomgang av timene viser det seg imidlertid at, ifølge beregningene gjort, at studentene har 706 timer på de 20 obligatoriske studiepoengene, noe som er 172 timer for mye, eller ca 6,5 studiepoeng mer enn angitt dette semesteret. Arbeidsmengden i disse emnene, og BIO201 i særdeleshet (109 timer for mye) bør reduseres.

Utviklingsbiologi, fysiologi og ernæring (Developmental Biology, Physiology and Nutrition)

Total arbeidsbelastning obligatoriske emner: 1004 timer, eller 38 studiepoeng – angitt 30.

Ingen semestre har bare obligatoriske, biologiske fag.

Her er første semester med 10 stp mappevurdering (statistikk/akademisk skriving) og et emne med slutteksamen. I tillegg har de et valgfritt emne. En god kombinasjon. Når det er sagt er antall timer i BIO275 litt høyt, og sammen med statistikk og akademisk skriving er denne 20 studiepoengs bolken på estimerte 24 studiepoeng (litt over 100 timer) som er litt høyt. Særlig om det siste, valgfrie emnet har et høyt antall timer.

BIO370 er et emne som i timeantall kan sidestilles med BIO201 – det har 94 timer mer enn angitt for et 10 studiepoengs emne og er estimert til 14 studiepoeng. Dette emnet bør reduseres i omfang.

Miljøtoksikologi (Environmental Toxicology)

Total arbeidsbelastning obligatoriske emner (timer totalt): 764 timer eller 29 studiepoeng.

Ingen semestre har bare obligatoriske, biologiske fag.

BIO316 som skal tas andre semester har i overkant mange timer for et 5 studiepoengs emne (30 timer for mange). Det gjør ingenting når det bare er ett emne, men om det også er andre emner som ligger så høyt er det et problem. Det ene 10 poengs emnet som også er obligatorisk og går parallelt er uproblematisk. Men de siste 15 studiepoengene kjenner vi ikke timeantallet til.

Mikrobiologi (Microbiology)

Total arbeidsbelastning obligatoriske emner (timer totalt/per studiepoeng): 1128 timer eller 42 studiepoeng (60 timer for mye) av angitt 20 studiepoeng

Første semester består av bare biologifag og den totale arbeidsbelastningen er: 825 timer eller 31 studiepoeng.

De to emnene i første semester utenom statistikk/akademisk skriving har skriftlig eksamen. Dette er en fin kombinasjon med mappevurderingen. Dette studieåret har også et estimert antall studiepoeng på 31 som er veldig nære det angitte 30. Det ene obligatoriske emnet i andre studieår - BIO219 ligger litt høyt med 36 timer mer enn angitt (1 studiepoeng over).

Det er vanskelig å tenke seg en sammensetning av emner som kan komme nærmere det som er meningen.

Fiskeribiologi og forvaltning (Fisheries Biology and Management)

Total arbeidsbelastning obligatoriske emner (timer totalt/per studiepoeng): 1277 + 495 + 376/394/248.

Første semester består av bare biologifag og den totale arbeidsbelastningen er: 1277 timer noe som utgjør 47 studiepoeng – dvs 17 studiepoeng for mye.

Andre semester består bare av biologiske fag, men den totale arbeidsbelastningen kan variere: 495 + 376/394/248

Første semester har bare emner med mappevurdering og mange innleveringer. Dette kan muligens være en utfordring for studentene og emnene bør samkjøres. At BIO25 er estimert til så mye som 447 timer for mye er i hovedsak på grunn av cruise. Jeg kan ikke se for meg at studentene lider under dette. Men det er lurt å gå igjennom dette emnet med tanke på tidsbruk. Et første semester som har 17 studiepoeng over normen kan være for mye - selv uten cruise.

Andre semester har de to muntlige eksamener (BIO339 og BIO356) og ett mulig valg for siste obligatorisk emne (SDG214). Dette emnet har mappevurdering. Fin kombinasjon. Disse to emnene passer også bra til angitte studiepoeng (495 timer eller 19 studiepoeng – angitt til 20 ECTS).

Tilleggsemenene er mer variable i timer. BIO201 har som nevnt over for høy arbeidsbelastning (se: Biodiversitet og evolusjon). BIO280 har enda større avvik (394 timer eller 127 timer for mye). Men SDG har et moderat timeantall og matcher 10 studiepoeng godt. Det vil si, at med kombinasjonen BIO339/BIO336/SDG24 på våren er antall studiepoeng nære 30. Velger de imidlertid å ta studiepoeng 3. høsten på masteren vil arbeidsbelastningen være mye høyere (BIO201 eller BIO280).

Det er ikke bra at obligatoriske emner må tas på høsten når de jobber med en masteroppgave. Når de er sagt er det ofte at studenter ikke jobber fullt med masteroppgaven første høst, da de har problemer med fokus. Mange 60 stp oppgaver har også feltarbeid som legges inn som innsats på sommeren og de har derfor brukt mer tid enn forventet på oppgaven. Sånn sett passer et obligatorisk emne inn på denne høsten. Men jeg kjenner ikke til hvordan type oppgaver disse studentene har. Uansett er dette betraktninger som bør kommuniseres til studentene. Det er også uheldig at de emnene de kan ta denne høsten også er større enn burde være (BIO201 og BIO280).

Marinbiologi (Marine Biology)

Total arbeidsbelastning obligatoriske emner (timer totalt/per studiepoeng): 1277 + 138 + 376/314/242/249

Første semester består av bare biologifag og den totale arbeidsbelastningen er: 1277 timer noe som utgjør 47 studiepoeng – dvs 17 studiepoeng for mye.

Første semester har bare emner med mappevurdering og mange innleveringer. Dette kan muligens være en utfordring for studentene og emnene bør samkjøres. At BIO25 er estimert til så mye som 447 timer for mye er i hovedsak på grunn av cruise. Jeg kan ikke se for meg at studentene lider under dette. Men det er lurt å gå igjennom dette emnet med tanke på tidsbruk. Et første semester som har 17 studiepoeng over normen kan være for mye - selv uten cruise.

Det obligatoriske emnet i marinbiologi andre semester er veldig nære 5 studiepoeng. Av de valgfrie, obligatoriske emnene peker BIO201 seg ut som diskutert over. Også BIO212 har i overkant mange timer (48 for mye).

2.8 Kobling til forskning

Instituttets forskningsaktivitet dekker et svært bredt område; fra gener og proteiner til cellulære prosesser, fra organismers vekst og reproduksjon til dynamikk og struktur i populasjoner og økosystemer. Forskingen spenner fra å undersøke livets grunnleggende prosesser til å kartlegge hvordan vi best kan forvalte naturens ressurser gjennom å studere samspeillet mellom menneskelig aktivitet og biologiske systemer¹⁹.

All undervisning på masterprogrammet er knyttet til pågående forskningsaktivitet på BIO. I de spesifikke emnene som inngår i de ulike studieretningene møter studentene ofte ph.d.-studenter og postdoktorer med spisskompetanse de temaene de undervises i slik at undervisningen knyttes til og gjøres relevant for aktuelle problemstillinger i forskningen.

Flere studenter tar emnet BIO299 Forskningspraksis i biologi som valgfritt emne i studieretningen for å få mere praktisk forskningserfaring og for å knytte kontakter til fagmiljø og forskere som kan være aktuelle veiledere for en masteroppgave. Oppgavene som gis er knyttet til ulike forskningsprosjekter og den praktiske delen ledes ofte av prosjektansatte forskere, ph.d.-studenter eller postdoktorer.

Alle masteroppgaver er knyttet til pågående prosjekter. Dette er nødvendig av rent økonomiske årsaker fordi alle driftsmidler kommer fra eksternfinansierte prosjekter, men det sikrer også at

¹⁹ Oversikt over alle forskningsgruppene: <https://www.uib.no/bio/56243/forskning-og-forskningsgrupper>

masteroppgavene er aktuelle og relevante for forskningsaktiviteten på BIO. Masterstudentene blir dermed også en integrert del av forskningsmiljøet i gruppen. De deltar på interne seminarer og til dels også på prosjektmøter med eksterne partnere.

2.9 Internasjonalisering

I perioden 2017-2021 har vi kun hatt 1 student som har reist på utveksling. Vi har hatt flere studenter som har tatt et helt semester, korte kurs og/eller sommerkurs på Universitetssenteret på Svalbard (UNIS). UNIS har omtrent 50% norske og 50% utenlandske studenter på sine emner, og undervisningsspråket, samt arbeidsspråket blant forskerne, er engelsk. Studenter som reiser til UNIS vil derfor være en del av et bredt internasjonalt miljø som er faglig relevant. Studentene som reiser til UNIS må selv søke og emnene de tar der skal være relevante for spesialiseringen og masterprosjektet deres og må derfor sies å være veldig faglig relevant.

Det er ikke tilrettelagt for utveksling på masterprogrammet i biologi, da alle spesialiseringene har minst ett eller flere spesialiserte obligatoriske emner i 1. og 2. semester. Utveksling blir da kun mulig dersom det finnes emner ved vertsinstitusjonen som har stort nok faglig overlapp med det obligatoriske emnet. Alternativt må studenten utsette å ta det obligatoriske emnet med ett år, som kan være uheldig da de må følge undervisning samtidig som de er i slutfasen av masterprosjektet.

Studieseksjonen har merket en økt interesse blant masterstudentene for å dra på utveksling. Når studenter ønsker å dra på utveksling, vil studiekonsulent sammen med student identifisere emner som muligens kan erstatte obligatoriske emner, og disse blir så sendt til faglig vurdering. Dersom det er 75% eller mer overlapp, kan emnet godkjennes og innpasses. Vi jobber stadig med å få bedre og mer relevante utvekslingsavtaler som også kan være relevante for masterstudentene våre, og prøver å identifisere emner ved vertsinstitusjonene som kan erstatte deres obligatoriske emner. Det er likevel ingen garanti at studentene får tilgang på det spesifikke emnet før de er på plass ved vertsinstitusjonen

Vi har studenter som har reist til andre læringsinstitusjoner i inn- og utland for å jobbe med masterprosjektet sitt. Dette kan for eksempel være å innhente materiale til oppgaven, eller at veileder har forskningskollegaer i utlandet der studenten kan få hjelp til analyser av data. Dette har vi ikke statistikk på.

Instituttet er med i en Erasmus mundus fellesgrad, International Master of Science in Marine Biological Resources (IMBRSea), organisert av 11 anerkjente universitet i Europa. Graden er støttet av European Marine Biological Resource Centre (EMBRC). Graden er ment å bygge opp det rasktvoksende fagfeltet innen blå bio-økonomi samt forskning innen bærekraftig bruk av marinbiologiske ressurser²⁰.

2.9.1 Prosjekt Studentmobilitet

I 2020-21 deltok instituttet i "Prosjekt Studentmobilitet", et delprosjekt under "Prosjekt for forbedring og standardisering av studieadministrative prosesser ved UiB". En evaluering og kvalitetssikring av alle lokale mobilitetsavtaler ble gjort, basert på følgende kriterier ved partneruniversitetene:

- faglig anbefalt emnetilbud
- emnetilbud på engelsk
- emnetilbud på bachelornivå
- faglig samarbeid/forskningssamarbeid

²⁰ <http://www.imbrsea.eu/>

- tidligere mobilitet på avtalen (inn og ut)

38 mobilitetsavtaler ble gjennomgått, og 14 av disse ble fornyet. Hovedgrunnene for å ikke forlenge majoriteten av avtalene var at disse ikke hadde et emnetilbud på engelsk på bachelornivå, og i noen tilfeller var ikke emnetilbudet relevant faglig sett.

2.10 Praksis

Masteroppgavene ved BIO har i stor utstrekning en masteroppgave (siste år) som er utført som et forskningsprosjekt i en forskergruppe. Det betyr at så godt som alle masterstudenter gjennomfører et års "praksis" i løpet av masterstudiet. BIO tilbyr både masteroppgaver internt på instituttet, men også med eksterne oppgaver hos bl.a. bedrifter og forskningsinstitutter. Eksterne partnere er NORCE, Havforskningsinstituttet, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO), Norsk institutt for vannforskning (NIVA), Norsk Polarinstitut, Nofima, SINTEF m.fl. Ved eksterne oppgaver har studenten alltid også en intern veileder ved BIO.

2.10.1 BIO299 Forskningspraksis i biologi

BIO299 Forskningspraksis i biologi er et emne (10 studiepoeng) som tilbys studenter på første året av mastergraden. I perioden 2017-2021 har ca. 35 studenter gjennomført emnet. Gjennom emnet skal studentene gjennomføre forskningspraksis under veiledning av faglig ansatt ved BIO¹⁷. Studentenes arbeid skal inngå i en mappe hvor det faglige arbeidet inngår, samt blogg og posterpresentasjon¹⁸. Studentene skal også møte til felles seminarer hvor relevante tema som blant annet forskningsetikk, veiledning og forskningsformidling gjennomgås. BIO299 tilbys både høst og vår, og det er ca. 30 studenter som fullfører emnet hvert år.

2.10.2 DEVELOP

DEVELOP er et 3-årig prosjekt som er finansiert av HK-dir, og ledes av Sehoya Cotner. Prosjektet er et samarbeid mellom bioCEED, BIO, Havforskningsinstituttet, NORCE, UiT, UiO og University of Minnesota. Gjennom prosjektet skal det utvikles kompetansehevende moduler for vertsbedrifter som bidrar i praksisemner, og modulene skal utarbeides på grunnlag av fokusgruppeintervjuer av bedrifter som er involvert i praksisemner¹⁹. BIO sitt emne BIO298 er del av dette prosjektet. Det kommer til å bli gjort følgeforskning som vil bli publisert.

2.10.3 Innspill fra BFU om praksis

«Studentene ønsker gjerne bedre informasjon om prosjekter man kan delta på. bioSPIRE er en god ressurs, men er mange studenter som ikke kjenner til denne tjenesten. Fint å få opp plakater rundt der studentene er og en tydelig liste over prosjekter studentene kan delta på. Det kunne også vært positivt å legge til rette for flere prosjekter studenter kan være med på, trenger ikke være mange timer eller veldig "spennende" arbeidsoppgaver.

BIO299 og BIO298 trekkes frem som veldig positivt»

3 KRAV TIL FAGMILJØ I STUDIETILSYNS- FORSKRIFTEN

3.1 Fagmiljøets størrelse

Undervisningen i emnene som inngår i masterprogrammet i biologi dekkes av vitenskapelige fra nesten alle faggruppene ved instituttet og vi ser derfor på totalt antall vitenskapelige ansatte ved BIO. Per november 2022 er det 62 professorer (mange av disse er ansatt i II-stillinger) og 21 førsteamanuensiser ved instituttet, i tillegg til 21 forskere, 38 postdoktorer og 73 stipendiater. For studietilbud på bachelornivå er det krav om minst 20 prosent ansatte med førstestillingskompetanse og på mastergradsnivå er det krav om 50 prosent ansatte med førstestillingskompetanse og vi vurderer at fagmiljøet ved BIO har en størrelse som står i forhold til antall studenter.

Den vitenskapelige staben har vært kompetansemessig stabil over tid og dekket emnene som inngår i studietilbudet. I forbindelse med den krevende økonomiske situasjonen ved instituttet har det vært noen II-stillinger som har vært involvert i undervisningen av grunnemnene i biologi som ikke har blitt forlenget. Dette har skapt noen utfordringer med den kompetansemessige stabiliteten, men det pågår arbeid med å finne interne erstatninger.

3.2 Fagmiljøets utdanningsfaglige kompetanse

Ansatte ved BIO og bioCEED har vært involvert i mange prosjekt for utvikling av undervisning og forskning som bidrar til å øke den undervisningsfaglige kompetansen i kollegiet.

3.2.1 MNPED660: Kollegialt lærerkurs for naturvitenskap og matematikk

Emnet er et samarbeid mellom bioCEED og Det matematisk-naturvitenskapelige fakultetet og er på 5 studiepoeng over et studieår²⁰. Siden oppstarten i 2015 har 32 ansatte, både faglig ansatte i faste og midlertidige stillinger, teknikere og studieadministrative, gjennomført emnet. Emnet blir også undervist innværende semester med syv deltagere fra BIO. Gjennom emnet skal deltagerne utføre et undervisningsutviklingsprosjekt knyttet til egen praksis og de fleste deltagerne har presentert prosjektet sitt på en utdanningsfaglig konferanse²¹.

3.2.2 Leading Educational Change - through SoTL

Emnet er et nytt initiativ arrangert av bioCEED og iEarth for første gang i studieåret 2021/2022 på 5 studiepoeng. Emnets læringsutbytter omhandler ferdigheter og kompetanser som er relevante for endringsprosesser i høyere utdanning og introduserer deltagerne til sentrale konsepter for læring og utdanningsledelse. Gjennom emnet arbeidet deltagerne med SoTL-prosjekter i grupper. Første gang emnet gikk var det med 7 deltagere i ulike stillingskategorier (både vitenskapelige og teknisk/administrative) fra BIO, 2 deltagere fra UiB Læringslab og deltagere fra iEarth.

3.2.3 Årlige lærersamlinger

BIO arrangerer i samarbeid med bioCEED en årlig lærersamling (teachers retreat). Samlingen går over to dager og har utdanningsfaglige og -utviklende tema på agendaen. Dette har vært en verdifull møteplass for undervisere og veiledere der aktuelle tema har vært tatt opp i foredrag, workshops og diskusjoner. Teamet for forrige samling var redesign av bachelorprogrammet i biologi. Samlingen i slutten av november 2022 handlet om vurderingsformer.

Tema for lærersamlinger i perioden 2017 - 2021:

2017: Aktiv læring, Meritteringsordningen (ETP), Workshops med ulike tema (kollegial læring og undervisning, skriving i felt, undervisningsportefolio, bioSTATS, bruk av video i undervisning).

2018: Veiledning i master og ph.d.-utdanningen.

2019: Utvikling og kvalitetsheving av studieprogrammer; innhold og sammenheng.

2020-2021: Utsatt til 2022 pga covid. Digitale møter med flere tema, bl.a. digital undervisning og studentaktiv læring.

3.2.4 Lærermøter og seminarer

BIO har i samarbeid med bioCEED arrangert digitale lærermøter med vekt på erfaringsdeling og kompetanseheving i kollegiet. Arbeidet med digitale lærermøter fikk UiB sin arbeidsmiljøpris i 2022. Digitale lærermøter startet rett etter at campus (og samfunnet) stengte ned på grunn av koronapandemien i 2020 og har siden fortsatt.

bioCEED har så lenge senteret har eksistert arrangert åpne seminar om undervisningsutvikling, med fokus på kompetanseheving.

3.2.5 Kurs for undervisningsassistenter (TA-kurs)

Som tidligere nevnt har bioCEED utviklet et kurs for undervisningsassistenter som er særlig tilrettelagt for undervisningsaktiviteten ved BIO. Kurset blir undervist av førsteamanuensis Lucas Jenø (UPED) i samarbeid med BIO. Kurset arrangeres som regel i begynnelsen av hvert semester og er åpent for undervisningsassistenter, stipendiater og postdoktorer med undervisningsplikt, i tillegg til teknikere med undervisningsansvar (grupper som ikke dekkes av UPED sin kursportefølje).

Fra bioCEED sin side jobbes det nå med å videreutvikle dette kurset slik at det kan tilbys undervisningsassistenter ved andre institutt på MN-fakultetet.

3.3 Faglig ledelse

I samsvar med innføring av Kvalitetssystem for utdanning ved UiB, har BIO utført pålagte endringer i utvalg og roller innen utdanningen ved instituttet. Det er oppnevnt en utdanningsleder for BIO. Den øverste ansvarlige for undervisningen er instituttleder sammen med utdanningsleder. Utdanningsleder leder et utdanningsråd der de ulike programstyrelederne ved BIO møter.

For bachelor- og masterutdanningen i biologi er det et programstyre med en programstyreleder. Dette programstyret har ansvar bachelorprogrammet og de 7 studieretningene på masternivå. I programstyret sitter det faggrupeledere (vitenskapelige ansatte) som til sammen dekker alle studieretningene. I programstyret sitter også to studentrepresentanter fra BFU. To representanter fra studieseksjonen er med som sekretærer og administrere bachelor- og masterprogrammet.

3.4 Fagmiljøets fagspesifikke kompetanse

Fagkompetansen ved BIO spenner over hele bredden som beskrives av de 7 masterstudieretningene: Biodiversitet, evolusjon og økologi; mikrobiologi; miljøtoksikologi; havbruksbiologi; fiskeribiologi og forvaltning; marinbiologi; utviklingsbiologi, fysiologi og ernæring. Hver studieretning har sin faggrupeleder som sammen med faggruppen har spesifikk, høy fagkompetanse for det aktuelle området. De vitenskapelige underviser innenfor fagområder som de også forsker på og har derfor god pedagogisk forståelse av den forskningsbaserte modellen. Faggrupeleder sammen med vitenskapelige ansatte i de ulike faggruppene har spesifikk og høyt kvalifisert kompetanse innen det aktuelle fagområdet, og vurderes som svært god.

Som en følge av instituttets økonomiske utfordring vil det etter avganger (pensjonering) i den neste 5-års perioden ikke bli lyst ut stillinger for å erstatte disse. Det vil gi oss utfordringer med bemanningen til undervisning på flere grunnemner i biologi og vil potensielt kunne føre til dreining i studietilbudet. I første rekke vil konsekvensene her vært størst innenfor de emnene som grenser mot mikrobiologi og marinbiologi.

Arbeid og utvikling innen undervisningen ved BIO har resultert i flere priser og utmerkelser av våre ansatte. Per nå har vi tre meriterte undervisere (Excellent Teacher Practitioners): Øyvind Fiksen, Sigrunn Eliassen og Christian Jørgensen. Disse inngår også i det pedagogiske akademiet ved MN-fakultetet. Flere har også vunnet Olav Thon stiftelsens pris for fremragende undervisning: Christian Jørgensen (2016), Karin Pittman (2016), Ivar Rønnestad (2019), Sigrunn Eliassen (2021) og Vigdis Vandvik (2022). Som tidligere nevnt fikk også biORAKEL UiBs læringsmiljøpris i 2018 og Sigrunn Eliassen, Anne Bjune og Kristin Holtermann fikk UiBs arbeidsmiljøpris i 2021 for arbeidet med digitale lærermøter. Selv om det er utenfor rapportens tidsramme vil vi også legge til at Jarl Giske nettopp har fått undervisningsprisen – en pris som blir delt ut av studentene selv.

Vi har også tidligere nevnt at ansatte er delaktige inn i bioCEED og flere av programmene som de har fått finansiering til (for eksempel program for studentaktiv læring (redesign-prosjektet) og program for økt arbeidslivsrelevant i høyere utdanning (DEVELOP-prosjektet). I tillegg har flere fått innvilget UHR-midler til utvikling av undervisning (Anne Bjune, Roy Andersson og Katja Enberg) og er med i flere INPART-prosjekter:

- PRIMA Learning er et samarbeidsprosjekt mellom Institutt for biovitenskap, Universitetet i Bergen, og University of the Western Cape, Sør-Afrika, for å styrke mobilitet og forskningsnettverk innenfor havforskning mellom Norge og Sør-Afrika i perioden 2019-2023. Prosjektet organiserer og finansierer workshops, kurs og deltakelse på forskningstokt. Prosjektleder er Anne Gro Veia Salvanes.
- I-SCOPE gav et solid grunnlag for å bygge bærekraftig kompetanse til globale havforskningsbehov. Dette prosjektet samler kompetanse i verdensklasse innen vitenskap og utdanning (UCalifornia Berkeley UCB, og Concordia Univ Conc) med innovative utdanningsmiljøer i Norge (UiB marine sciences ved BIO, bioCEED Center of Excellence og Univ College of Stord og Haugesund HSH). Prosjektleder var Karin Pittman.
- ExcelAQUA - Norge-Japan partnerskap for fremragende utdanning og forskning innen akvakultur. ExcelAQUA etablerte og utviklet en samarbeidsplattform i verdensklasse for utmerket utdanning og forskning mellom sentrale norske og japanske partnere innen bærekraftig akvakultur og integrativ fiskebiologi. Prosjektleder var Ivar Rønnestad.

3.5 Internasjonalt og nasjonalt samarbeid

Undervisere og emneansvarlige på BIO er aktive forskere med mange nasjonale og internasjonale partnere. Undervisningen som blir gitt er i høy grad forskningsbasert, og det totale antallet nettverk, og størrelsen på disse, ved BIO bidrar vesentlig til et oppdatert og relevant studietilbud.

Det er vanskelig å angi eksakte tall på antall samarbeidspartnere nasjonalt og internasjonalt. Dersom man ser på søknader om ekstern finansiering av prosjekter, møter/konferanser, vitenskapelige reiser etc., så overstiger antallet 1200 med god margin (*Vedlegg 19. BIO SØKNADER 2017-2021*). Veldig mange av slike søknader involverer samarbeidspartnere utenfor UiB. På samme vis kan man se på vitenskapelige publikasjoner i samme periode. Antallet registrerte publikasjoner i HKDIR sine databaser ligger på ca. 1300 (*Vedlegg 20. Publikasjoner 2017-2021*). På samme måte som med ekstern finansiering, vil de fleste publikasjoner involvere en eller flere nasjonal og/eller internasjonale samarbeidspartnere. Til sammen indikerer disse tallene en høy nasjonal og internasjonal aktivitet, med et bredt nettverk av nasjonale og internasjonale samarbeidspartnere.

Når det gjelder samarbeid på undervisningsutvikling, har bioCEED spilt en viktig rolle i evalueringsperioden. Det har vært stor aktivitet på instituttet på mange ulike plan av undervisningsutvikling, inkludert emne utvikling (undervisningsform, vurderingsform, læringsutbyttebeskrivelser) og kompetanseheving av undervisere gjennom kurs og prosjekter. Se *Vedlegg 21. Prosjekter BIO-bioCEED* for en oversikt over initierte og eksternt finansierte prosjekter og samarbeidsnettverk, med vektlegging av undervisningsutvikling.

Viktige samarbeid/nettverk i perioden inkluderer:

- Roy Andersson (Lund Universitet, SE) og Sehoja Cotner (University of Minnesota, US) har hatt professor II-stillinger ved bioCEED i perioden. Sehoja Cotner er siden 2021 ansatt som leder ved bioCEED.
- Redesign - Studentaktiv forskning og overførbare ferdigheter i redesign av biologiutdanningen. Dette prosjektet er et samarbeid mellom BIO, bioCEED og UiB Læringslab.
- DEVELOP (Diku Arbeidslivsrelevans), er et samarbeid mellom bioCEED, BIO, UiT, UiO, NORCE, HI og University of Minnesota.
- INTPART - internasjonale partnerskap for fremragende utdanning, forskning og innovasjon. Her har BIO oppnådd støtte for 5 ulike prosjekt i perioden 2017-2021 (som koordinator eller partner).
- Bidrag til SDG200, ONE OCEAN.

BIO har også hatt et godt samarbeid gjennom bruk av eksterne undervisere i perioden. Dette inkluderer:

- 46 personer i professor II-stillinger, som har bidratt vesentlig til å holde høyt kompetansenivå innen undervisningsområder der BIO ikke har tilsvarende kompetanse blant de fast ansatte.
- Andre gjesteforelesere/undervisere inkluderer forskere fra Sars Centre, NIBIO, Havforskningsinstituttet, Mattilsynet, Cargill, Lerøy, Salmongroup, RAS lab, MOWI, NCE Sjømatklyngen, NMBU, Veterinærinstituttet, NORCE, NINA, NIVA, SINTEF.