

Evaluering av studieprogram ved NT 2016 Biologiprogrammene.

Evalueringskomiteen har hatt følgende sammensetning:

Navn	Tittel	Tilhørighet
Vidar Grøtan	Førsteamanuensis, leder	NTNU-IBI
Tor Jørgen Almaas	Førsteamanuensis	NTNU-IBI
Jan Örberg	Universitetslektor, studiedirektør	Uppsala University
Peter Grønkjær	Lektor	Århus University
Eirik Åsheim	Student	NTNU
Lisbeth Aune	Rådgiver, sekretær	NTNU-IBI



Vidar Grøtan



Tor Jørgen Almaas



Jan Örberg



Peter Grønkjær



Eirik Åsheim



Lisbeth Aune

Innholdsfortegnelse:

Mandat.....	5
Sammendrag.....	6
Del.1 - Generell vurdering av programstruktur og progresjon, læringsmiljø, undervisningsmetoder og evalueringsmetoder.	9
1a.Overordnet struktur	9
1b. Bachelorstudiet	9
1c. Masterstudiet	10
1d. Programstruktur og progresjon.	12
1.e Læringsmål	15
1f. Læringsmiljø:.....	16
1g. Teaching methods:	17
1h. Evaluation methods:	17
Del.2 - Quality of hands-on training and development of career-relevant skills	22
Del.3 - Future sustainability and career relevance of the Master's programs.....	25
Komiteens kommentarer/anbefalinger:	34
Del.4 - Sammenligning IBI, Århus og Uppsala.....	35
Komiteens kommentarer/anbefalinger:	37
Del.5 - Relevance of the study programs to university and department strategies	38
Del.6 - Sammenslåing av 2-årige masterprogram ved NT-fakultetet.....	42
Del.7 - Avlegging av semester ved UNIS under studieløp i BBI-programmet.....	44
Vedlegg 1. Biologi uddannelsen på Bioscience, Århus Universitet.....	46
Vedlegg 2. Kandidatprogram i Biologi – Uppsala universitet	53
Vedlegg 3. IBI Skill Report:	65
Skills development in the Biology curriculum	65
Vedlegg4. Grunnlag for analyser av karaktersetting.	71

NTD-sak 2016/84 Mandate for evaluation of biology study programs at NTNU

The main study programs at the Department of Biology (Institutt for biologi, IBI) at NTNU are a three-year Bachelor of Science degree (BBI) and a two-year International Master of Science degree (MBI) in Biology. In addition, we host interdisciplinary International Master's degree programs in Environmental Toxicology and Chemistry (MSENVITOX), marine coastal development (MSMACODEV) and Natural Resource Management (MSNARM).

The BBI program has the highest admission standards among biology programs in Norway. We admit about 75 students per year, who follow a core curriculum during the first three semesters and then choose one of four specializations: Cell and Molecular Biology; Physiology; Ecology, Behavior and Evolutionary Biology; or Marine Biology and Aquaculture. Many students continue for another two years to complete Master's degrees in one of the Department's MSc programs, which also admit students with Bachelor of Science Degrees from other Norwegian and foreign universities. The MBI program takes in 20-25 students per year, while the interdisciplinary Master's programs admit 15-20 students each.

IBI is a part of the Faculty of Natural Science and Technology (NT Faculty), which requires an external evaluation of study programs in each department every five years. To this end, the faculty has commissioned a committee that includes two external members supported by department staff. We specifically ask the committee to evaluate the following aspects of the five study programs:

- General assessment of program structure and progression, learning environment, teaching methods, and evaluation methods
- Quality of hands-on training and development of career-relevant skills
- Future sustainability and career relevance of the Master's programs
- International level: comparing the programs in scope and level with equivalent study programs at Uppsala University and Århus University
- Relevance of the study programs to university and department strategies

Postadresse	Org.nr. 974 767 880	Besøksadresse	Telefon	Saksbehandler
7491 Trondheim	E-post: postmottak@nt.ntnu.no	Realfagbygget D1, Høgskoleingen 5	+47 73 59 41 97	Lillian Hanssen
	http://www.ntnu.no		Telefaks +47 73 59 14 10	Tlf: +47 73 55 13 40

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandleren ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

Notat

Til: Institutt for biologi

Kopi til:

Fra: Fakultet for naturvitenskap og teknologi

NTD-sak 2016/132 - Mandat for evaluering av biologiprogrammene 2016 – Tilleggsoppgaver for evalueringskomiteen

Dekanatet ved NT-fakultetet har i møte 11.04.16 bl.a. drøftet videre utvikling av studieprogramporteføljen ved fakultetet. I samsvar med fakultetets strategiske mål om å redusere antall studieprogram, har fakultetet de siste årene hatt spesielt fokus på mulighetene for å reduseres antall 2-årige masterprogram som er faglig spisset, og heller slå sammen slike program til faglig brede og robuste studieprogram. NOKUT har satt nasjonale standarder for studieprogram, både for etablerte og nye studieprogram. Det stilles krav til en minste antall studenter på programmet, fagmiljøene som står bak programmet, strategisk forankring og faglig bredde i programmet. Disse kravene er gjenspeilet i NTNUs Veiledning for opprettelse av studier. I lys av dette vil dekanen be evalueringskomiteen om å gi råd om mulige sammenslåinger av de 2-årige masterprogrammene innenfor biologiområdet til færre og bredere studieprogram enn vi har per i dag.

Norske myndigheters ønsker å styrke norsk nærvær på Svalbard og utnytte den unike studiemuligheten UNIS representerer. Derfor vil fakultetet forsøke å styrke samarbeidet med UNIS, og øke interessen blant norske studenter for å ta et semester ved UNIS. Dekanen ønsker derfor at evalueringskomiteen utreder hvor det vil være naturlig i studieløpet i BBI-programmet å avlegge et semester ved UNIS, og synliggjøre i studieplanen hvilke emner som kan velges, evt er obligatorisk.

Postadresse	Org.nr. 974 767 880	Besøksadresse	Telefon	Saksbehandler
7491 Trondheim	E-post: postmottak@nt.ntnu.no	Realfagbygget D1, Høgskoleringen 5	+47 73 59 41 97	Lillian Hanssen
	http://www.ntnu.no		Telefaks +47 73 59 14 10	Tlf: +47 73 55 13 40

Sammendrag

S1.General assessment of program structure and progression, learning environment, teaching methods, and evaluation methods

Komiteen finner at programstruktur og progresjon framstår som adekvat. Vi anbefaler imidlertid at Institutt for biologi (IBI) i likhet med Århus og Uppsala innfører et kurs i biologisk forskningsmetode tidlig i bachelorstudiet og at det grunnleggende kurset i statistikk gis tidligere i studiet. Vi anbefaler også at kurset i kjemi (15 stp) som gis 1. år halveres i omfang og at studenter med behov basert på studieretning tar mer kjemi som tilvalg senere i studiet.

Læringsmiljøet framstår som godt med hensyn til fasiliteter på studiestedet (Realfagbygget). Undersøkelser blant studentene viser ingen avvik fra andre studiesteder med hensyn til studentenes oppfatning av læringsmiljøet.

Undervisningsmetodene er vanskelige å evaluere i detalj siden emnebeskrivelsene er veldig grovt inndelt i forelesninger og øvingstimer. En mer detaljert gjennomgang av fagbeskrivelsene viser imidlertid at det i en stor andel av emnene blir gitt øvinger, semesteroppgaver og/eller annen obligatorisk aktivitet. I tillegg er det gjennomført en «skills survey» som viser at det i de ulike emnene foregår mange aktiviteter ut over de rene forelesningene. Med en ønsket overgang til mer aktiv læring i stedet for tradisjonelle undervisningsmetoder vil det være viktig at det utvikles metoder som i større grad dokumenterer og kvantifiserer graden av ulike undervisningsmetoder i ulike emner.

Informasjon hentet fra emnebeskrivelsene viser at en stor andel av emnene i en eller annen form evaluerer studentene ut over skriftlig eksamen. I mange emner er en slik evaluering knyttet til at studentene må få godkjent en eller annen form for obligatorisk aktivitet, men det er også flere emner hvor man gir karakterer på aktiviteter ut over skriftlig eksamen. Skriftlig eksamen er likevel en dominerende evalueringsform i emnene tidlig i studiet, muntlig eksamen blir mer vanlig på emner fra 3000-nivå. Komiteen finner evalueringsmetodene å være adekvate, men bemerker at det med utvikling av mer aktiv læring og stort fokus på innlæring av praktiske ferdigheter er viktig å kontinuerlig vurdere evalueringsmetodene slik at studentenes teoretiske og praktiske kunnskap gjøres tellende for karakter i emnene.

Som en del av komiteens vurdering av evalueringsmetodene har vi vurdert fordelingen av karakterer gitt på emner på bachelornivå og til mastergradseksamen. Karakterer gitt på bachelornivå samsvarer med fordelingen av karakterer fra andre institusjoner som gir biologiutdanning i Norge, felles for alle er at fordelingen er noe skjev mot gode karakterer. Karakterer gitt til mastergradseksamen avviker fra andre biologiutdanninger i Norge, ved IBI blir det gitt en større andel A og en mindre andel C. Karakterfordelingen til mastergradseksamen ved IBI er imidlertid sammenfallende med de andre instituttene ved NT-fakultetet. For å unngå skjevheter internt på NT-fakultetet anbefaler komiteen at man på fakultetsnivå iverksetter tiltak for å justere karakterfordelingen.

S2. Quality of hands-on training and development of career-relevant skills

Komiteen bemerker at IBI har iverksatt et meget godt tiltak for å systematisere og kontrollere innlæring av praktiske ferdigheter ved hjelp av en såkalt «skills-survey» hvor faglærerne angir i hvor stor grad de ulike emnene inkluderer innlæring av slike ferdigheter. Komiteen anbefaler at undersøkelsen blir jevnlig oppdatert og aktivt brukt som et verktøy for å sikre innlæringen av slike ferdigheter for alle studenter uavhengig av studieretning. Ved IBI blir det i motsetning til mange andre studiesteder (for eksempel Uppsala og Århus) ikke gitt noen avsluttende bachelor-oppgave, og det er derfor viktig at tilsvarende læring skjer i løpet av studieforløpet for alle studenter uavhengig av studieretning. Både «skills survey» og resultater basert på kandidatundersøkelsen (spørreundersøkelse blant kandidater med avlagt mastergrad) viser at ferdigheter innen skriving, gruppearbeid og presentasjoner synes å være godt dekket. Ferdigheter innen analyse av data, statistikk og praktisk bruk av tilhørende programvare synes å være dårligere dekket og komiteen anbefaler at IBI legger vekt på å forbedre innlæringen av dette.

S3. Future sustainability and career relevance of the Master's programs

Søkertallene til bachelorstudiet ved IBI er gode. Det er mange søkere per studieplass og opptakskravet til studiene er det høyeste i Norge (biologi). Søknadstallene til mastergradsprogrammene er også gode og tallene viser at programmene også tiltrekker seg internasjonal interesse. Antall uteksaminerte mastergradskandidater virker å være stabilt over tid. Basert på foreliggende statistikk og komiteens grunnleggende tro på at biologi som fagfelt vil være interessant for studenter og samfunnsrelevant i framtiden anser komiteen at masterprogrammene er bærekraftige.

Undersøkelser blant uteksaminerte masterkandidater viser at de fleste relativt raskt får jobb innen forskning, forvaltning, utdanning eller privat sektor. Det kan også bemerkes at dette er et særs bredt spekter av profesjonsområder og dette medfører at jobbmarkedet for biologer sannsynligvis ikke er veldig konjunkturavhengig. Studiene framstår derfor som karriere-relevante. Komiteen bemerker imidlertid at utarbeidet statistikk for utdannede masterkandidater kan ha skjevheter som en følge av noe små utvalg og svarprosent (hvorvidt kandidatene besvarer undersøkelsen kan for eksempel ha en sammenheng med om kandidatene har fått relevant jobb etter studiene eller ikke). Komiteen anbefaler at det iverksettes tiltak med tanke på å få utarbeidet en mer fullstendig statistikk for hva kandidatene gjør etter endte studier.

S4. International level: comparing the programs in scope and level with equivalent study programs at Uppsala University and Århus University

Komiteens sammenligning mellom studieprogrammene viser en stor likhet mellom studiestedene og komiteen framhever at likhetene er mye større en ulikhetene. Medunntak av innføring av et kurs i biologisk forskningsmetode (se ovenfor) har komiteen ikke funnet noen ulikheter som tilsier at komiteen vil framsette spesifikke anbefalinger til endringer ved IBI.

S5. Relevance of the study programs to university and department strategies

Komiteen har ved gjennomgang av strategiplaner på universitets-, fakultets- og institutt-nivå konkludert med at studieprogrammene er godt forankret i og støtter godt opp om foreliggende strategiplaner. Komiteen bemerker at de tverrfaglige masterprogrammene virker å være en

forutsetning for å oppfylle strategien på instituttnivå og at disse programmene bidrar til oppfyllelse av fakultets- og universitets-strategier om tverrfaglighet.

S6. Sammenslåinger masterprogram.

Dekanatet ved NT-fakultetet har i møte 11.04.16 bl.a. drøftet videre utvikling av studieprogramporteføljen ved fakultetet. I samsvar med fakultetets strategiske mål om å redusere antall studieprogram, har fakultetet de siste årene hatt spesielt fokus på mulighetene for å reduseres antall 2-årige masterprogram som er faglig spisset, og heller slå sammen slike program til faglig brede og robuste studieprogram. NOKUT har satt nasjonale standarder for studieprogram, både for etablerte og nye studieprogram. Det stilles krav til en minste antall studenter på programmet, fagmiljøene som står bak programmet, strategisk forankring og faglig bredde i programmet. Disse kravene er gjenspeilet i NTNUs Veiledning for opprettelse av studier. I lys av dette vil dekanen be evalueringskomiteen om å gi råd om mulige sammenslåinger av de 2-årige masterprogrammene innenfor biologiområdet til færre og bredere studieprogram enn vi har per i dag.

Komiteen har foretatt en gjennomgang av studieprogrammene som angitt og finner i hovedsak at sammenslåing av masterprogrammer er vanskelig uten å bryte med overordnede strategier om tverrfaglighet og/eller forringelse av studietilbud med mindre internasjonal rekruttering som konsekvens. Komiteen bemerker også at det er viktig å opprettholde en mastergrad i biologi (MSBIO) med opptakskrav bachelor i biologi og at man unngår uklarhet med hensyn til kompetansen til kandidater fra dette programmet. Komiteen anbefaler derfor ikke å legge noen av de tverrfaglige programmene inn under det generelle masterprogrammet i biologi.

Selv om MSAQFOOD ikke er en del av programmene som er med i evalueringa, er det komiteens oppfatning at en sammenslåing av MSc Marine Coastal Development og MSAQFOOD vil kunne gi til en mer helhetlig portefølje og samtidig beholde det tverrfaglige aspektet.

S7. Muligheter for avlegging av semester ved UNIS.

Norske myndigheters ønsker å styrke norsk nærvær på Svalbard og utnytte den unike studiemuligheten UNIS representerer. Derfor vil fakultetet forsøke å styrke samarbeidet med UNIS, og øke interessen blant norske studenter for å ta et semester ved UNIS. Dekanen ønsker derfor at evalueringskomiteen utreder hvor det vil være naturlig i studieløpet i BBI-programmet å avlegge et semester ved UNIS, og synliggjøre i studieplanen hvilke emner som kan velges, evt er obligatorisk.

Komiteen bemerker at studentene allerede har gode muligheter til å ta et semester på Svalbard og at informasjon om dette har vært gitt i Studiehåndboken over flere år. Komiteen foreslår imidlertid endringer i oppbygningen av studiene (innføringskurs i biologisk forskningsmetode, en halvering av omfanget av det grunnleggende kjemikurset og flytting av det grunnleggende statistikk-kurset et semester fram i studiet slik at dette kommer i 4. semester). Dette legger i enda større grad til rette for at studenter skal kunne innpasse et semester (5. semester) på Svalbard.

Del.1 - Generell vurdering av programstruktur og progresjon, læringsmiljø, undervisningsmetoder og evalueringsmetoder.

1a.Overordnet struktur

3 årig Bachelor i biologi, består av 180 ECTS (Studiepoeng). Felles obligatoriske emner for alle studieretninger er 112,5 ECTS. Studentene velger en spesialisering fra fjerde semester og avhengig av spesialisering er 15-37,5 ECTS obligatoriske. Valgfrie emner utgjør etter dette 62,5-30 ECTS avhengig av spesialisering.

2 årig Master of Science består av 120 ECTS innenfor 4 ulike program med samme struktur. Felles for alle masterprogrammer er at de består av 60 ECTS med emner og av disse er 15 – 37,5 ECTS obligatoriske avhengig av program. I tillegg utgjør masteroppgaven 60 ECTS.

3 årig PhD består av 180 ECTS, derav 30 ECTS med emner (opplæringsdel), hvorav 7,5 ECTS er obligatoriske (MN8000 Naturvitenskap i praksis). Avhandlingen utgjør 150 ECTS.

1b. Bachelorstudiet

Bachelorstudiet i biologi ved NTNU gis av Institutt for biologi. Alle bachelorstudenter ved NTNU har Examen Philosophicum og et perspektivemne som fellesemner. Emnestørrelsen ved NTNU er 7,5 ECTS eller det som kan multipliseres med 7,5 ECTS. De første tre semestrene i BSc studiet er felles for alle som begynner, og består av obligatoriske emner (fag), blant annet kjemi, matematikk og ex.phil samt fire felles biologiemner.

Fra og med fjerde semester velges én av fire mulige studieretninger. Studieretninger er fordypningsområder som legger føringer for hvilket masterprogram en kan søke opptak til etter fullført bachelorgrad. Studieretningene er: «celle- og molekylærbiologi», «fysiologi», «marin biologi og akvakultur» og «økologi, atferd og evolusjonsbiologi»

Tabell 1.1 oversikt over obligatoriske emner i bachelorgraden i biologi. Alle studieretninger. Emnene med grå farge er felles emner for alle bachelorstudenter i biologi, og ligger her plassert der hvor studentene har det i sin grad

	Felles i BBI	Marinbiologi/akvakultur	Fysiologi	Celle og molekylærbiologi	Økologi etologi og evolusjonsbiologi			
6s	ST2304 Statistisk modellering	BI2064 Akvakultur	BI2065 Fiskefysiologi	BI2012 Cellebiologi	BI2045 Komm & reprod			
5s	ST0103 Brukerkurs i stat	BI2036 Marin biodiversitet	TBT4102 Biokjemi 1	BI2025 Zoofysiologi	BI2022 Plantevekst/BI2022 planteøkofys	BI2017 Genetikk og evolusjon	BI2034 Samfunnsøkologi	
4s	Perspektiv	BI2060 Marin økologi	BI2024 Humanfysiologi			BI2033 Populasjonsøkologi	BI2044 Etologi	MA0002 Bkurs i matte 2
3s	MA0001 Brukerkurs i matematikk 1, EXPH0004 Exphil, BI1004 Fysiologi							
2s	BI1001 Celle- og molekylærbiologi, BI1002 Floristikk og faunistikk							
1s	BI1003 Økologi, etologi og evolusjonsbiologi, KJ1000 Generell kjemi							

1c. Masterstudiet

IBI tilbyr masterstudier innen flere studieprogrammer og fire forskjellige studieprogrammer inngår i denne evalueringen. MSc Biology (MSBIO) er det grunnleggende og generelle masterprogrammet. Innenfor dette programmet søker studentene opptak til en av spesialiseringene Økologi, atferd, evolusjon og biosystematikk, Fysiologi, Biodiversitet og systematikk (NABIS) eller Celle- og molekylærbiologi.

Institutt for biologi tilbyr i tillegg andre tverrfaglige og anvendte masterprogrammer hvorav programmene innen Environmental Toxicology and Chemistry (ENVITOX), Marine Coastal development (MACODEV), Natural Resources Management (NARM) inngår i evalueringen.

Alle masterprogrammer ved IBI har en lik grunnleggende struktur:

Tabell 1.2: Oversikt over grunnleggende struktur for masterprogrammer ved IBI.

	7,5 ECTS	7,5 ECTS	7,5 ECTS	7,5 ECTS
10. semester	BI3091 syllabus	Special	Master thesis	
9. semester	Obligatorisk emne	Valgbart emne	Master thesis	
8. semester	Experts in teamwork	Valgbart emne	Master thesis	
7. semester	Obligatorisk emne	Obligatorisk emne	Valgbart emne	Master thesis

Det inngår ulike obligatoriske emner i de forskjellige masterprogrammene:

Tabell 1.3: MSBIO

10	Masteroppgave		BI3091
9			
8		EiT	
7		BI3081/BI3020/BI3021/BI3016	

Obligatorisk for hhv Økologi, atferd, evolusjon og biosystematikk, Plantefysiologi, Zoofysiologi, Celle- og molekylærbiologi

Tabell 1.4: MSENVI TOX

10	Masteroppgave		BI3091
9		BI3075 Eksperimentell økotoksikologi	
8		EiT	
7		RFEL3070	BI3071 BI3072

Tabell 1.5: MSNARM

10	Masteroppgave		BI3091
9			
8		RFEL3083	
7		RFEL3082	RFEL3081

Tabell 1.6: MSMACODEV

10	Masteroppgave		BI3091
9			
8		EiT	
7		BI3062	BI3061 TMR4137

1d. Programstruktur og progresjon.

En generell oversikt over studiets struktur og progresjon ble basert på studiehåndboka for 2016/2017 og er syntetisert i Tabell 1.7.

Tabell 1.7: Tabellen viser en oversikt over fag under IBI hentet fra studiehåndboka og tilhørende emne beskriver for 2016/2017. Kolonnen læringsform er hentet fra faktaboksen "Undervisning" mens kolonnen læringsform og aktiviteter (blå) er henter fra tekstbeskrivelsen av emnet. Kolonnen evaluering er hentet fra emnesidens eksamensinfo. Tabellen viser i tillegg en oversikt over de obligatoriske fagene for de ulike retningene innenfor IBI's bachelor i biologi for hvert semester.

Fag	Studiepoeng	Læringsform (timer/uke)			Evaluering (andel av endelig karakter)			Læringsform og aktiviteter (timer) (grå indikerer obligatorisk aktivitet)							Fag obligatoriske i gitt semester for fagretning:									
		Forelesningstimer	Øvingstimer	Fordypningstimer	Skriftlig eks.	Muntlig eks.	Innleveringer/presentasjon	mappe	Praktisk	Forelesningstimer	Kollokvier	Semester/Prosjektoppgave	Seminar	Ekskursjon (d)	Lab/Rapport	PBL	Øvinger	MACODEV Aquaculture	MACODEV Mar. biologi & økologi	atferd evolusjon	Fysiologi - Envitox	Fysiologi	Celle-molekylærbiologi	CelleMol - Envitox
BI1003 - Evolusjonsbiologi, økolog...	15	4	6		1					60	X	X						1	1	1	1	1	1	1
BI1001 - Celle og molekylærbiologi	15	4	5		1					50		X		30		X		2	2	2	2	2	2	2
BI1002 - Faunistikk og floristikk	15	4	12	4	0.2			0.8		48			29	90				2	2	2	2	2	2	2
BI1004 - Fysiologi	15	4	5		0.7			0.8		50				45				3	3	3	3	3	3	3
BI2012 - Cellebiologi	7.5	2	4		0.6	0.4				20							30						6	4
BI2014 - Molekylærbiologi	7.5	4	3		0.6	0.4				30		20								4			5	5
BI2015 - Molekylærbiologi, labor...	7.5	2	3		0.6	0.4				10				40									5	5
BI2024 - Menneskets anatomi og fysi...	7.5	4	4	2	1					50				30						6?	4	4		
BI2021 - Planteøkofysiologi	7.5	2	3		0.5	0.5				30		X		20							5	5		
BI2022 - Plantevekst og utvikling	7.5	4	2		0.5	0.5				30		X									5	5		
BI2025 - Zoofysiologi	7.5	4	2	2	1					50			5	20							5	5		
BI2071 - Forurensningsbiologi	15	6	2		0.85	0.15				50		X		30							6			6
BI2060 - Marin økologi	7.5	4			1					X								4	4					
BI2036 - Marin biodiversitet	7.5	4	4		1								5						5					
BI2065 - Akvakultur	7.5	4	1		1					40				4				6						
BI2064 - Fiskeanatomi og fysiologi	7.5	4		4	0.75	0.25				30				4d				6						
TBI4110 - Økotoksikologi og miljøer...	7.5	4	2	6	1					X								6						
BI2033 - Populasjonsøkologi	7.5	4	2	6	1					30		X	10					6						
BI2044 - Etologi	7.5	4	3	4	1					20		X						6						
BI2017 - Genetikk og evolusjon I	7.5	2	4		0.7	0.3				30		X						6						
BI2034 - Samfunnsøkologi og øk...	7.5	4	2	2	0.6	0.4				30		X	22	4										
BI2045 - Seksuell seleksjon og k...	7.5	4	4		0.6	0.4				25		X												
BI2041 - Human evolusjon og atferd	7.5	?	?	?	0.7	0.3				X		X			X									
BI2043 - Biodiversitet og bevarin...	7.5	4	2		0.7	0.3				20		X												
BI2001 - Biogeografi og biosystematikk	7.5	4	2		0.25	0.75				35														8
BI3013 - Eksperimentell celle- og mo...	7.5	2	4		1					20					40									
BI3016 - Molekylær cellebiologi	7.5	2	2		1					26			24											
BI3018 - Patentering og teknologie...	7.5	2	5	5	1					X														X
BI3019 - Systems Biology: Resourc...	7.5	2	2	2	0.7	0.3				X		X												X
BI3020 - Avansert fysiologi	7.5				1								30											
BI3021 - Spesiell zoofysiologi	7.5	3			1								72											
BI3036 - Planteøkologi	7.5				0.5	0.5						X	40											
BI3037 - Ferskvannsökologi	7.5	4			1					33				4										

Fag	Studiepoeng	Læringsform (timer/uke)			Evaluering (andel av endelig karakter)					Læringsform og aktiviteter (timer) (grå indikerer obligatorisk aktivitet)							
		Forelesningstimer	Øvingstimer	Fordypningstimer	Skriftlig eks.	Muntlig eks.	Innleveringer/presentasjon	mappe	Praktisk	Forelesningstimer	Kollokvier	Semester/Prosjektoppgave	Seminar	Ekskursjon (d)	Lab/Rapport	PBL	Øvinger
BI3040 – Atferdsøkologi	7.5	6				1			12			22					
BI3051 - Quantitative Analyses in Ec...	7.5	4	2	2	0.6		0.4		30			X					40
BI3052 - Study Design	7.5	4	2	2		1			10			20					X
BI3060 - Eksperimentell marine økol...	7.5	4	4			1			X					X			
BI3061 - Biologisk oseanografi	7.5	2	1		0.6		0.4		X		X	X					
BI3062 - Forskningsseminar, marin	7.5	2						1				45					
BI3063 - Biologisk og genetisk bes...	7.5	2	4		1				X								
BI3066 - Marine Juvenile Production	7.5	2	2		0.75		0.25		30						30		
BI3067 - Aquaculture in the Ecosystem	7.5	4	2		0.75		0.25		30		10d						
BI3068 - Stress Physiology	7.5	4		4	1							40					
BI3071 – Økotoksikologi	7.5	2	2			1			6			30					
BI3072 – Miljøtoksikologi	7.5	4		1		1			36			8					
BI3073 – Gentoksikologi	7.5	2	2						10			30					
BI3075 -Eksperimentell økotoksikologi	7.5	2	3			0.75	0.25		X						40		
BI3081 – Forskningsseminar	7.5							1				35					
BI3082 - Biodiversitet og bevarin...	7.5	2	4		0.7		0.3		X		X	X					
BI3083 - Evolusjonær og økologisk g..	7.5					0.6	0.4		X			X					X
BI3084 – Bevaringsbiologi	7.5	4	2	2		1			20			20					
BI3091 - Spesialpensum til master	7.5					1											
BI3092 - Spesialpensum til masterg..	7.5					1											
BI3093 - Spesialpensum til mastergr..	10					1											
BI3801 - Biologi spesialisering, pro...	15						1										
BI3802 - Biologi spesialisering, pro...	30						1										
BI3810 - Diversification in Time &...	10						1		X		X						X
BI3900 - Masteroppgave i biologi	60						1										
BI3905 - Master Thesis in Marine C...	60						1										
BI3950 - Masteroppgave i biologi	30						1										
BI8002 - Avanserte metoder i bios...	7.5	2	2				1					40					
BI8010 - Systems Biology: Examp...	7.5							1	4								30
BI8011 - Seminars in Cell, Molec...	7.5							1	X		X						
BI8021 – Nevrobiologi	7.5					1						X					
BI8030 - Avansert fiskebiologi	7.5	2				1						30					
BI8031 - Planteøkologi III	7.5					1						50					
BI8060 - Bio-optiske egenskape...	7.5					1			X					X			X
BI8061 - Biologisk oseanografi	7.5	2	1		1						X	30					
BI8071 – Biomarkører	7.5	2	2			1			10			30					
BI8081 - Avansert Bevaringsbiologi	7.5	4	4			1						30					
BI8082 - Evolusjonær og økologisk...	7.5					0.6	0.4		X			X					X
BI8091 - Avansert biologi	7.5				1	1											
BIENV3900 - Master Thesis in Env...	60						1										
BIOTBI3900 - Masteroppgave i bi...	60						1										
CBIO3900 - Masteroppgave i celle...	60						1										
NATBI3950 Masteroppgave i naturfag	30						1										
NATRBBI3900 - Master Thesis in N...	60						1										
RFEL3070 - Scientific Seminars in En..	7.5			2				1				45					
RFEL3080 - Scientific Research Se...	7.5							1	X			X					
RFEL3081 - Natural Resources Ma...	7.5						1				X	X					
RFEL3082 - Sustainable Managem...	7.5	4	2	2	0.75		0.25				15	30					X
TBI4110 - Økotoksikologi og miljø...	7.5	2	4	6	1				X								
TBI4900 - Bioteknologi, mastero...	30						1										
ZO8026 - Temperaturfysiologi	7.5					1				X		45					
ZO8027 - Respirasjonsfysiologi	7.5					1				X		X					

Slik det står nå har studenter ved Bachelor i biologi ved NTNU 9 fag som er obligatoriske for alle studentene, uavhengig av retningsvalg før 4 semester. 4 av disse er BI fag som gir en generell intro innenfor de fleste retninger innen biologi og de 5 resterende fagene er såkalte verktøyfag som ligger utenfor IBI og er tiltenkt å gi studentene grunnleggende ferdigheter innen kjemi, matematikk, statistikk og vitenskapelig etikk. Rekkefølgen på disse universelt obligatoriske fag (for alle retninger) finnes i tabellen under (Tabell 1.8). En oppsummering av observasjoner rundt denne rekkefølgen følger i lista etter.

Tabell 1.8 Gjeldende rekkefølge på obligatoriske fag (innenfor samtlige retningsvalg) for en bachelor i biologi:

	Høstsemester			Vårsemester			
1 år	KJ1001	BI1003		BI1002		BI1001	
2 år	BI1004		MA0001	EXPH0004			
3 år	ST0103				ST2304		

Observasjoner ved nåværende kursrekkefølge:

- Rekkefølgen på **Biologifagene** er virker å fungere godt både når det kommer til progresjon, motivasjon, og for jevn, repeterende bruk av ferdigheter og kunnskaper. Spesielt kan en merke seg rekkefølgen KJ1000 - BI1001 - BI1004, som virker å ha en god innholdsmessig progresjon. Alle tre fagene er også fag med laboratoriearbeid og rapportskrivning, og det er sannsynligvis en fordel at det ikke er mer enn ett av disse fagene per semester.
- **MA0001** og **EXPH0004** undervises ikke før tredje semester. Det er ikke særlig behov for bruk av matematikk innen andre fag før 4. semester, så for progresjonen sin del er ikke denne plasseringen av MA0001 et problem. Dette gir plass til 15 poeng med biologikurs første semester og 30 poeng andre semester, inkludert BI1002 hvor det inngår et meget populært feltkurs. Sammen kan dette være en betydelig motiverende faktor for studenter de første årene i studieforløpet.
- **Statistikk** undervises ikke før 5. semester (med grunnkurs i statistikk). Studiene til og med 3. semester har lite behov for statistikk, men i 4. og 5. semester begynner enkelte fag å stille større krav til studentenes statistiske ferdigheter. Slik det står nå må de ansvarlige for disse fagene selv stå for at studentene får den opplæringen de trenger for å bruke statistikk i deres kurs. De statistiske kursene skal også møtt noe kritikk for å være i overkant teoretisk rettede, og lite relevante for den praktiske bruken av statistikk innenfor biologi.
- Emnet **Generell kjemi** er 15 studiepoeng og kan være i overkant omfattende i forhold til hva biologene har behov for før de starter på en spesialisering. Et innføringsfag i kjemi på 7.5 studiepoeng ville vært fordelaktig. Ved Universitetet i Århus er det også vedtatt å redusere antall obligatoriske studiepoeng innen kjemi til 10 ECTS. Studieretninger med behov for større fordypning i kjemi kan innplassere dette i 4. semester.

Komiteens kommentarer/anbefalninger:

Dersom noen handling skal rettes mot det nåværende studieopplegget anbefaler evalueringskomiteen at dette dreier mot en vurdering av statistikkundervisningen. Det som kan undersøkes er hvorvidt det nåværende grunnkurset er godt nok tilpasset biologistudentenes behov, om det kommer på riktig tidspunkt i deres utdanning, og om det eventuelt kan være et behov for et eget IBI statistikkurs som er mer praktisk rettet mot de utfordringene biologistudentene kan komme ovenfor. Et alternativ som også kan undersøkes videre er å halvere størrelsen på grunnkurset i kjemi for å frigi plass til et statistisk kurs, eller et matematisk kurs (MA0001) slik at det statistiske kurset kan flyttes lenger frem (feks 3 semester). Komiteen anbefaler også at man søker å legge det første statistikk-kurset til 4. semester og at perspektivemnet flyttes til 5. semester. Dette vil i større grad legge til rette for at studentene vil kunne ta 5. semester ved UNIS (Se Del 7 side 44-45).

Undervisningen skal være forskningsbasert helt fra grunnleggende emner. For at studentene skal kunne få godt utbytte av slik undervisning må de ha en grunnleggende forståelse av forsknings-metode og -terminologi samt grunnleggende kunnskaper om hvordan forskningsdata samles inn, analyseres og tolkes. I Århus og Uppsala inngår henholdsvis fagene «Biologiens forskning i teori og praksis» og «Biologens kompetenser och det vetenskapliga arbetsättet» i første år. Ved IBI gis det ikke undervisning i tilsvarende emne før mastergradsstudiet. Innholdet i Ex.Phil. er generelt innrettet og bredt anlagt, og selv om faget inneholder noe vitenskapsteori er det ikke veldig praktisk rettet sammenlignet med fagene som tilbys i Århus og Uppsala. Komiteen anbefaler at man ser på muligheten for å gi et mindre omfattende kurs i kjemi i første år (7.5 studiepoeng) og at man i stedet oppretter et emne tilsvarende emnene som holdes i Århus og Uppsala. I emnet kan det inngå både grunnleggende innføring i biologisk vitenskapsmetode og i sammenheng en grunnleggende innføring i statistikk / tolkning av biologiske data. Dette vil gi studentene et bedre grunnlag for å forstå forskningselementene i undervisningen.

Tabell 1.9 Forslag til ny struktur for en bachelor i biologi (endringer i rødt):

	Høstsemester				Vårsemester			
1 år	Kjemi 7.5 sp	Biologisk forskningsmetode	BI1003		BI1002		BI1001	
2 år	BI1004		MA0001	EXPH0004	ST0103			
3 år					ST2304			

1.e Læringsmål

Læringsmålene i biologiprogrammene er evaluert (2015/2016) av NOKUT (Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen). Studieprogrammene tar anbefalingene fra NOKUT sin evaluering videre, og evalueringskomiteen har derfor ikke foretatt noen evaluering av læringsmålene/fagbeskrivelsen.

1f. Læringsmiljø:

Instituttfor biologi er lokalisert i Realfagbygget (oppført år 2000) og vurderes å ha god tilgang på forelesningsfasiliteter både i Realfagbygget og i andre bygg på Gløshaugen ved behov. Forelesningssalene er generelt godt utstyrt mht audiovisuelt materiell. I tillegg eksisterer det mange mindre rom (klasserom, seminarrom) med mer begrenset kapasitet (15-30 studenter). I Realfagbygget er det også flere datasaler. Disse kan brukes/reserveres for undervisning/veiledning av større grupper. Når disse ikke er reservert er de tilgjengelige for studentene for individuelt arbeid eller som lesesalsplass. Det er generelt god tilgang på lesesalsplasser, men i eksamenstida kan lesesalene bli fulle. Studentene har i tillegg mulighet for å reservere klasserom/seminarrom til bruk som møte-/gruppe-rom eller lesesal når disse ikke er i bruk til undervisning.

Overgang til en mer aktiv læringsform der det legges mindre vekt på den tradisjonelle forelesningsformen forutsetter ofte bruk av forelesningssaler / klasserom med flatt gulv der man har mulighet til å gruppere studentene for diskusjoner og problemløsning. En del av de større tradisjonelle forelesningssalene er mindre egnet til en slik undervisningsform.

I tillegg til de rent fysiske fasilitetene er det selvsagt vel så viktig å se på læringsmiljøet i utvidet betydning. Vi har innhentet tall fra undersøkelsen "Studiebarometeret" utført av NOKUT. Studentene er bedt om å svare på spørsmål/påstander ved bruk av en 5-punkts skala fra 1 (ikke fornøyd) til 5 (svært fornøyd).

Tabell 1.10 Resultater fra Studiebarometeret med hensyn til læringsmiljø for IBI. (NOKUT).

	IBI	Snitt alle biologistudier
Det sosiale miljøet blant studentene på studieprogrammet	4,3	4,1
Det faglige miljøet blant studentene på studieprogrammet	4,0	4,0
Lokaler for undervisning og øvrig studiearbeid	3,7	3,4
Utstyr og hjelpemidler i undervisningen	3,9	3,8
Bibliotek og bibliotekstjenester	4,2	4,1
IKT-tjenester (f.eks. læringsplattformer, programvare og pc-tilgang)	4,2	3,9
Miljøet mellom studentene og de faglig ansatte	3,7	3,7
Studieadministrasjon og informasjon	3,6	3,9

Studentene virker stort sett å svare at de er godt fornøyd på påstander / spørsmål omkring læringsmiljø. Resultatene viser at IBI stort sett ikke avviker i større grad fra andre biologistudier med hensyn til studentenes meninger omkring læringsmiljøet.

1g. Teaching methods:

Oversikten basert på informasjon hentet fra studiehandboka viser at det anvendes en rekke forskjellige undervisningsmetoder i kursene. Få kurs er kun forelesningsbaserte. De fleste kurs har en eller annen form for alternativ undervisning i form av for eksempel øvinger, laboratoriearbeid eller oppgaveskriving. I mange av kursene er disse aktivitetene obligatoriske (det kreves en godkjenning i aktivitetene fra faglærer for å få adgang til å gå opp til eksamen). I forholdsvis mange av kursene (52 % av kursene på bachelornivå) inngår slike aktiviteter som en del av karaktergrunnlaget i faget. IBI har som målsetning at undervisningen skal ha et sterkt fokus på ferdigheter og praktisk kunnskap i tillegg til ren teori-kunnskap (jfr. Skills Survey, Vedlegg 3 og Del.2 side 22-24), men det er imidlertid vanskelig for komiteen å bedømme i hvor stor grad slike ferdigheter og praktisk kunnskap teller når studentene bedømmes i faget.

Studiehandboka gir veldig begrenset informasjon om undervisningsform ut over oppdeling i forelesning, øvinger og eventuelt annen obligatorisk aktivitet. Det som omtales som "forelesning" kan selvsagt være sterkt varierende og det er usikkert i hvor stor grad forelesningene inneholder elementer av aktiv deltakelse fra studentene. Komiteen er ikke kjent med at det foreligger noen samlet oversikt over i hvor stor grad forelesningene er lagt opp som aktiv læring med deltakelse fra studentene og kan derfor ikke vurdere i hvor stor grad dette har blitt implementert.

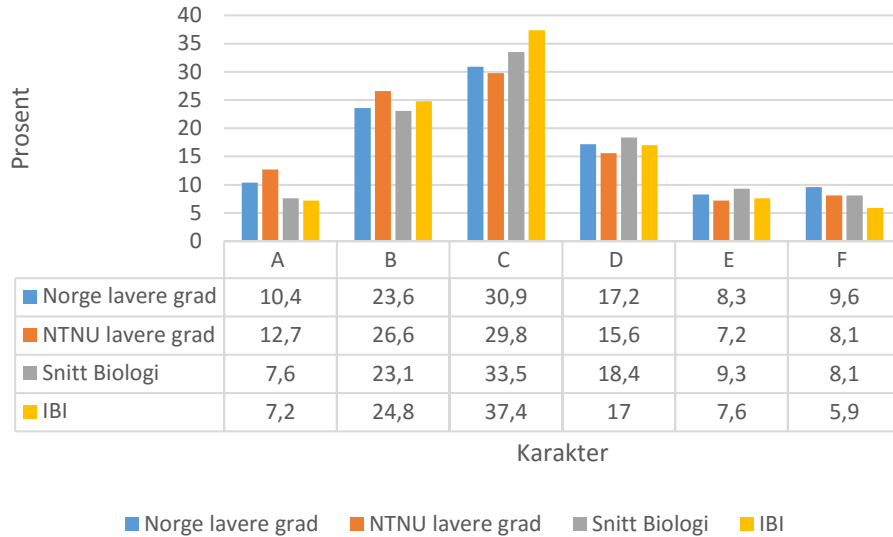
Komiteens kommentarer/anbefalninger:

Komiteen anbefaler at det i større grad innhentes mer detaljerte opplysninger både fra faglærere og studenter om undervisningsform.

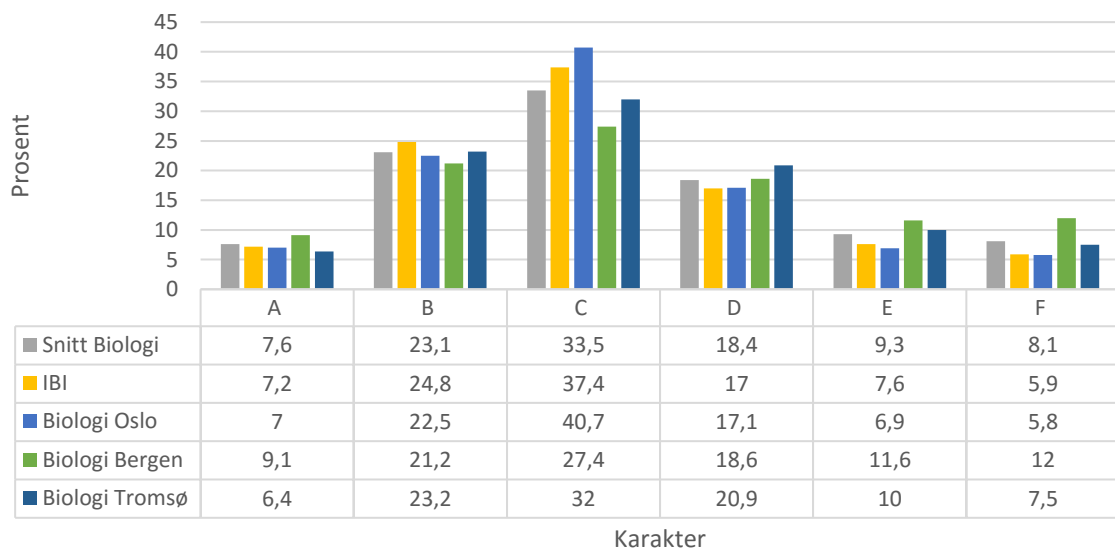
1h. Evaluation methods:

Informasjon samlet inn fra emnebeskrivelsene (Tabell 1.7) viser at skriftlig eksamen fortsatt er vanligste vurderingsform for bachelorfagene (24 av 25 emner, 96 %). Kun 10 emner (40 %) har skriftlig eksamen som eneste vurderingsform. 13 (52%) emner har en oppgave i form av innlevering eller presentasjon som inngår som en del av karaktergrunnlaget. For mastergrad- og PHD emne ser bildet noe annerledes ut, med kun 16 av 60 fag (27%) som har en skriftlig eksamen, 9 (15%) som har skriftlig som eneste vurderingsform, og 25 (42%) emner med oppgave i form av innlevering eller presentasjon. Samtidig har 24 (40%) av disse emnene en muntlig eksamen, og 20 (30%) av emnene har dette som eneste vurderingsform.

Vi har sammenlignet karakterer gitt ved IBI opp mot karakter gitt ved alle læresteder i Norge, NTNU og andre universiteter med biologiske institutt (Oslo, Bergen og Tromsø). Karakterene er hentet ut fra «Database for statistikk om høgere utdanning» (<http://dbh.nsd.uib.no/>) og dekker tidsrommet 2010-2015 (Vedlegg 4).



Figur 1.1 : En sammenligning av karakterer gitt ved IBI mot alle læresteder, NTNU og gjennomsnitt for biologi-fag ved NTNU, Oslo, Bergen og Tromsø viser ingen større avvik, men det kan synes som om man ved IBI gir en noe stor andel C mens andel gitte A (med unntak av snitt Biologi) og F er noe mindre enn sammenligningsgrunnlaget.

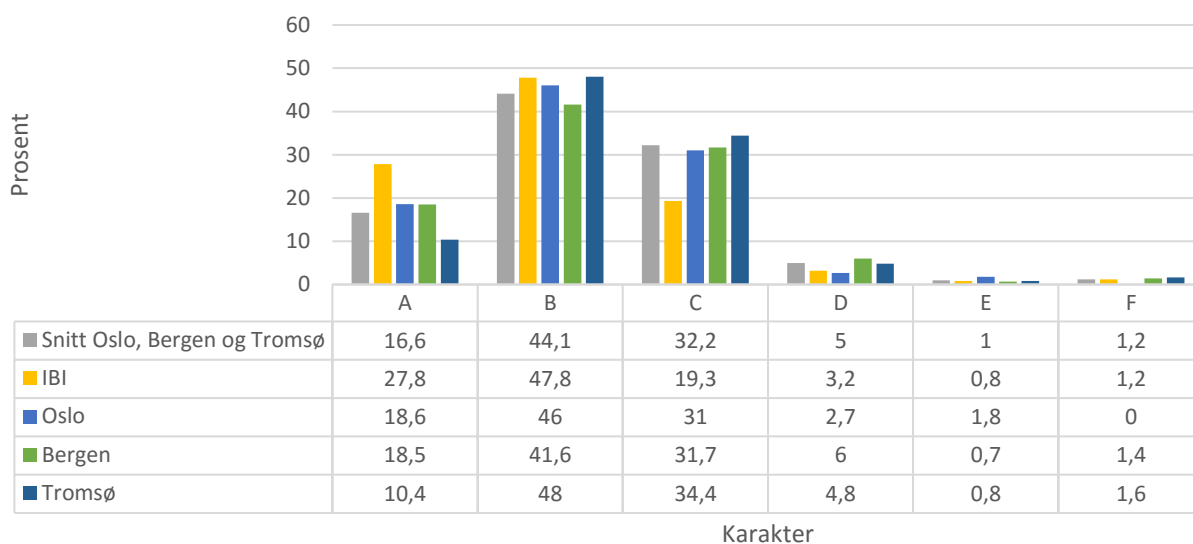


Figur 1.2: En mer detaljert sammenligning med biologi-fag ved Universitetene i Oslo, Bergen og Tromsø viser at de fleste lærestedene har en noenlunde lik profil på karaktersettingen. I Bergen synes man imidlertid å bruke karakterskalaen i større grad enn de andre lærestedene (større andel A og F, mindre andel C).

Totalt sett framstår det som om det ikke foreligger noen større avvik med hensyn til profilen på karaktersettingen innen lavere grad ved IBI.

Tabell 1.11: Oppsummering av karakterer gitt på masteroppgaver og er hentet ut fra «Database for statistikk om høgre utdanning» (<http://dbh.nsd.uib.no/>) og dekker tidsrommet 2010-2015 (se vedlegg).

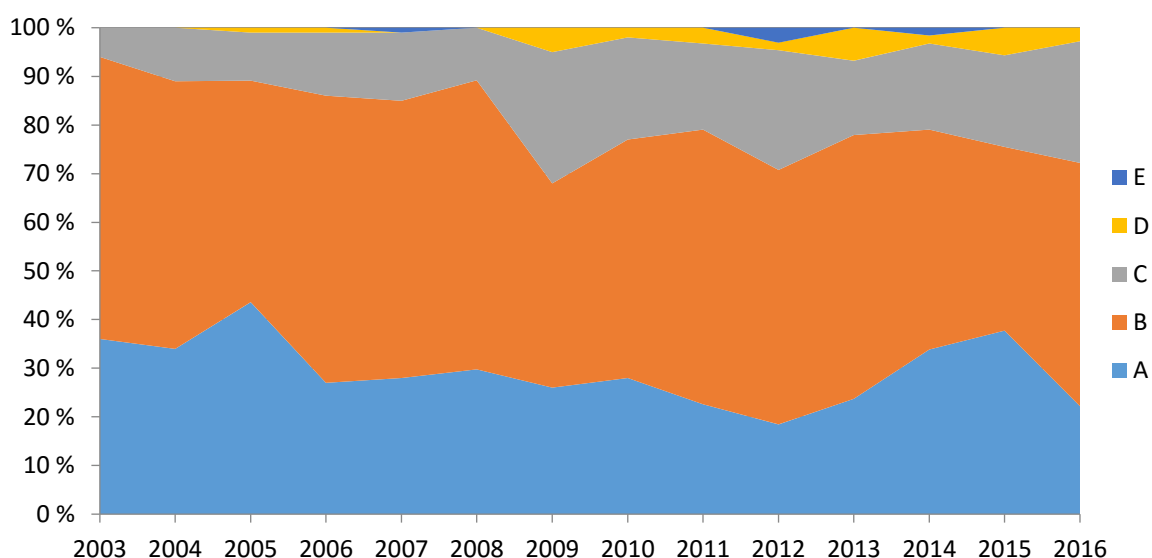
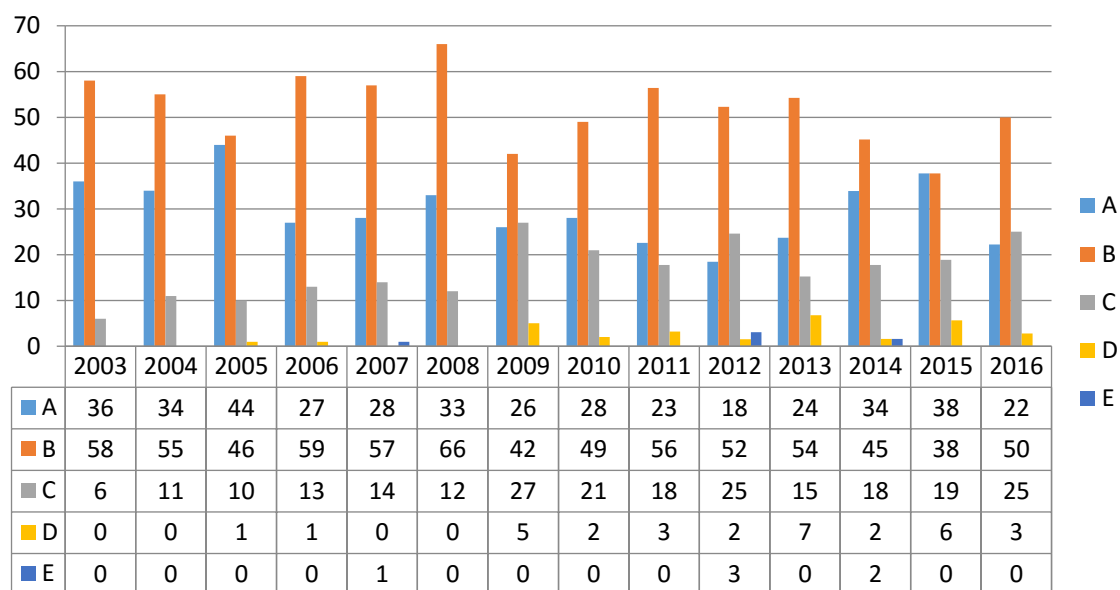
	A		B		C		D		E		F		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
IBI	96.1	27.8	166	47.8	66.9	19.3	11	3.2	2.8	0.8	4	1.2	346	100
Oslo	21	18.6	52	46.0	35	31.0	3	2.7	2	1.8	0	0.0	113	100
Bergen	52	18.5	117	41.6	89	31.7	17	6.0	2	0.7	4	1.4	281	100
Tromsø	13	10.4	60	48.0	43	34.4	6	4.8	1	0.8	2	1.6	125	100
Snitt Oslo, Bergen og Tromsø	86	16.6	229	44.1	167	32.2	26	5.0	5	1.0	6	1.2	519	100



Figur 1.3: Grafisk oppsummering av Tabell 1.11.

Resultatene viser at IBI skiller seg ut ved å gi en klart større andel A på masteroppgaver sammenlignet med masteroppgaver innenfor tilsvarende fagfelt ved universitetene i Oslo, Bergen og Tromsø. Andelen som får B er lik mens karakteren C gis sjeldnere ved IBI enn hos de andre. Det er ingen større avvik for karakterene D, E og F. Totalt sett resulterer dette i en forskyvning i retning bedre karakterer ved IBI sammenlignet med andre institusjoner. Ved IBI blir det gitt A eller B i 75.8 % av tilfellene mens tilsvarende tall hos de andre institusjonene er 60.7 %. Dette kommer selvsagt i tillegg til at karakterfordelingen hos alle institusjoner er kraftig forskjøvet i retning av bedre karakterer og at man ikke bruker karakterskalaen i like stor grad som når man setter karakterer i bacheloremner (se ovenfor).

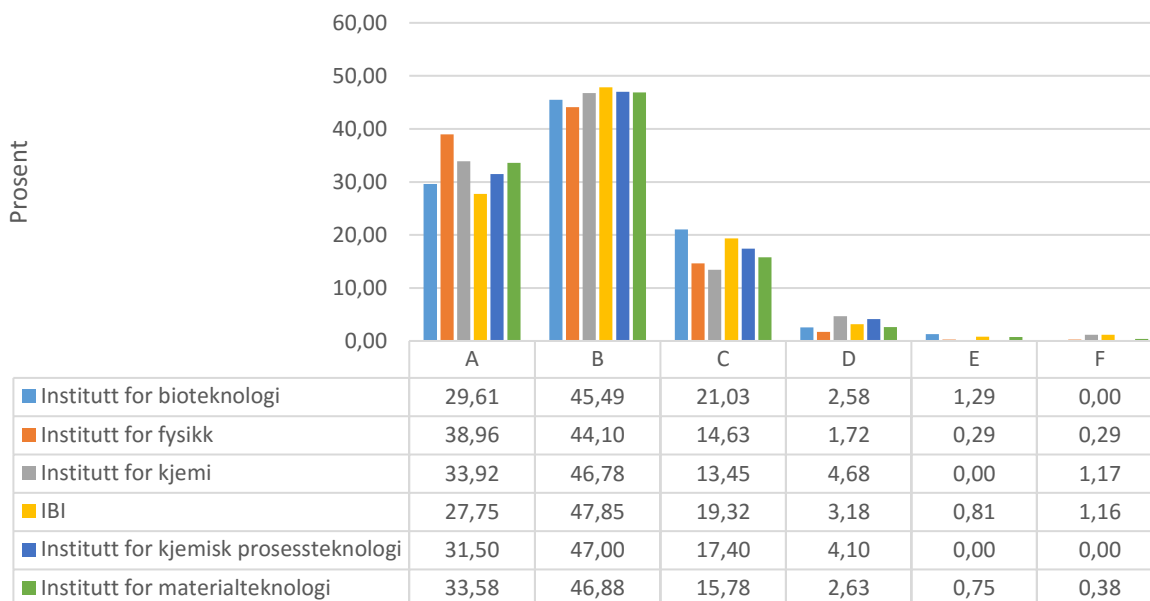
Vi har sett mer detaljert på utviklingen i tid for karakterer gitt på masteroppgaver ved IBI.



Figur 1.5 og 1.4: viser karakterfordelingen for karakterer gitt på masteroppgaver ved IBI fra 2003 til 2016 (i 2016 inngår karakterer satt fram til 01.07).

Den store andelen studenter som får karakter B er veldig framtrepende gjennom hele perioden. Dataene fra hele landet viser imidlertid at dette er noe IBI har til felles med de andre institusjonene. Det framgår også at man ved IBI i perioden 2006 til 2012 klarte å redusere andelen med karakter A ned mot 20 % mens det i påfølgende år (med mulig unntak i 2016) har vært en økning i andel med karakter A igjen. I perioden 2009-2013 var veileder ikke en del av eksamenskommisjonen ved IBI.

Vi har også gjort en sammenligning med karakterer gitt på mastergradsoppgaver ved andre institutter ved NT-fakultet i samme tidsperiode.



Figur 1.6: Oversikt over karakterfordeling for karakterer gitt på masteroppgaver ved flere institutt ved NT-fakultetet.

Tallene viser at IBI stort sett har en lignende karakterfordeling som de andre instituttene ved fakultetet.

Komiteens kommentarer/anbefalninger:

Karakterer gitt på bachelorfag viser ikke større avvik fra andre studiesteder (biologi). IBI har et forholdsvis stort avvik med hensyn til karaktersetning på mastergradsoppgaver sammenlignet med andre studiesteder (biologi). Samtidig avviker karaktersetningen ikke i stor grad fra karakterer gitt ved andre institutter ved fakultetet. Det bør vurderes en generell innstramning i karaktersetningen ved hele fakultetet slik at karakterene får en fordeling mer lik karaktersetningen på landsbasis.

Del.2 - Quality of hands-on training and development of career-relevant skills

Det er lett å forbinde “hands-on training” innenfor biologifagene med laboratoriearbeid, men under begrepet er det også naturlig å plassere aktiviteter som feltkurs, trening i vitenskapelig skriving, trening i å presentere og formidle vitenskap (for eksempel i form av presentasjoner og posters), trening i anvende vitenskapelig metode samt trening i å diskutere vitenskap. I tillegg er det viktig at studentene tidlig blir trent i vitenskapelig metode og praktisk bruk av kvantitative metoder (statistikk, design av eksperimenter). En årsak til dette er at undervisningen er ment å være forskningsbasert. Dette betinger at studentene tidlig er i stand til å forstå bakgrunn og betydning av forskningsresultater og senere i studieforløpet forventer man også at studentene er i stand til å kunne vurdere forskningsresultater. En tidlig eksponering for vitenskapelig metode og praktisk bruk og forståelse av kvantitative metoder er også viktig for å modne studentene for overgangen til mastergradsstudier hvor de selv som oftest forventes å anvende slike metoder.

IBI tilbyr noen få spesialiserte metodekurs (BI2015 Molekylærbiologi laboratoriekurs, BI3013 Experimental Cell and Molecular Biology, BI3075 Experimental Ecotoxicology, BI3051 Evolutionary Analysis, BI3052 Study Design, BI3060 Marine økologiske metoder). I tillegg er følgende matematikk- og statistikk-emner obligatoriske: MA0001 Brukerkurs i Matematikk A, MA0002 Brukerkurs i Matematikk B (obligatorisk for noen retninger), ST0103 Brukerkurs i Statistikk, ST2304 Statistisk modellering for biologer/bioteknologer.

En stor andel av “hands-on training” og utvikling av karriere-relevante ferdigheter inngår imidlertid som delkomponenter i emner som ikke er spesialiserte metodekurs. Dette krever en stor grad av samordning mellom kursene for å sikre at alle studentene uansett studieforløp får relevant trening i praktiske ferdigheter. Som en konsekvens av dette ble det i 2015 utført en større undersøkelse («skills-survey») blant faglærerne for å kartlegge hvilke praktiske ferdigheter som ble utviklet / anvendt i de ulike fagene som tilbys fra IBI på bachelor- og master-nivå.

Undersøkelsen (se vedlegg) konkluderer med at IBI framstår som sterke i å engasjere studentene i diskusjoner samt praktisk anvendelse i vitenskapelig metode. Det påpekes imidlertid at praktisk bruk av matematikk ser ut til å være underrepresentert. Enkelte fagretninger kan ha mindre behov for ren matematikk, men i alle fagretninger vil man ha behov for god kunnskap i statistikk. Praktisk bruk av statistikk virker å være bedre implementert enn matematikk, men det påpekes i rapporten at mulighetene til å undervise i praktisk bruk av statistikk begrenses av at de fleste studentene tar sitt første statistikk-kurs først i semester 5. Det er også grunn til å påpeke at praktisk trening og forståelse av vitenskapelig metode nødvendigvis vil begrenses av studentenes forståelse og nivå innen statistikk. Rapporten viser også at praktisk analyse av data og presentasjon av slike analyser er noe underrepresentert i kursene.

Andre konklusjoner i undersøkelsen er at skrivetrening (lab-rapporter, enkle forskningsrapporter, litteraturoppsummeringer) med tilbakemelding fra faglærere / assistenter gis i mange kurs. Det framgår også at praktisk trening i presentasjon (postere eller muntlig) har god dekning i kursene.

Undersøkelsen gjør til slutt en oppsummering oppdelt i ulike fagretninger. Innenfor introduksjonskursene på 1000-nivå viser undersøkelsen at studentene til en viss grad eksponeres for undervisning / praktisk bruk av alle praktiske ferdigheter omfattet av undersøkelsen. Etterhvert vil studentene ta forskjellige kurs avhengig av spesialisering, og oversikten viser at studenter innenfor studieretningene celle- og molekylær-biologi og økologi, etologi og evolusjon synes å ha en forholdsvis god dekning med hensyn til inkludering av praktiske ferdigheter innenfor kursporteføljen. Innenfor økotoksikologi, marin og fysiologi ble det imidlertid identifisert en del praktiske ferdigheter som ikke ble undervist / anvendt innenfor fagene tilhørende studieretningene.

Undersøkelsen tar ikke for seg hvorvidt studentenes innsats og nivå i praktiske ferdigheter teller ved fastsetting av karakter i de ulike emnene. På grunnlag av informasjon innhentet fra studiehåndboka (Tabell 1.7, kolonnen «evaluering») framgår det imidlertid at blant bacheloremnene har 13 (52%) emner en oppgave i form av innlevering eller presentasjon som inngår som en del av karaktergrunlaget.

Vi har også sett på resultatene fra NTNU kandidatundersøkelsen 2013. Innenfor MBI (daværende Master i biologi) svarte 30 av 66 (46 %) studenter på undersøkelsen. Slike undersøkelser der man får inn svar kun fra en viss andel av kandidatene er problematiske, man kan for eksempel tenke seg at det er en sammenheng mellom hvorvidt kandidatene har fått jobb etter endte studier og tilbøyeligheten til å delta i undersøkelsen. Det er også viktig å påpeke at utvalgsstørrelsen i seg selv er forholdsvis liten.

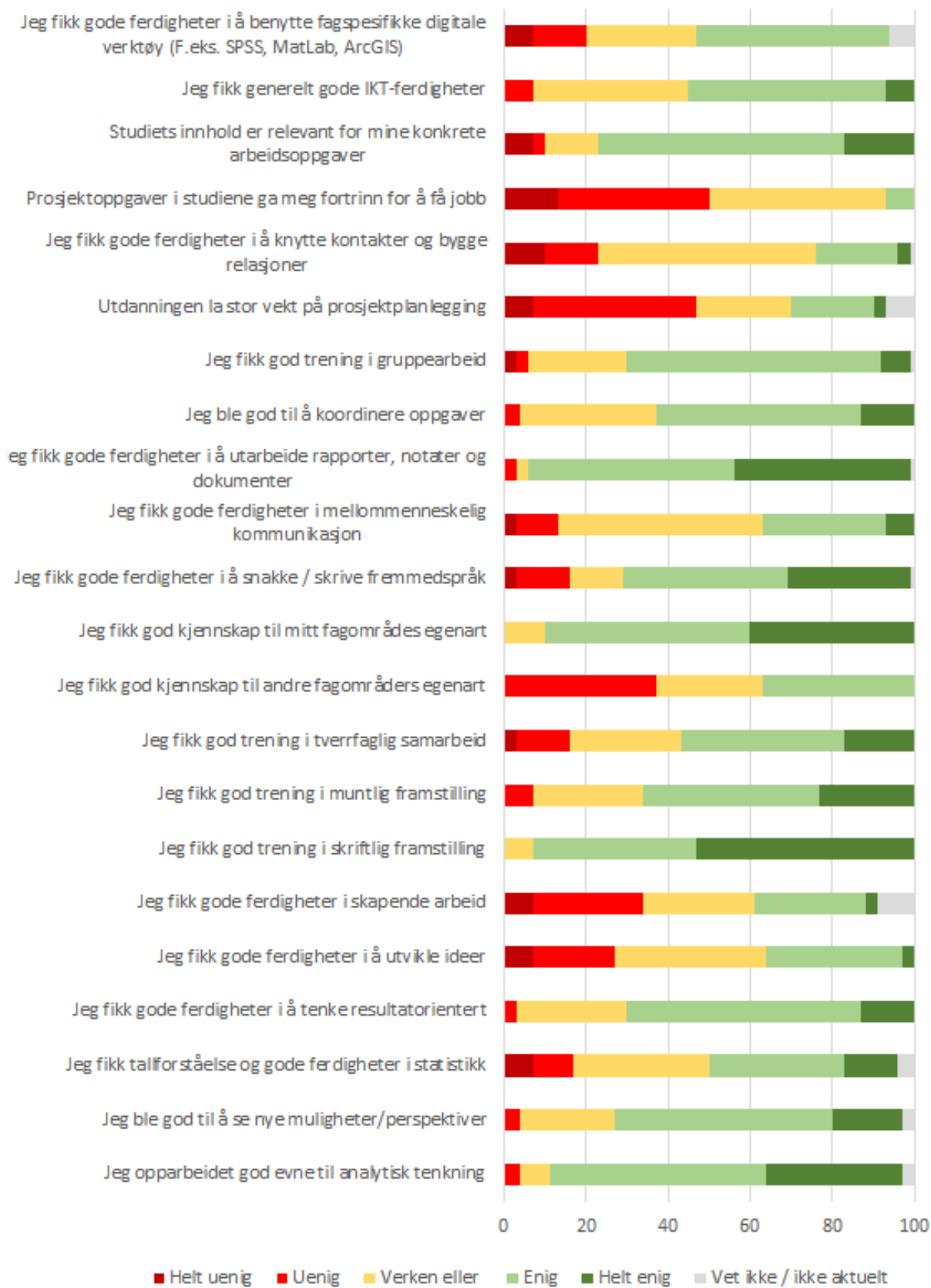
Som en del av kandidatundersøkelsen har studentene besvart en rekke spørsmål vedrørende praktiske ferdigheter (til sammenligning er «skills-survey» basert på faglærernes rapportering). Undersøkelsen (tabell 2.1) gir stort sett sammenfallende funn som i «skills survey». Kandidatene rapporterer at de synes studiets innhold er relevant for deres arbeidsoppgaver i nåværende stilling. Kandidatene ser ut til å være veldig godt fornøyd med utviklede ferdighet innen skriving og rapportering, gruppearbeid og analytisk tenkning. På spørsmål om ferdigheter innen fagspesifikke verktøy (for eksempel statistikk-programvare) og ferdigheter innenfor tallforståelse og statistikk er det flere studenter som indikerer at undervisningen her ikke har fungert som tiltenkt.

Komiteens kommentarer/anbefalinger:

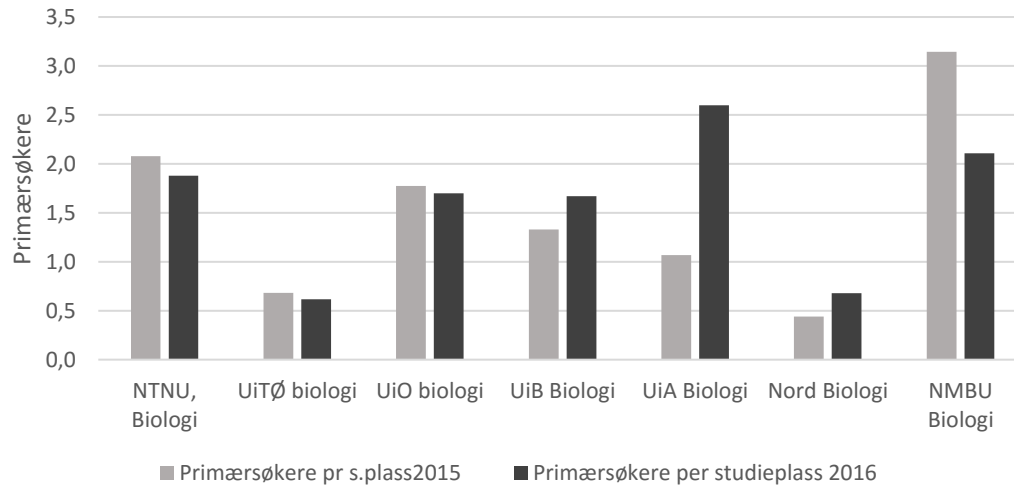
Komiteen synes utarbeidelsen av «skills survey» er et meget godt verktøy for å sikre at relevante ferdigheter dekkes i løpet av studiene. Vi anbefaler at slike undersøkelser utføres med jevne mellomrom og at resultatene brukes aktivt for å sikre at undervisningen totalt sett er dekkende. Dette er særlig viktig på grunn av at studentene ikke skriver bacheloroppgave. Både i Århus og i Uppsala må studentene skrive en avsluttende bachelor-oppgave. Komiteen anbefaler også at ferdigheter / skills i stor grad gjøres tellende for karaktersetningen i fagene. I framtidige «skills survey» bør det også framgå hvorvidt ferdigheter / skills er gjort tellende i karakterfastsettingen.

Basert på foreliggende informasjon oppfatter komiteen at studentene får en god og relevant innføring i relevante ferdigheter / skills. Komiteen forutsetter at det jobbes aktivt med å foreta justeringer for de studieretningene hvor det i skills survey avdekkes noe dårlig dekning med hensyn til enkelte ferdigheter / skills.

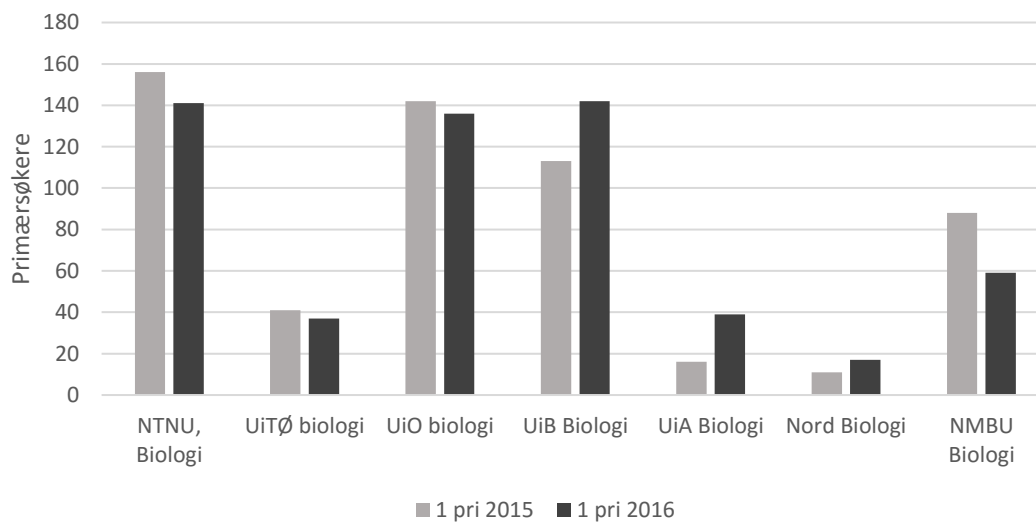
Tabell 2.1: NTNU kandidatundersøkelsen 2013, svar fra uteksaminerte kandidater fra MBI



Del.3 - Future sustainability and career relevance of the Master's programs

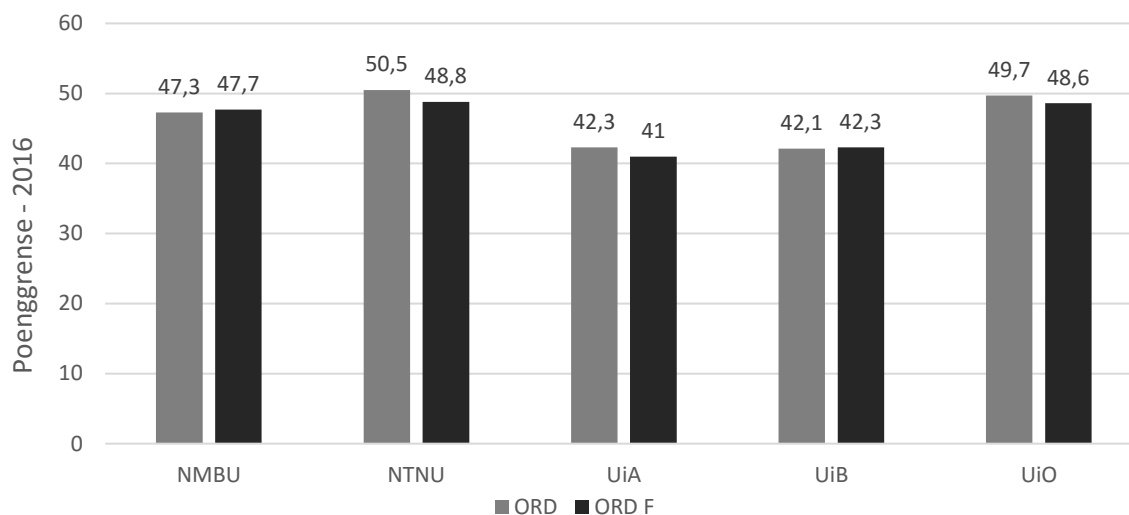


Figur 3.1 : Viser antall primærøkere per studieplass. (Samordna Opptak)

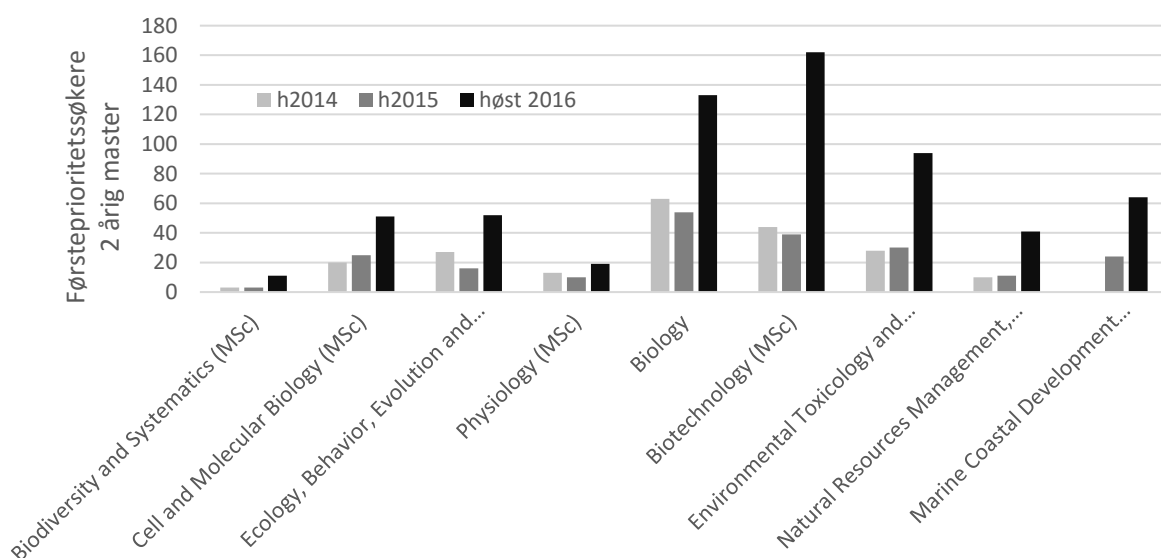


Figur 3.2: Viser antall primærøkere søkere med studieplass som første prioritet.

IBI har et noe høyere måltall for søkere enn UiO og UiB (disse har omtrent samme antall studieplasser som IBI). De andre studiestedene har færre studieplasser (se figur nedenfor).

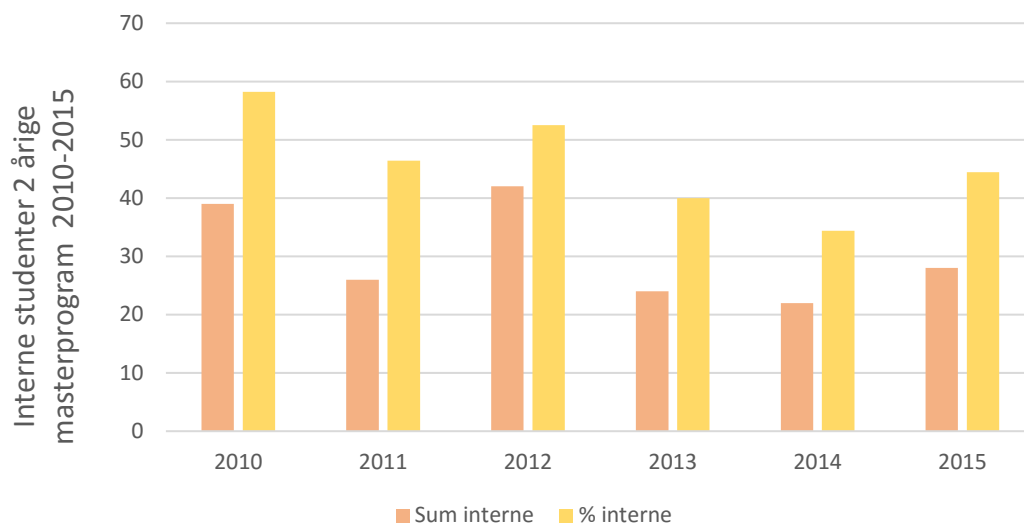


Figur 3.3: Poenggrenser for opptak til bachelorstudier ved universiteter i Norge. UiT hadde ikke noen poenggrense for å komme inn på studiet. ORD angir ordinære søkere med eventuelle tilleggspoeng, ORD F angir søkere som kommer direkte fra videregående skole.



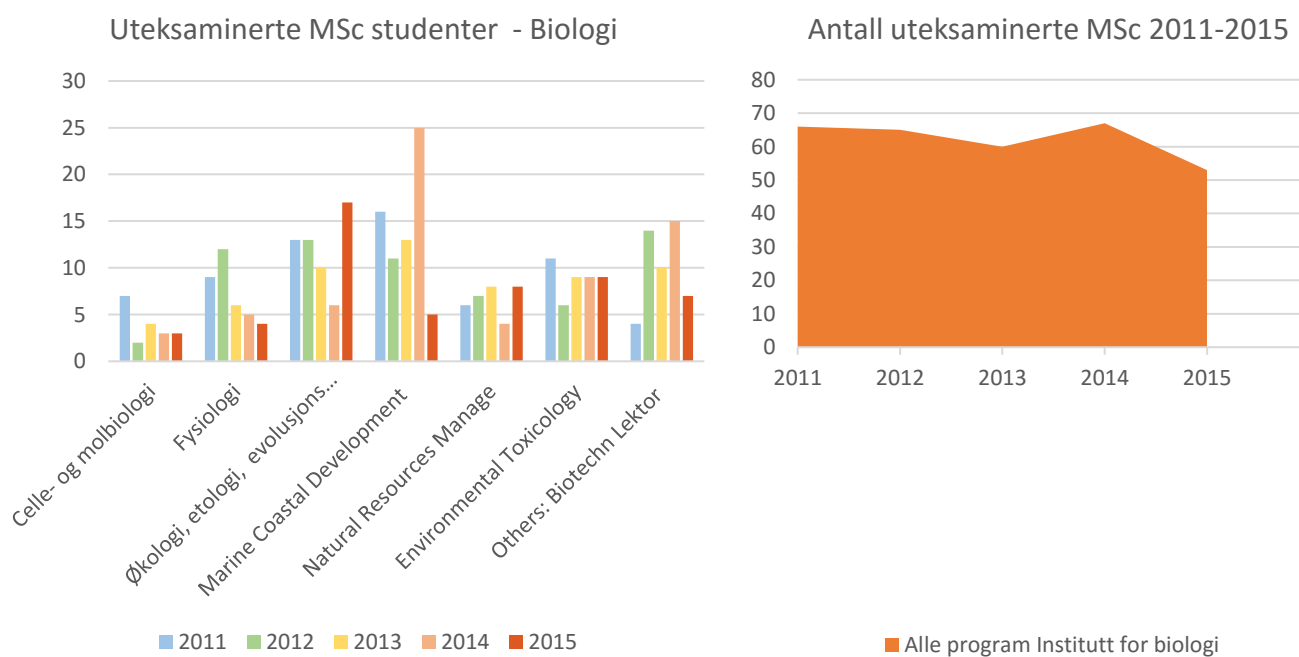
Figur 3.4: Viser førsteprioritetssøkere for 2 årig master for ulike mastergradsprogrammer de siste tre år.

Årsaken til at antallet søkere viser en stor økning i 2016 er internasjonale søkere ble inkludert i tallene fra dette året. Tallene omfatter alle søkere og det er ikke nødvendigvis slik at alle søkerne er reelt kvalifisert for opptak.



Figur 3.5: Viser antall og prosent masterstudenter som har bachelor fra IBI.

Figuren antyder at en stor andel av masterstudentene har bakgrunn fra andre studiesteder enn IBI og at masterstudiene her er attraktive for denne gruppen studenter.



Figur 3.6 og 3.7: Viser antall uteksaminerte masterstudenter siden fra og med 2011, både sammenlagt og per masterretning.

Career relevance of Master's programs

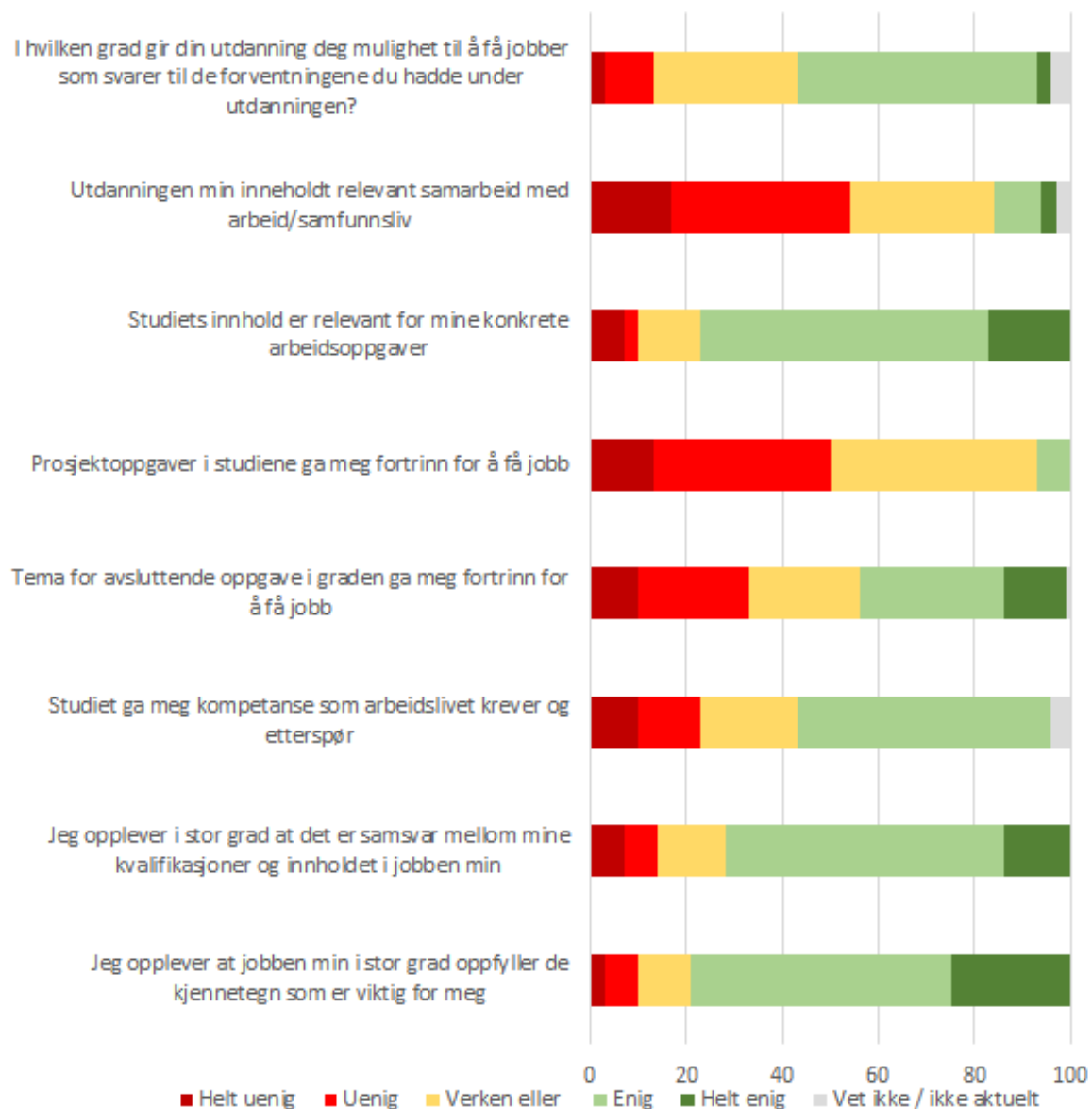
Vi har her brukt data fra Kandidatundersøkelsen ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi utført i 2013. Innenfor MBI og MSENVI TOX svarte henholdsvis 30 av 66 (46 %) og 12 av 18 (67 %) studenter på undersøkelsen. Slike undersøkelser der man får inn svar kun fra en viss andel av kandidatene er problematiske, man kan for eksempel tenke seg at det er en sammenheng mellom hvorvidt kandidatene har fått jobb etter endte studier og tilbøyeligheten til å delta i undersøkelsen. Det er også viktig å påpeke at utvalgsstørrelsen i seg selv er forholdsvis liten.

Følgende to sider viser resultater fra kandidatundersøkelsen for MBI og MSENVI TOX:

MBI: 86 % svarer at de er i en heltidsstilling og 50 % svarer at de er i fast jobb. 7 % oppgir at de har fortsatt å studere. 87 % av respondentene har hatt sammenhengende jobb i mer enn 6 måneder etter fullført grad.

Det er ikke spurt om hvor kandidatene faktisk har fått jobb i undersøkelsen. Kandidatene er imidlertid spurt om hvor de søkte jobb, og her viser svarene at 72 % i privat sektor, 84 % i statlig sektor, 44 % i fylkeskommunal sektor. 52 % i kommunal sektor, 44 % i offentlig eide foretak, 32 % i ideell organisasjon og 20 % i en interesseorganisasjon.

79 % oppgir å være tilfreds eller svært tilfreds mens 8 % er svært utilfreds eller utilfreds med sin nåværende stilling. 90 % svarer at de anser utdanningen for å være relevant eller svært relevant for nåværende stilling. På spørsmålet “Jeg opplever at jobben min i stor grad oppfyller de kjennetegn som er viktig for meg” svarer 79 % at de er enige eller helt enige i påstanden. Videre svarer 71 % at de er helt enige eller enige i påstanden “Jeg opplever at det er samsvar mellom mine kvalifikasjoner og innholdet i jobben min”.



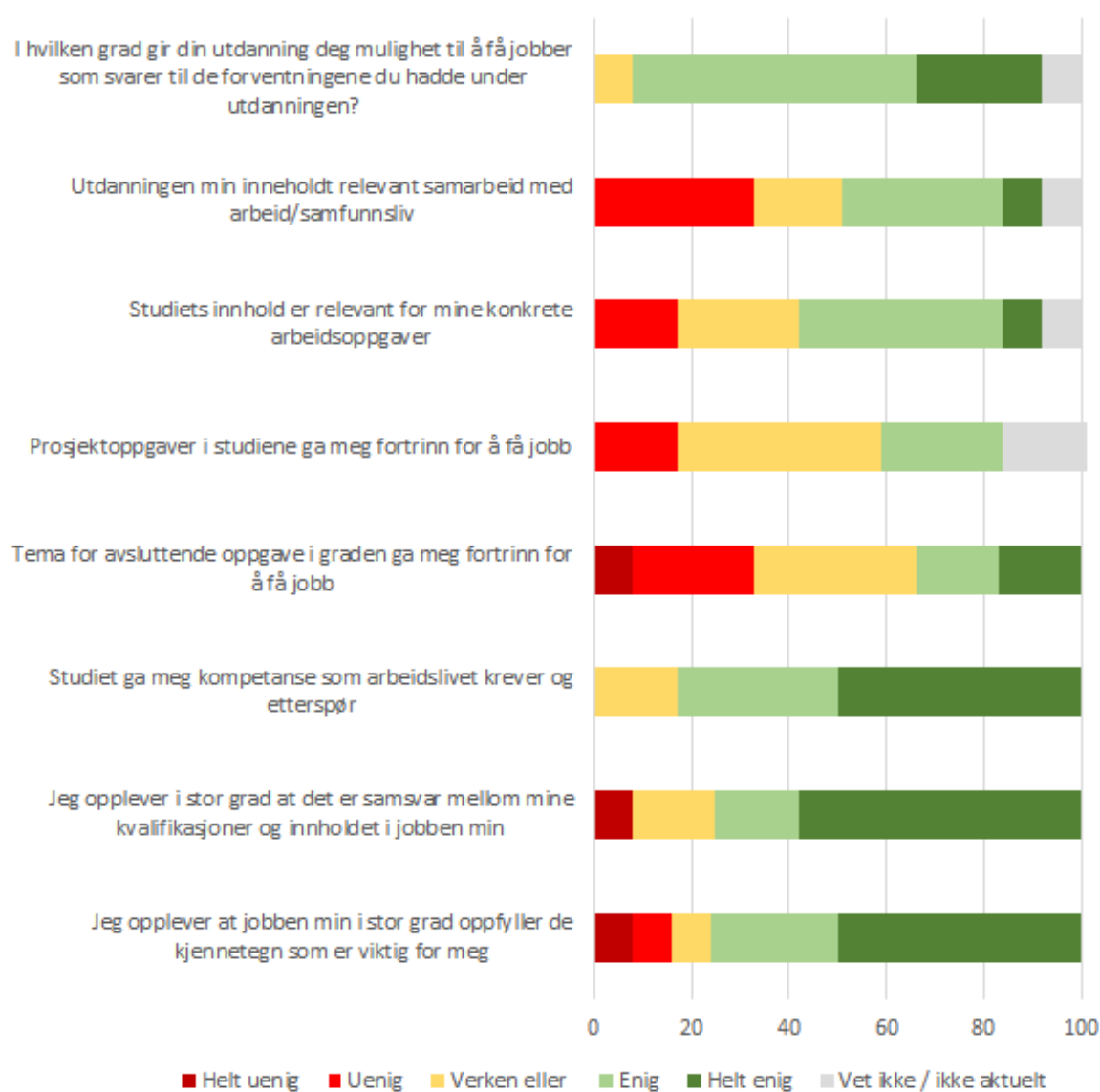
Figur 3.8: Resultater fra kandidatundersøkelsen for studenter som har fullført en master innen MBI.

MSENVITOX:

100 % svarer at de er i en heltidsstilling og 92 % svarer at de er i fast jobb. 100 % av respondentene har hatt sammenhengende jobb i mer enn 6 måneder etter fullført grad.

Det er ikke spurt om hvor kandidatene faktisk har fått jobb i undersøkelsen. Kandidatene er imidlertid spurt om hvor de søkte jobb, og her viser svarene at 83 % i privat sektor, 58 % i statlig sektor, 42 % i fylkeskommunal sektor. 50 % i kommunal sektor, 42 % i offentlig eide foretak, 17 % i ideell organisasjon og 8 % i en interesseorganisasjon.

75 % oppgir å være tilfreds eller svært tilfreds mens 16 % er svært utilfreds eller utilfreds med sin nåværende stilling. 84 % svarer at de anser utdanningen for å være relevant eller svært relevant for nåværende stilling. På spørsmålet “Jeg opplever at jobben min i stor grad oppfyller de kjennetegn som er viktig for meg” svarer 75 % at de er enige eller helt enige i påstanden. Videre svarer 75 % at de er helt enige eller enige i påstanden “Jeg opplever at det er samsvar mellom mine kvalifikasjoner og innholdet i jobben min”.



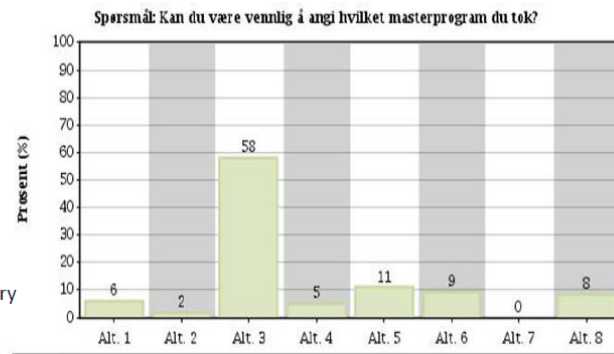
Figur 3.9:Resultater fra kandidatundersøkelsen for studenter som har fullført en master innen MSENVI TOX.

Det har vært utført en større undersøkelse ved IBI som dekker uteksaminerte kandidater i tidsrommet 2007-2011. Undersøkelsen ble utført ved å sende ut email til tidligere studenter til deres student-emailadresse. Email ble utsendt til 207 studenter og av disse svarte 118 (57 %) til tross for manglende oppdatering av emailadresser.

118 deltakere | 69 tok biologi

Masterprogram:

- 1. Bioteknologi -5-årig
- 2. Bioteknologi -2-årig
- 3. Biologi
- 4. Cellebiologi for medisinsk teknisk
- 5. Environmental Toxicology and Chemistry
- 6. Marine Coastal Development
- 7. Medical Biotechnology
- 8. Natural Resources Management



Figur 3.10: Viser fordeling av respondenter i forhold til hvilket masterprogram de fulgte. Antall respondenter innenfor de ulike masterprogrammer er forholdsvis få.

- Hva var din hovedbeskjeftigelse pr. 1/1 2012?
- Alternative nr: 1 Arbeid relatert til høyere utdanning (inkludert PhD)
 - Alternative nr: 2 Andre studier
 - Alternative nr: 3 Arbeid ikke relatert til høyere utdanning
 - Alternative nr: 4 Arbeidssøkende og i arbeid ikke relatert til høyere utdanning
 - Alternative nr: 5 Arbeidssøkende
 - Alternative nr: 6 Trygdet

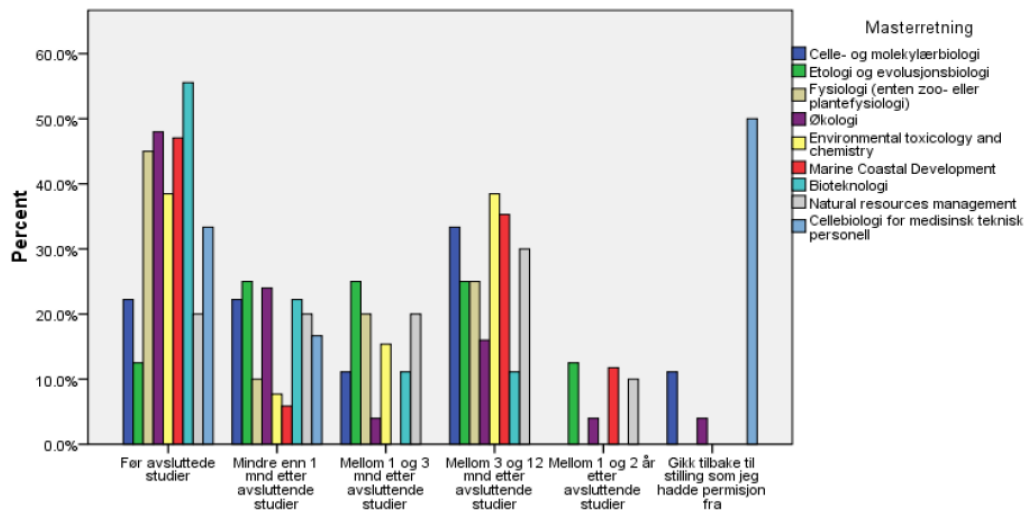
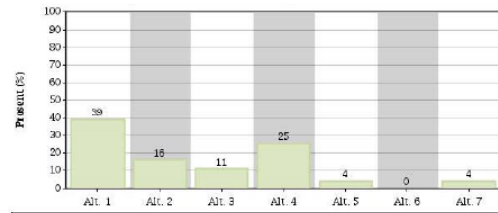


Figur 3.11: Fordeling av svar på spørsmålet «Hva var din hovedbeskjeftigelse pr 1/1 2012.

Figuren viser at nærmere 90 % av respondentene er i arbeid som er relatert til deres høyere utdanning og at veldig få har arbeid som ikke er relatert til utdanningen.

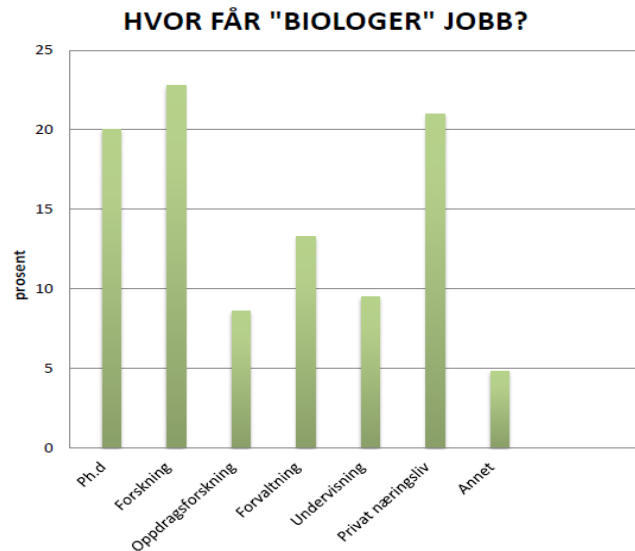
Når får de som studerer biologi jobb

1. Før avsluttede studier
2. Mindre enn 1 mnd etter avsluttende studier
3. Mellom 1 og 3 mnd etter avsluttende studier
4. Mellom 3 og 12 mnd etter avsluttende studier
5. Mellom 1 og 2 år etter avsluttende studier
6. Mer enn 2 år
7. Gikk tilbake til stilling som jeg hadde permisjon fra



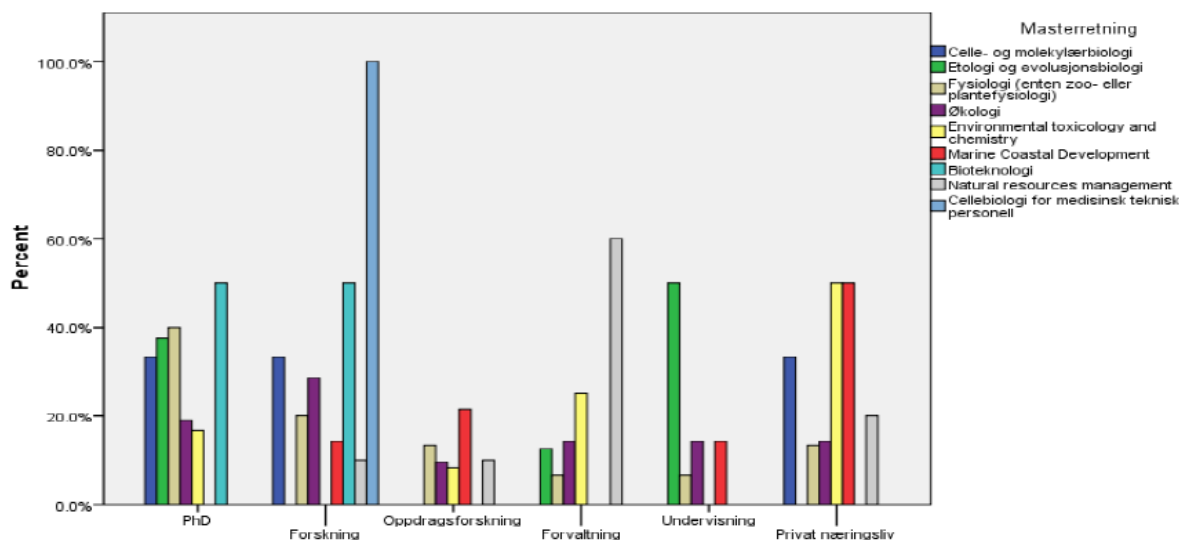
Figur 3.12: Viser tiden det tok respondentene fra endt studie til de var i arbeid.

Figuren viser at en stor andel av uteksaminerte kandidater får jobb enten før avsluttede studier eller i av løpet kort tid etter studiene.



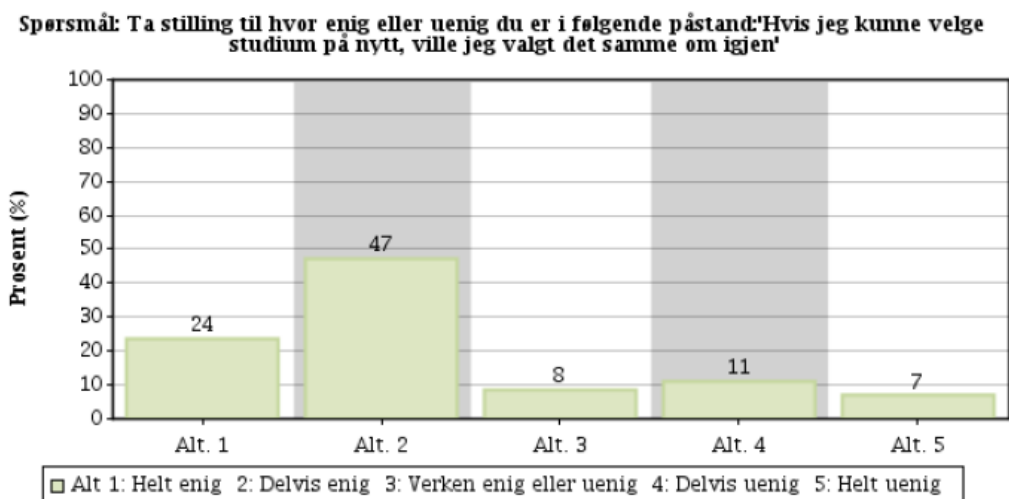
Figur 3.13 : Viser i hvilke profesjoner uteksaminerte kandidater rapporterte de hadde arbeid.

Svarene viser at kandidatene får jobb både innen forskning (Ph.D, forskning, oppdragsforskning), forvaltning, undervisning og privat næringsliv. Samlet kan man anta at cirka 30 % går til privat sektor (oppdragsforskning, privat næringsliv).



Figur 3.14: Viser fordeling av kandidater fra ulike masterretninger til ulike profesjoner basert på nevnte spørreundersøkelse.

Kandidater som er kategorisert innenfor «Cellebiologi for medisinsk teknisk personell» tok mastergrad som en del av videreutdanning og gikk i stor grad tilbake til sin arbeidsgiver. Oppdelt på studieprogrammer blir tallmaterialet usikkert, men undersøkelsen antyder at kandidater fra de ulike studieprogrammene finner jobb blant alle jobb-kategoriene omfattet av undersøkelsen og at det ikke er noen åpenbar skjevfordeling.



Figur 3.15: Viser fordeling av kandidaters svar på spørsmål om de ville valgt samme studium om igjen.

Tallene viser at en forholdsvis stor andel (cirka 70 %) av kandidatene er «helt enig» eller «delvis enig» i at de ville valgt samme studium om igjen. Tilsvarende spørsmål i NTNU kandidatundersøkelsen 2013 viser at det ikke er uvanlig at en viss andel av kandidatene i ettertid innser at de ville valgt en annen retning.

Komiteens kommentarer/anbefalinger:

Totalt sett viser undersøkelsene at kandidater med mastergrad innenfor masterprogrammene ved Institutt for biologi får relevante jobber innen forholdsvis kort tid etter fullført utdanning. Det framstår derfor som om utdanningen er samfunnsrelevant. Kandidatene får jobb i et vidt spekter av kategorier og synes derfor ettertraktet for mange arbeidsgivere både i privat og offentlig sektor. En stor andel av kandidatene får jobb innen forskning eller de går videre på PhD-studier, og dette antyder at kandidater fra IBI vurderes å være godt kvalifiserte.

Komiteen anbefaler videre innsamling av data omkring ferdig uteksaminerte kandidater men vi understreker at det vil være viktig at man forsøker å iverksette tiltak som sikrer en høyere svarprosent på undersøkelsene.

Søkertilgangen til biologistudier ved IBI er god på både bachelor- og masternivå. En oversikt over opptakskrav til bachelorstudier i biologi viser at IBI har det høyeste opptakskravet i landet. Biologiundervisningen framstår på grunnlag av dette som relevant og søkertilgangen (kvantitet og kvalitet) viser at biologiutdanningen kan forventes å ha god tilstrømming av høyt kvalifiserte søkere i framtiden (jfr. mandat hvor komiteen bes vurdere «framtidig »).

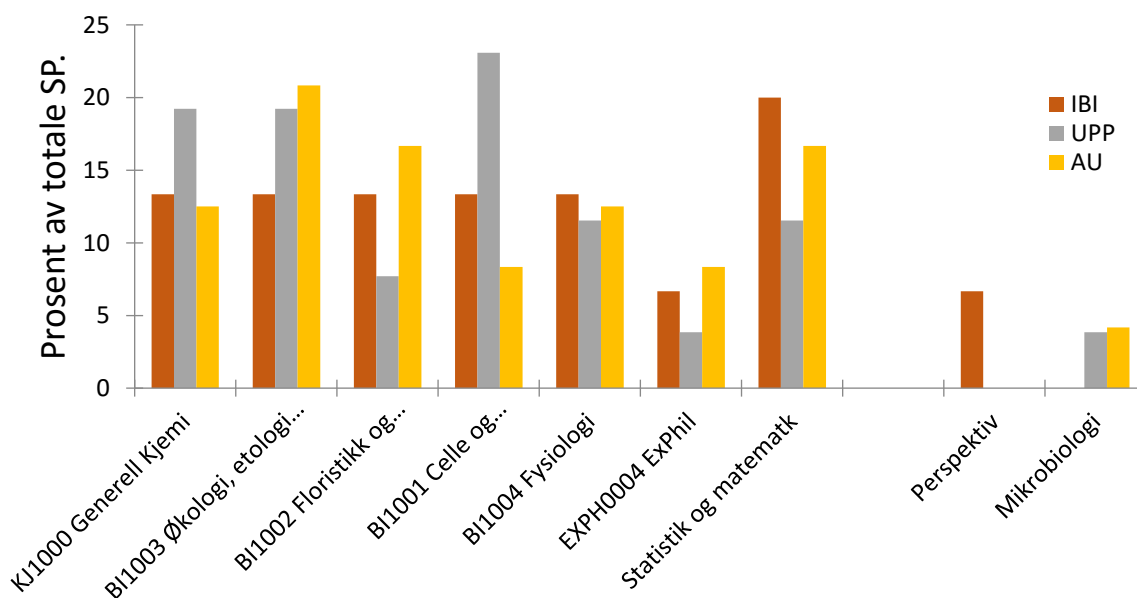
Del.4 - Sammenligning IBI, Århus og Uppsala

4.a Emner obligatoriske innen alle studieretninger under Bachelor.

Med utgangspunkt i obligatoriske emner som inngår i bachelorgraden ved IBI har vi gjort en sammenligning med tilsvarende emner i Uppsala og i Århus.

Tabell 4.1: Viser emner undervist ved IBI, samt hvor mange studiepoeng som legges i disse emnene ved IBI sammenliknet med tilsvarende emner ved Uppsala og Århus.

Obligatoriske emner	Semester v/ IBI	IBI	UPP	AU
KJ1000 Generell Kjemi	1s	15	25	15
BI1003 Økologi, etologi og evolusjonsbiologi	1s	15	25	25
BI1002 Floristikk og faunistikk	2s	15	10	20
BI1001 Celle og molekylærbiologi	2s	15	30	10
BI1004 Fysiologi	3s	15	15	15
EXPH0004 ExPhil	3s	7.5	5	10
MA0001 Brukerkurs i matematikk 1	3s	7.5	3.33	10
Perspektivemne	4s	7.5		
ST0103 Brukerkurs i statistikk	5s	7.5	3.33	5
ST2304 Statistisk modellering	6s	7.5	3.33	5
Mikrobiologi			5	5
Kvantitativ biologi			5	
Totalt SP:		112.5	130	120



Figur 4.1: Grafisk framstilling av data fra Tabell 5.1

Likhetene i oppbygning av studiet og vektlegging av ulike fagdisipliner er påfallende stor når vi sammenligner IBI, Uppsala og Århus.

IBI har noen færre obligatoriske studiepoeng (112.5) enn Århus (120) og Uppsala (130). Andelen studiepoeng innenfor ulike fagdisipliner varierer litt. Mellom studiestedene er det på overordnet nivå et stort samsvar i hvordan man vektlegger emnene. Både i Uppsala og Århus inngår det et emne i mikrobiologi, et slikt emne inngår ikke ved IBI. I Uppsala og Århus inngår det ikke noe emne tilsvarende perspektivemnet ved IBI.

Både i Århus og i Uppsala må studentene skrive en avsluttende bachelor-oppgave. Ved IBI blir det ikke gitt en slik oppgave og man tar sikte på at studentene skal tilegne seg tilsvarende kunnskaper og ferdigheter ved å skrive semesteroppgaver, labrapporter og praktiske oppgaver innen data-analyse som en del av obligatoriske aktiviteter innenfor emneporteføljen som inngår i bachelorgraden.

I Århus og Uppsala inngår henholdsvis fagene «Biologiens forskning i teori og praksis» og «Biologens kompetenser och det vetenskapliga arbetsättet» i første år. Ved IBI gis det ikke undervisning i tilsvarende emne før mastergradsstudiet.

4.b Tilvalgsemner.

I Århus kan tilvalg bestå av naturvitenskapelige kurs fra andre institutt (statistikk, kjemi, molekylærbiologi, natur- og miljøforvaltning, jordbruk) eller et sidefag som gir undervisningskompetanse for videregående skoles nivå (gymnas). Tilvalg er en sammenhenge pakke på 30 SP innen et av disse områdene, som gir en spesifikk kompetanse ut over biologi. Studentene anbefales ulike kurs avhengig av ønsket studieretning til mastergrad, men det foreligger ingen spesifikke krav til emnesammensetning for opptak til de ulike studieretningene på mastergradsnivå. Fra høsten 2017 vil man i Århus innføre spesifikke krav til sammensetning av fag på bachelornivå for opptak til de ulike studieretningene på mastergradsnivå.

I Uppsala kan studentene velge relativt fritt fra ulike kurs tilsvarende 3 x 15 studiepoeng. Studentene er likevel avhengig av å velge visse bestemte fag ut fra hvilken studieretning de ønsker til mastergradsstudiet.

Ved IBI velger man fag på bachelornivå ut fra ønsket studieretning på mastergradsnivå (forskjellige fag kreves for de ulike studieretningene).

Komiteens vurdering er at de tre studiestedene framstår som relativt like med hensyn til ”tilvalgs”-delen mot slutten av bachelorgraden. Ved alle studiesteder forsøker man å sørge for at studentene har en gunstig sammensetning av fag med tanke på en spesialisering inn mot mastergrad.

4.c Masterprogram.

Alle tre studiesteder tilbyr et generelt masterprogram innen biologi med ulike studieretninger. Disse er oppsummert i følgende tabell, og gruppert etter fagområde.

Celle- og molekylærbiologi	Cell- och molekylärbiologi Genetisk och molekylär växtbiologi Immunologi och mikrobiologi	Mikrobiologi
Økologi, adferd, evolusjon og biosystematikk	Erasmus Mundus Evolutionsbiologi Evolutionsbiologi Biodiversitet og systematik Limnologi – inlandsvattnens økologi og miljø	Akvatisk økologi Økologi og biodiversitet Genetik og evolution
Fysiologi		Zoofysiologi og økotoksikologi
Biodiversitet og systematikk (NABIS)	NABIS – Samnordisk inriktning mot Biodiversitet og systematik	
Environmental Toxicology	Miljøtoxikologi	(Zoofysiologi og økotoksikologi)
Natural resources management	Økologi og naturvård	
Marine coastal development		

Både Uppsala og Århus tilbyr studieretninger relatert til mikrobiologi. Ved NTNU er slike studier lagt til institutt for bioteknologi. I Århus er det et eget institutt for molekylærbiologi og genetikk. IBI tilbyr mastergradsstudier innen økotoksikologi som et tverrfaglig program. Generelt vil man ved NTNU kunne ta tilsvarende mastergradsretninger som i Uppsala og i Århus, men noen av disse studiene vil måtte tas ved andre institutter enn IBI. Ulikheter i tilbud av studieretninger synes å skyldes strukturelle/administrative forskjeller mellom studiestedene.

Både ved IBI, Uppsala og Århus utgjør mastergradsstudiene 2 års studier. Alle 60 ECTS masteroppgave. IBI : eksperter i team.

4d. Veiledning:

Ved alle 3 studiesteder/universiteter har studenten en hovedveileder fra instituttet (vitenskapelig ansatt). I tillegg kan det være en eller flere medveiledere (som i praksis kan gjøre mesteparten av veiledning). Ved alle studiesteder inngås det kontrakter mellom masterstudenter / veiledere / institutt.

IBI/Uppsala har en godkjenningsordning for mastergradsprosjekter – i Århus blir dette ansvaret lagt på veileder. Kun ved IBI skrives en detaljert prosjektbeskrivelse som grunnlag for godkjenning av masteroppgaven av en vitenskapelig komite.

4e. Bedømmelse av masteroppgave:

Ved IBI bedømmes masteroppgaven av ekstern og intern sensor i fellesskap. Begge sensorer skal være uavhengige av veilederne til masteroppgaven. I Århus bedømmes oppgaven av en ekstern sensor og veileder. I Uppsala er det en koordinator (en vitenskapelig ansatt er koordinator for hver spesialisering) og veileder som bedømmer masteroppgaven.

Komiteens kommentarer/anbefalinger:

Komiteen finner at det er store likheter mellom de tre studiestedene og finner ikke at det med bakgrunn i sammenligningen mellom disse foreligger grunnlag for å komme med spesifikke forslag til større endringer ved studiets oppbygning ved IBI. Komiteen har imidlertid i foreslått at kursrekkefølgen justeres noe og at man også ved IBI tilbyr et kurs innenfor biologisk forskningsmetode tilsvarende lignende kurs i Uppsala og Århus (Del 1.d side 15).

Del.5 - Relevance of the study programs to university and department strategies

Komiteen vil her drøfte studieprogrammene innen MSc in Biology, MSc in Natural Resources Management, MSc in Environmental Toxicology and Chemistry, MSc in Marine Coastal Development.

Fra NTNU's visjon:

“NTNU skal legge premisser for kunnskapsutviklingen og skape verdier – økonomisk, kulturelt og sosialt. Vi skal utnytte vår teknisk-naturvitenskapelige hovedprofil, faglige bredde og tverrfaglige kompetanse til å møte de store, sammensatte utfordringene Norge og verdenssamfunnet står overfor.

Sammensatte problemstillinger kan bare løses med dyp disiplinkunnskap og tverrfaglig samarbeid.

Vårt spesielle oppdrag

Vår teknisk-naturvitenskapelige hovedprofil gir oss et særskilt oppdrag om å utvikle det teknologiske grunnlaget for fremtidens samfunn. NTNU har et tyngdepunkt i profesjonsutdanning på masternivå.

Vi skal også arbeide i skjæringspunktene mellom teknologi, naturvitenskap, medisin, arkitektur, humaniora og samfunnsvitenskap. NTNU har et ansvar for å tilby universitetsutdanning innen kunst og drive kunstnerisk utviklingsarbeid.

Vi skal bruke vår faglige bredde og tverrfaglige kompetanse til å løse sammensatte problemer og øke forståelsen for sammenhengene mellom teknologi, samfunn og miljø. Vi skal utnytte våre spesielle forutsetninger for å fremme innovasjon og utvikle kunnskapsgrunnlaget for bærekraftig verdiskaping og et konkurransedyktig næringsliv.»

Det er komiteens vurdering at de tverrfaglige programmene som IBI deltar i støtter veldig godt opp om NTNU's visjon, strategi og hovedprofil.

Utdrag fra NT-fakultetets strategi:

Overordnet mål: Våre studieprogram er rettet mot samfunnets behov for kompetanse og studentenes

behov for kunnskap.

Fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT) skal dekke de klassiske og grunnleggende fagområdene biologi, fysikk og kjemi. Fagene ivaretar naturvitenskapelig basiskunnskap i samfunnet. Vi har et likeverdig ansvar for å utvikle teknologisk kompetanse innenfor bioteknologi, materialteknologi, nanoteknologi og kjemisk prosesssteknologi. Den teknologiske kompetansen skal gi grunnlag for industriell og økonomisk bærekraftig utvikling.

NT skal bidra til utvikling av et globalt bærekraftig samfunn basert på vår kompetanse innenfor klima, miljø, energi, helse, mat og vann.

NT skal være en etterspurt aktør i internasjonale forsknings- og undervisningsprogrammer innenfor naturvitenskap og teknologi. NT-fakultetet vil bidra til NTNUs visjon Kunnskap for en bedre verden, ved å holde høy kvalitet på sin forskning, utdanning, formidling og nyskaping.

Kvalitet i utdanning måles gjennom søkning til våre studieprogram, etterspørsel etter våre kandidater og evalueringer.

Høy kvalitet krever robuste fagmiljøer med en tydelig profil, klare prioriteringer og faglig konsentrasjon.

Det generelle studieprogrammet i biologi (MSBIO) ligger klart innenfor NT's strategi («Fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT) skal dekke de klassiske og grunnleggende fagområdene biologi, fysikk og kjemi»). De tverrfaglige programmene bidrar til å oppfylle NT-fakultetets strategier om å bidra til «utvikling av et globalt bærekraftig samfunn basert på vår kompetanse innenfor klima, miljø, energi, helse, mat og vann».

NT-fakultetets strategi angir at «Kvalitet i utdanning måles gjennom søkning til våre studieprogram, etterspørsel etter våre kandidater og evalueringer.

Komiteen viser i Del.3 i figurene 3.1 til 3.4 (Side 25 og 26) at søkertallene til studieprogrammene er stabilt høye og at programmene også framstår som attraktive for internasjonale søkere. Også til bachelornivå er søkertallene gode og IBI har de høyeste opptakskravene til bachelorstudiet i biologi på landsbasis.

Komiteen har vist i Del .4 i Figur 4.6 (side 33) at kandidater fra både MSBIO og de tverrfaglige masterprogrammene går ut i relevante jobber etter endt utdanning. Kandidatene er attraktive for et vidt spekter av arbeidsgivere innen forskning, forvaltning, utdanning og privat sektor

Alle studieprogrammene er godt forankret i robuste fagmiljøer.

Utdrag fra IBI's strategiplan:

“IBI contributes to a sustainable management, development and utilization of biological resources, including contributions to solving global challenges in biodiversity, climate, environment, health and nutrition by building competence and knowledge through its performance of leading edge basic research.”

“People with advanced knowledge and expertise are needed to solve complex environmental problems and to ensure sustainable management, development and utilization of biological resources. Education programmes characterized by relevance, academic and teaching quality at a high international level, an inclusive learning environment and motivated and talented students are the means to reach our vision, understanding life and protect the environment.”

“IBI will educate candidates to meet the needs of the national and international communities and that contributes to sustainable development through biological expertise and ethical awareness in relation to the demands of society and a future workplace.”

Komiteen mener at både det generelle studieprogrammet (MSBIO) og de tverrfaglige programmene omfattet av denne evalueringen er godt forankret innenfor IBS's strategiplan. Komiteen vil videre understreke at de tverrfaglige programmene framstår som en nødvendighet for at IBI skal kunne oppfylle sine overordnede mål.

“The Department of Biology is the preferred place for study of biology nationally and our international master programs are attractive to good students nationally and internationally”

“The academic level of students accepted to our programmes and rates of completion are high and undesired drop-out rate of students is low.”

Komiteen viser til at søkertilgangen til masterprogrammene framstår som god både med hensyn til kvantitet og kvalitet. Komiteen er ikke kjent med at det foreligger gode kvalitetssikrede data på «drop-out rate» og dette punktet har ikke blitt vurdert.

“Scientific focus

Based on robust expert groups and high quality research in the basic disciplines the Department of Biology will focus on continuing work and build international research excellence:

- 1. through the Centre for Biodiversity Dynamics (CBD)*
- 2. in the consequences of environmental degradation / pollution with the aim of a future Centre of Excellence with emphasis in Environmental Toxicology*

The above priorities will help promote NTNUs thematic initiatives, especially in sustainable community development. IBI will also contribute to NTNUs commitment to Ocean Space Science and Technology, Health, Welfare and Technology, Energy and

Biotechnology (enabling technologies) through high quality research within the biological core disciplines and interdisciplinary cooperation. Furthermore, the Department of Biology will contribute to the establishment of CeBEST, in collaboration with several internal and external entities, so that the results from our basic research can be used more broadly for sustainable management of natural resources. The Department of Biology will contribute to a sustainable society through our expertise in biological core disciplines and their application to global challenges in biodiversity, climate, environment, health and nutrition.

MSc in Natural Resources Management er godt forankret i både den generelle strategien og i den mer spesifikke satsningen på etablering av CeBEST. MSc in Environmental Toxicology and Chemistry er veldig godt tilknyttet satsningen på et framtidig SFF innen miljøtoksikologi. MSc in Marine Coastal Development kan relateres direkte til at- :

“IBI will also contribute to NTNUs commitment to Ocean Space Science and Technology, Health, Welfare and Technology, Energy and Biotechnology (enabling technologies) through high quality research within the biological core disciplines and interdisciplinary cooperation”.

Komiteen vurderer at det er et godt samsvar mellom prioriterte satsninger innenfor forskning og masterprogrammer omfattet av evalueringen.

Komiteen konkluderer at ved gjennomgang av strategiplaner på universitets-, fakultets- og institutt-nivå framstår det som om studieprogrammene er godt forankret i og støtter godt opp om foreliggende strategiplaner. Komiteen bemerker at de tverrfaglige masterprogrammene virker å være en forutsetning for å oppfylle strategien på instituttnivå og at disse programmene bidrar til oppfyllelse av fakultets- og universitets-strategier om tverrfaglighet.

Del.6 - Sammenslåing av 2-årige masterprogram ved NT-fakultetet.

Mandat: *Dekanatet ved NT-fakultetet har i møte 11.04.16 bl.a. drøftet videre utvikling av studieprogramporteføljen ved fakultetet. I samsvar med fakultetets strategiske mål om å redusere antall studieprogram, har fakultetet de siste årene hatt spesielt fokus på mulighetene for å reduseres antall 2-årige masterprogram som er faglig spisset, og heller slå sammen slike program til faglig brede og robuste studieprogram. NOKUT har satt nasjonale standarder for studieprogram, både for etablerte og nye studieprogram. Det stilles krav til en minste antall studenter på programmet, fagmiljøene som står bak programmet, strategisk forankring og faglig bredde i programmet. Disse kravene er gjenspeilet i NTNUs Veiledning for opprettelse av studier. I lys av dette vil dekanen be evalueringskomiteen om å gi råd om mulige sammenslåinger av de 2-årige masterprogrammene innenfor biologiområdet til færre og bredere studieprogram enn vi har per i dag.*

Evalueringskomiteen har tatt for seg biologiprogrammene MSc in Biology, MSc in Natural Resources Management, MSc in Environmental Toxicology and Chemistry, MSc in Marine Coastal Development. Alle disse, med unntak av MSc in Biology, er tverrfaglige, og 2 av de er tverrfakultære program, med bidragsytere fra andre instituttet ved fakultetet og fra andre fakultet. Det som kjennetegner programmene er at det er høy interaksjon mellom studieprogrammene, og det er veldig få emner som er laget til og som brukes kun til ett av programmene. Om en ser på de nasjonale standardene for et og et studieprogram kan en få inntrykk av at det er lite studenter pr program, men om en ser på studenter som deltar på emnene som tilhører programmene ser en at emnene er robuste. Programmene som gis i dag er derfor mer robuste enn hva som kan gis inntrykk av, samt at det gir et mangfold og en valgfrihet for studentene.

Alle de tre studieprogrammene er hos IBI forankret i robuste faggrupper med stor aktivitet. Studieprogrammene bidrar også til å oppfylle NTNU's visjon om at «Vi skal utnytte vår teknisk-naturvitenskapelige hovedprofil, faglige bredde og tverrfaglige kompetanse til å møte de store, sammensatte utfordringene Norge og verdenssamfunnet står overfor.»

Med hensyn til eventuelle sammenslåinger er det tre hovedalternativer: 1) et eller flere av de tverrfaglige programmene kan legges inn under det generelle biologiprogrammet MSBIO, 2) to eller flere av de tverrfaglige programmene kan slås sammen, og 3) IBI/NT trekker seg ut fra et eller flere tverrfaglige program og lar samarbeidende institutt/fakultet avgjøre om de ønsker å videreføre programmene i modifisert form.

Alternativ 1: Legge tverrfaglige programmer inn under det generelle biologiprogrammet MSBIO.

Dette alternativet medfører at IBI vil ta over ansvaret for programmene i sin helhet og det vil bli vanskelig å opprettholde den tverrfagligheten som nettopp er grunnlaget for opprettelsen av programmene. Dette kommer i konflikt med NTNU's overordnede strategier om skjæringspunktet mellom disiplinkunnskap og tverrfaglighet. Det er i dag andre opptakskrav til de tverrfaglige programmene enn til MSBIO (MSBIO har krav til bachelorgrad i biologi). Opptakskravene til de tverrfaglige programmene gir per i dag muligheter for å ta i mot studenter som ikke ville møtt opptakskravene innen MSBIO. Opprettholdes opptakskravene til MSBIO

vil man måtte påregne at IBI totalt sett vil oppleve færre kvalifiserte søkere samlet sett for masterprogrammene. Hvis opptakskravene til MSBIO endres (for eksempel at det tillates at man ikke har bachelor i biologi) vil dette medføre en uklarhet med hensyn til forventet kompetanse av mastergradskandidater fra det generelle studieprogrammet i biologi. Dette alternativet vil komiteen sterkt fraråde.

Alternativ 2: To eller flere av de tverrfaglige programmene kan slås sammen

De tverrfaglige programmene har stort sett helt ulik opptaksprofil. De forskjellige programmene har også ulike konstellasjoner av samarbeidspartnere. Komiteen har vurdert mulige sammenslåinger for både de programmene som inngår i vår evaluering og de andre programmene som IBI er involvert i. Selv om MSAQFOOD ikke er en del av programmene som er med i evalueringa, er det komiteens oppfatning at en sammenslåing av MSc Marine Coastal Development og MSAQFOOD vil kunne gi til en mer helhetlig portefølje og samtidig beholde det tverrfaglige aspektet. Komiteen har ikke funnet andre programmer som kan slås sammen uten at studietilbudet, tverrfaglig samarbeid forringes eller opptakskrav forringes vesentlig.

Alternativ 3: IBI/NT trekker seg ut fra et eller flere tverrfaglige program og lar samarbeidende institutt/fakultet avgjøre om de ønsker å videreføre programmene i modifisert form.

Dette alternativet vil medføre at IBI / NT oppfyller overordnede krav om færre og bredere studieprogram. Dette alternativet kommer i likhet med alternativ 1) i konflikt med NTNU's overordnede strategier om skjæringspunktet mellom disiplinkunnskap og tverrfaglighet. Et slikt valg vil kunne føre til færre masterstudenter ved fakultetet.

Del.7 - Avlegging av semester ved UNIS under studieløp i BBI-programmet

Norske myndigheters ønsker å styrke norsk nærvær på Svalbard og utnytte den unike studiemuligheten UNIS representerer. Derfor vil fakultetet forsøke å styrke samarbeidet med UNIS, og øke interessen blant norske studenter for å ta et semester ved UNIS. Dekanen ønsker derfor at evalueringskomiteen utreder hvor det vil være naturlig i studieløpet i BBI-programmet å avlegge et semester ved UNIS, og synliggjøre i studieplanen hvilke emner som kan velges, evt er obligatorisk.

Bachelorprogrammet i biologi har lange tradisjoner i å synliggjøre mulighetene for å ta et semester eller to på Svalbard. Siden studiehåndboka i 2002 - 2003 har det vært egne kapitler om UNIS, med hvilke emner som man naturlig kan ta inn, og fra 2011- 2012 har det vært egne tabeller som viser når det er mest naturlig å dra til Svalbard.

Det er spesielt studentene på studieretningene Økologi, etologi og evolusjonsbiologi og marinbiologi og akvakultur som finner UNIS interessant å utveksle til, da UNIS ikke tilbyr emner spesielt rettet mot fysiologi eller celle- molekylærbiologi.

BBI-studentene har 2 vårsemester og 1 høstsemester de kan velge å dra på utveksling på, i dette høstsemesteret ligger det også statistikk inn som obligatorisk emne. AB204 Population Biology er det mest populære emnet studentene ønsker å ta, da UNIS i 2014 - 2015 endret semester på AB204 Population Biology fra vår til høst ble noe vanskeligere studentene å dra til UNIS, siden UNIS ikke gir undervisning i statistikk. Dvs at studenter som drar høstsemesteret på UNIS må ha planlagt dette i god tid, for å få tatt statistikkemnet høsten før. Med mindre statistikkundervisningen flyttes til et senere semester (se anbefalinger Del1.d side 15) ser evalueringskomiteen ingen løsning på denne problemstillingen, og anbefaler ikke at studentene drar til UNIS i høstsemesteret.

Evalueringskomiteen ser at studenter som drar til UNIS må dra i sitt 4 semester

For studenter på økologi, etologi og evolusjonsbiologi vil studieplanen se slik ut (det er ingen emner på UNIS i vårsemesteret som gir direkte overlapp med de obligatoriske emnene i BBI, samt at studentene som drar dit må få fritak for BI2045 Seksuell seleksjon.

6v	ST2304 Statistisk modellering	MA0002 Brukerkurs i matematikk B	BI2033 Populajonøkologi	BI2044 Etologi
5h	ST0103 Brukerkurs i statistikk	BI2034 Samfunnsøkologi	Perspektivemne	
4v	AB 202 Marin arktisk biologi		AB203 Artisk miljøforvaltning	
3h	BI1004 Fysiologi		MA0001Brukerkurs i matematikk	Exphil
2v	BI1001 Celle- og molekylærbiologi		BI1002 Floristikk og faunistikk	
1h	BI1003 Økologi etologi og evolusjonsbiologi		KJ1000 Generell kjemi	

For studenter på marinbiologi/akvakultur vil studieplanen se slik ut, AB202 Marin arktisk biologi gir godkjent fordypning i marinbiologi og fritak for (BI2060 Marinøkologi og BI2036 Marinbiodiversitet)

6v	ST2304 Statistisk modellering	BI2064 Fiskeanatomi og fiskefysiologi	BI2065 Akvakultur	
5h	ST0103 Brukerkurs i statistikk	TBT4102 Biokjemi 1	Perspektivemne	
4v	AB202 Marin arktisk biologi		AB203 Artisk miljøforvaltning	
3h	BI1004 Fysiologi		MA0001Brukerkurs i matematikk	Exphil
2v	BI1001 Celle- og molekylærbiologi		BI1002 Floristikk og faunistikk	
1h	BI1003 Økologi etologi og evolusjonsbiologi		KJ1000 Generell kjemi	

Om ST0103 flyttes fra høst til vår kan utdanningsplanen for en økologistudent med et semester på UNIS se slik ut (Se anbefalinger til Del1.d side 15)

6v	ST2304 Statistisk modellering	BI2045 Seksuell seleksjon og kom		
5h	AB 201 Terrestrial Arctic Biology		AB 204 Arctic Ecology and population Biology	
4v	ST0103 Brukerkurs i statistikk	BI2044 Etologi	Perspektivemne	MA0002 Brukerkurs i matematikk B
3h	BI1004 Fysiologi		MA0001Brukerkurs i matematikk	Exphil
2v	BI1001 Celle- og molekylærbiologi		BI1002 Floristikk og faunistikk	
1h	BI1003 Økologi etologi og evolusjonsbiologi		KJ1000 Generell kjemi	

Vedlegg 1. Biologi uddannelsen på Bioscience, Aarhus Universitet

1. Bioscience

Institut for Bioscience er oprettet i 2011 ved sammensmeltning af forskergrupper fra Biologisk Institut, Aarhus Universitet og fra Danmarks Miljøundersøgelser. Instituttet leverer forskningsbaseret undervisning og talentudvikling, og vi udfører grundforskning, strategisk forskning og forskningsbaseret myndighedsbetjening samt rådgivning. Vi er omkring 500 medarbejdere og mere end 630 bachelor- og kandidatstuderende. Ca 45 lektorer og professorer har deres primære opgaver indenfor undervisning og forskning. Optaget på bacheloruddannelsen er ca 140 studerende per år og 60 på kandidatuddannelsen.

2. Adgang til Bachelorstudiet

En adgangsgivende eksamen (f.eks. gymnasium, HF) samt følgende specifikke adgangskrav:

- Dansk A
- Engelsk B
- Matematik A
- Og en af disse kombinationer:
 - Fysik B og Kemi B
 - Fysik B og Bioteknologi A
 - Geovidenskab A og Kemi B
 - Kemi B og Biologi A og Fysik C
 - Biologi A og Fysik C og Bioteknologi A

A er det højeste fag niveau og C det laveste.

3. Overordnet struktur af biologi uddannelsen

- Bachelorstudium på 3 år
 - Obligatorisk grunddel, 120 ECTS
 - Valgfrie kurser på 3. år, 60 ECTS
- Kandidatstudium på 2 år
 - Oftest 60 ECTS kurser + 60 ECTS speciale (M.Sc. thesis). Mulighed for 30/45 ECTS speciale
- Ph.d. studium efter 3, 4, 5 år

Studieåret har de sidste ca 10 år været opdelt i 4 kvarter med 7 ugers undervisning og efterfulgt af en eksamensperiode efter hvert kvarter. Dette bliver fra efterår 2017 ændret tilbage til 2 semester struktur med eksamen efter hver periode.

Fra efteråret 2017 vil der desuden ske en reduktion i antallet af kurser ved at en række 5 ECTS kurser vil blive slået sammen til 10 ECTS kurser. Et formål med dette er bl.a. at reducere antallet af eksaminer.

1. år	Q1	Alger, Planter, Svampe	Makroevolution: livets opståen og udvikling	Calculus 1+2
	Q2	Alger, Planter, Svampe	Biologiens forskning i teori og praksis	Calculus 1+2
	Q3	Vertebrater	Almen Kemi	Organisk Kemi
	Q4	Invertebrater		Organisk Kemi
2. år	Q1	Plantefysiologi	Generel fysiologi	Biokemi
	Q2	Biologiens videnskabsteori	Generel fysiologi	Molekylærbiologi
	Q3	Populationsøkologi	Genetik	Statistik og databehandl.
	Q4	Systemøkologi	Evolution og diversitet	Anvendt Statistik
3. år	Q1	Tilvalg	Tilvalg	Valgfri - Biologi
	Q2	Tilvalg	Tilvalg	Valgfri - Biologi
	Q3	Tilvalg	Bachelorprojekt - biologi	Valgfri - Biologi
	Q4	Tilvalg	Bachelorprojekt - biologi	Valgfri - Biologi

Oversigt over Bachelorstudiet. Hver boks svarer til 5 ECTS. Enkelte kurser er på 10 ECTS og går over 2 kvarterer .

4. Bachelor studiet

Tilvalg kan bestå af Naturvidenskabelige kurser fra andre Institutter (Statistik, Kemi, Molekylær biologi, Natur- og miljøforvaltning, Jordbrug) eller et sidefag med undervisningskompetence til gymnasiet. Tilvalg er en sammenhængende pakke på 30 ECTS indenfor et af disse områder, som giver en specifik kompetence ud over biologien. Tilsvarende pakke tages på Kandidatdelen (Master delen).

Kurset ”Biologiens Forskning i Teori og Praksis” er en indføring i forskningsetik, eksperimentel design, statistik og præsentations teknik. En vigtig del af kurset er et 6 ugers forløb hvor grupper af 3-4 studerende er knyttet til en lektor/professor og gennemfører et eksperimentelt eller teoretisk studie som afsluttes med aflevering af et manuskript udformet som en videnskabelig artikel. Kurset introducerer tidligt i studiet de studerende til biologisk forskning og det faglige og sociale liv på forskningsafdelingerne.

Yderligere detaljer om bachelorstudiet på <http://bachelor.au.dk/biologi/>

Bachelor i biolog er adgangsgivende til flg kandidatuddannelser:

- Biologi (AU, KU, SDU, AAU)
- Agrobiologi (AU)
- Agro-Environmental Management (AU)
- Bioinformatik (AU, KU)
- Videnskabshistorie (AU)
- Human security/Miljø og konfliktanalyse (AU)
- Human ernæring, Humanbiologi, Agricultural Development, Parasitologi... (KU)
- Molekylærbiologi (AU) (kræver specifikke tilvalg)
- Molekylærernæring og fødevareteknologi (AU) (kræver specifikke tilvalg)

4. Kandidatuddannelsen

1. år	Konstituerende fag indenfor studieretningen (30 ECTS)	Valgfrie fag (10-15 ECTS) Tilvalg (15-20 ECTS)
2. år	Speciale (M.Sc thesis) (60 ECTS)	

Specialet er normalt 60 ECTS, men kan reduceres til 30/45 ECTS hvorved Valgfri – biologi øges til 45/60 ECTS.

På kandidatuddannelsen er der 5 anbefalede studieretninger:

- Akvatisk Økologi
- Zoofysiologi og økotoxikologi
- Mikrobiologi
- Økologi og biodiversitet
- Genetik og evolution

Til hver af disse studieretninger er der udarbejdet et anbefalet studieprogram med kombinationer af biologiske valgfag og tilvalgsfag, der understøtter hver af de fem retninger. Programmet skal typisk bestå af 30 ECTS kurser indenfor retningen (=konstituerende kurser), 15-20 ECTS tilvalgskurser, der understøtter specialiseringen samt 10-15 ECTS valgfrie kurser fra uddannelsens samlede udbud af biologikurser, herunder kurser der indgår i andre retninger.

Det er også muligt at sammensætte en individuel faglig profil ud fra den brede vifte af biologikurser, der udbydes på kandidatuddannelsen, og i så tilfælde skal studieprogrammet indeholde 90 ECTS biologiske fagelementer (inklusive specialet) og 30 ECTS tilvalgskurser.

<http://kandidat.au.dk/biologi/>

Man kan søge ind på PhD-studiet efter 3, 4 eller 5 års studier.

5. Studieretninger og anbefalede kursus

Akvatisk Økologi

Ved en specialisering indenfor "Akvatisk Økologi" anbefales et eller flere af følgende kurser som del af bachelor studieprogrammet: Marin Biologi (10 ECTS), Ferskvandsbiologi (10 ECTS), Mikrobiel stofomsætning (5 ECTS), Planter økofysiologi (5 ECTS).

Konstituerende kurser (30 ECTS)*

- Vandløbsøkologi (10 ECTS)
- Søernes økologi (5 ECTS)
- Biologisk-fysisk oceanografi (5 ECTS)
- Eksperimentel kystzoneøkologi (5 ECTS)
- Fiskebiologi (5 ECTS)
- Projekt i Planter Økofysiologi (5 ECTS)
- Geomikrobiologi (10 ECTS)

*inklusive 10 ECTS fra bachelorkurserne i enten Ferskvandsbiologi eller Marin Biologi

Valgfrie kurser (10-15 ECTS)

- Kandidatkurser indenfor det biologiske fagområde

Tilvalgskurser (15-20 ECTS) omhandlende Natur- og miljøforvaltning, Biologisk dataanalyse eller Kemi

- Natur- og Miljøforvaltning
 - o Natur- og Miljøforvaltning – terrestrisk natur, vandløb, søer og vådområder (10 ECTS)
 - o Modeller og overvågningsdata i natur- og miljøforvaltning (5 ECTS)
 - o Natur- og miljøpolitik (5 ECTS)
 - o Miljø-økonomi (5 ECTS)
- Biologisk dataanalyse (følges typisk på bacheloruddannelsen)
 - o GIS (5 ECTS)
 - o Multivariat analyse (5 ECTS)
 - o GIS modellering (5 ECTS)
- Kemi
 - o Miljøkemi (5 ECTS)
 - o Atmosfærisk miljø (5 ECTS)
 - o Uorganisk Kemi (5 ECTS)
 - o Uorganisk analytisk kemi (5 ECTS)
 - o Organisk analytisk kemi (5 ECTS)

Zoofysiologi og økotoxikologi

Konstituerende kurser (30 ECTS)*

- Molekylær fysiologi (5 ECTS)
- Eksperimentel fysiologi (5 ECTS)
- Respirations- og kredsløbsfysiologi (5 ECTS)
- Neuro- og sansefysiologi (5 ECTS)
- Dyr i ekstreme miljøer (10 ECTS)
- Havpattedyrs Økofysiologi (5 ECTS)
- Risikovurdering af miljøfarlige stoffer (5 ECTS)

*inklusive 10 ECTS fra bachelorkurserne i enten Økofysiologi eller Økotoxikologi

Valgfrie kurser (10-15 ECTS)

- Kandidatkurser indenfor det biologiske fagområde, f.eks:
 - o Biologisk projektarbejde
 - o Evolution af dyrs organsystemer
 - o Fiskebiologi
 - o Modellering af biologiske processer

Tilvalgskurser (15-20 ECTS) omhandlende enten Molekylærbiologi eller Biologisk dataanalyse

- Molekylærbiologi
- Biologisk dataanalyse (følges typisk på bacheloruddannelsen)
 - o GIS (5 ECTS)
 - o Multivariat analyse (5 ECTS)
 - o GIS modellering (5 ECTS)
 - o Introduktion til programmering (5 ECTS)

Økologi og biodiversitet

Ved en specialisering indenfor "Økologi og biodiversitet" anbefales et eller flere af følgende kurser som del af bachelor studieprogrammet: Videregående populationsøkologi (5 ECTS), Evolutionsgenetik - tilpasning og conservation (5 ECTS), Planters økofysiologi (5 ECTS), Tree of life 1 - Phylogenetics (5 ECTS), Dansk flora og vegetation (10 ECTS), Arthropodernes økologi og diversitet (5 ECTS),

Konstituerende kurser (30 ECTS)*

- Biologisk bekæmpelse (5 ECTS)
- Biogeografi og makroøkologi (10 ECTS)
- Conservationgenetik (5 ECTS)

* inklusiv 10 ECTS fra bachelorkurset Dansk flora og vegetation

Valgfrie kurser (10-15 ECTS)

- Kandidatkurser indenfor det biologiske fagområde

Tilvalgskurser (15-20 ECTS) omhandlende Biologisk dataanalyse eller Natur- og Miljøforvaltning

- Biologisk Datanalyse (følges typisk på bacheloruddannelsen)
 - o GIS (5 ECTS)
 - o Multivariat analyse (5 ECTS)
 - o GIS modellering (5 ECTS)
 - o Introduktion til programmering (5 ECTS)

- Natur og miljøforvaltning
 - o Natur- og miljøforvaltning – terrestrisk natur, vandløb, søer og marine områder (10 ECTS)
 - o Miljø-økonomi (5 ECTS)
 - o Natur- og miljøpolitik (5 ECTS)
 - o Modeller og overvågningsdata i natur- og miljøforvaltning (5 ECTS)
 - o Fugle og pattedyrs økologi og forvaltning (10 ECTS)

Evolution og Genetik

Ved en specialisering indenfor "Evolution og Genetik" anbefales et eller flere af følgende kurser som del af bachelor studieprogrammet: Videregående populationsøkologi (5 ECTS), Evolutionsgenetik - tilpasning og conservation (5 ECTS), Tree of life I - phylogenetics (5 ECTS), Adfærdsbiologi (10 ECTS), Arthropodernes økologi og diversitet (5 ECTS),

Konstituerende kurser (30 ECTS)

- Evolutionen af dyrs organsystemer (5 ECTS)
- Biogeografi og makroøkologi (10 ECTS)
- Eksperimentel populationsbiologi (10 ECTS)
- Conservationgenetik (5 ECTS)
- Tree of life 2 – Population and evolutionary genomics (5 ECTS)
- Videregående zoologisk feltkursus – Adfærdsbiologi (5 ECTS)

Valgfrie kurser (10-15 ECTS)

- Kandidatkurser indenfor det biologiske fagområde

Tilvalgskurser (15-20 ECTS) indenfor Biologisk dataanalyse eller Molekylærbiologi

- Biologisk Datanalyse (følges typisk på bacheloruddannelsen)
 - o GIS (5 ECTS)
 - o Multivariat analyse (5 ECTS)
 - o GIS modellering (5 ECTS)
 - o Introduktion til programmering (5 ECTS)

- Molekylærbiologi
 - o Videregående biokemi (10 ECTS)
 - o Immunologi (5 ECTS)*
 - o Eksperimentel molekylærbiologi (5 ECTS)*

o Videregående molekylærbiologi (5 ECTS)*

*Forudsætter kurset Videregående biokemi

Mikrobiologi

Konstituerende kurser (30 ECTS)*

- Molekylær mikrobiel økologi (5 ECTS)
- Mikrobiel fermentering/Bioteknologi (5 ECTS)
- Modellering af biologiske processer (5 ECTS)
- Anvendt mikrobiologi (5 ECTS)
- Geomikrobiologi (10 ECTS)

*inkluderer bachelorkurset Mikrobiel stofomsætning (5 ECTS) eller Mikrobiel Fysiologi og Identifikation (10 ECTS)

Valgfrie kurser (10-15 ECTS)

- Kandidatkurser indenfor det biologiske fagområde f.eks. Biologisk Projektarbejde

Tilvalgskurser (15-20 ECTS) indenfor Kemi, Jordbrugsvidenskab eller Molekylærbiologi

- Kemi
 - o Miljøkemi (5 ECTS)
 - o Atmosfærisk miljø (5 ECTS)
 - o Uorganisk Kemi (5 ECTS)
 - o Uorganisk analytisk kemi (5 ECTS)
 - o Organisk analytisk kemi (5 ECTS)
- Jordbrugsvidenskab
 - o Plantemikrobiologi (5 ECTS)
 - o Jordbrugets økotoxikologi (5 ECTS)
 - o Nutrient cycling and environmental management (10 ECTS)
 - o Carbon cycling and climate change (10 ECTS)
 - o Energy crop production (5 ECTS)
- Molekylærbiologi
 - o Videregående biokemi (10 ECTS)
 - o Medicinsk Mikrobiologi og Immunologi (10 ECTS)
 - o Immunologi (5 ECTS)*
 - o Videregående molekylærbiologi (10 ECTS)*

*Forudsætter kurset Videregående biokemi

Vedlegg 2. Kandidatprogram i Biologi – Uppsala universitet

De två första åren består av obligatoriska grundkurser som avser att ge en bra kunskap och inblick i biologins alla fält. Grundkurserna omfattar bland annat cellbiologi, organismbiologi, genetik, ekologi och fysiologi, men även kemi, matematik och statistik.

Tredje året inriktas genom aktiva val av fördjupningskurser (bilaga 1) mot något biologiskt område, som t.ex. naturvård eller molekylärbiologi. Under det tredje året genomförs dessutom ett obligatoriskt självständigt projektarbete (kandidatarbete), som studenten själv väljer.

Utöver de renodlade ämneskunskaperna i olika ämnen får studenterna muntlig såväl som skriftlig kommunikationsträning. Dessutom genomförs arbeten i grupp och i projektformat, allt under former som förbereder för ett framtida yrkesliv.

År 1	<p><i>Organismernas evolution och mångfald, 10 ECTS</i></p> <p><i>Biologens kompetenser och det vetenskapliga arbetssättet, 5 ECTS</i></p> <p><i>Molekylärbiologi och genetik, 10 ECTS</i></p> <p><i>Mikrobiologi med infektionsbiologi, 5 ECTS</i></p> <p><i>Kemins grunder och principer, 15 ECTS</i></p> <p><i>Organisk kemi, 10 ECTS</i></p> <p><i>Biokemi, 5 ECTS</i></p> <p><i>Floristik och faunistik, 10 ECTS (sommarkurs)</i></p>
År 2	<p><i>Cellbiologi, 15 ECTS</i></p> <p><i>Fysiologi, 15 ECTS</i></p> <p><i>Matematik och statistik för biologer, 10 ECTS</i></p> <p><i>Kvantitativ biologi, 5 ECTS</i></p> <p><i>Ekologi och populationsgenetik, 15 ECTS</i></p>
År 3	<p><i>Självständigt arbete (litteraturstudie), 15 ECTS/Examensarbete C (experimentell studie), 15 ECTS (obligatorisk kurs)</i></p> <p>Tre valbara kurser vardera på 15 ECTS inom <i>Molekylärbiologi, Evolutionsbiologi, Organismbiologi, Ekologi, Naturvård, Toxikologi, Matematik, Försöksdjursvetenskap, Försöksdjursvetenskap och Miljörikt.</i></p>

Valbara kurser

(* kurs på avancerad nivå inom masterprogrammet)

Molekylärbiologi

**RNA: Struktur, funktion och biologi*, 15 ECTS

Molekylärbiologi och genetik II, 15 ECTS

**Genomfunktion*, 15 ECTS

**Gener, hjärna och beteende*, 15 ECTS

**Makromolekylers struktur och funktion*, 15 ECTS

**Protein engineering*, 15 ECTS

**Trender i molekylärbiologi och bioteknik*, 15 ECTS

**Molekylär cellbiologi*, 15 ECTS

Mikrobiell genetik, 15 ECTS

**Molekylärmedicinsk infektionsbiologi*, 15 ECTS

Biokemi II, 15 ECTS

**Bioinformatiska analyser I*, 5 ECTS

**Bioinformatiska analyser IIa*, 5 ECTS

**Systematikens verktygslåda: informatik*, 5 ECTS

Evolutionsbiologi

**Evolutionära mönster*, 15 ECTS

**Evolutionära processer*, 15 ECTS

Evolutionär genetik, 15 ECTS

**Evolution och utveckling*, 15 ECTS

**Populationsgenomik*, 15 ECTS

Organismbiologi

**Växternas tillväxt och utveckling*, 15 ECTS

Djurens struktur och funktion, 15 ECTS

Växternas struktur och funktion, 15 ECTS

**Svamparnas mångfald och evolution*, 10 ECTS

Neurobiologi, 15 ECTS

**Immunologi*, 15 ECTS

**Mikrobiologi*, 15 ECTS

**Marina evertebrater - diversitet och bestämningsmetodik*, 5 ECTS

Ekologi

Ekologi, 15 ECTS

Limnologi, 15 ECTS

**Populations- och samhällsekologi*, 15 ECTS

**Tillämpad ekosystemekologi*, 15 ECTS

**Akvatiska ekosystem*, 15 ECTS

**Ekologisk metodik*, 15 ECTS

**Östersjöns ekologi och naturresurser*, 15 ECTS

Marinbiologi – organismer och biotoper, 15 ECTS

**Beteendekologi*, 15 ECTS

Biodiversitet och ekologi i Yunnan, 15 ECTS

Naturvård

Naturvård, 15 ECTS

**Bevarandebiologi*, 15 ECTS

Toxikologi

Analytisk kemi, 10 ECTS

Biologisk miljöanalys, 5 ECTS

Toxikologi, 15 ECTS

**Ekotoxikologi, 15 ECTS*

**Toxikologi och riskbedömning, 15 ECTS*

Matematik

**Modellering i biologi, 5 ECTS*

**Matematisk biologi, 5 ECTS*

**Statistiska metoder i naturvetenskapen, 5 ECTS*

Beräkningsvetenskap I, 5 ECTS

Försöksdjursvetenskap

**Forskningspraktik i biomedicin med försöksdjursvetenskap, 15 ECTS*

Miljörätt

Miljö- och förvaltningsrätt för naturvetare, 15 ECTS

Masterprogram i Biologi – Uppsala universitet

Masterprogrammet innehåller nio olika inriktningar (1: Cell- och molekylärbiologi, 2: Ekologi och naturvård, 3: Erasmus Mundus Evolutionsbiologi, 4: Evolutionsbiologi, 5: Genetisk och molekylär växtbiologi, 6: Immunologi och mikrobiologi, 7: Limnologi – inlandsvattnens ekologi och miljö, 8: Miljötoxikologi, 9: NABiS – Samnordisk inriktning mot biodiversitet och systematik), som alla kännetecknas av en eller flera kärnkurser och en rekommenderad kursföljd samt ett för inriktningen relevant examensarbete. Därutöver ges stor frihet att välja olika kurskombinationer. Gemensam och obligatorisk för alla inriktningar utom NABiS är delkursen *Introduktion till masterstudier*, 2 ECTS, under programmets inledande period. Denna delkurs introducerar biologins forskningsfront, biologins roll i samhället, arbetslivsanknytning, etiska frågor, genusperspektiv och hållbar utveckling – diskussioner som sedan fortsätter i seminarier under hela studietiden.

Cell- och molekylärbiologi

Behörighetskrav: Kandidatexamen omfattande 180 ECTS varav 60 ECTS i biologi och 30 ECTS i kemi.

Denna inriktning ger en djup förståelse av allt från molekylära system till interaktioner i komplexa system samt inom celler och organeller. Inriktningen är relevant för läkemedelsforskning och andra bioteknologiska applikationer samt för grundvetenskaplig forskning i cell och molekylärbiologi. Studierna kan även vinklas mot mikrobiologi eller strukturbologi. ^o = Obligatorisk kurs, ^v = Valbar kurs

Termin 1 (30 ECTS):

^o*Introduktion till masterstudier + Trender i molekylärbiologi och bioteknik*, 15 ECTS

^v*Makromolekylers struktur och funktion*, 15 ECTS

^v*Mikrobiologi*, 15 ECTS

^v*Gener, hjärna och beteende*, 15 ECTS

^v*RNA: struktur, funktion och biologi*, 15 ECTS

Termin 2 (30 ECTS):

^o*Molekylär cellbiologi*, 15 ECTS

^o*Genomfunktion*, 15 ECTS (Behörighetskrav: *Molekylärgenetik*, 15 ECTS och någon av kurserna (15 ECTS): *Mikrobiell genetik*, *Molekylärbiologi och genetik II*, *Molekylär cellbiologi*, *Genomsekvensdata - evolutionära tillämpningar* och *Växternas tillväxt och utveckling*)

Termin 3 och 4 (60 ECTS):

^o*Protein engineering*, 15 ECTS

^o*Examensarbete*, 45 ECTS eller ^o*Examensarbete*, 30 ECTS + ^v*Forskningspraktik*, 15 ECTS/valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning.

Ekologi och naturvård

Behörighetskrav: Kandidatexamen omfattande 180 ECTS varav antingen 90 ECTS i biologi eller 60 ECTS i biologi + 30 ECTS i kemi eller geovetenskap.

Eftersom ekologi är läran om organismers relation till varandra och till miljön är det en mötesplats för flera biologiska kompetensfält. Modernt naturvårdsarbete inkluderar ofta bevarande av genetisk variation och genetiska studier är därför centrala i många ekologiska frågeställningar. Både teoretiska och naturvårdsinriktade studier av artrikedom och arters samexistens fordrar god bakgrund i floristik och faunistik. I vissa delar av ekologi är geovetenskap och kemi väsentliga hjälpdiscipliner och i den tillämpade naturvården har man användning för samhällskunskaper, såsom miljö rätt. Denna inriktning är avsedd för de som vill utbilda sig till naturvårdare, eller vill satsa på forskning inom ekologi eller bevarandebiologi. ° = Obligatorisk kurs, ° = Valbar kurs

Termin 1 (30 ECTS):

°*Introduktion till masterstudier* + antingen °*Ekologi* eller *Evolutionära processer*, 15 ECTS

°*Populations- och samhällsekologi*, 15 ECTS (Behörighetskrav: *Limnologi*, 15 ECTS)

Termin 2 (30 ECTS):

°*Bevarandebiologi*, 15 ECTS

°*Beteendekologi*, 15 ECTS

°*Ekologisk metodik*, 15 ECTS

Termin 3 och 4 (60 ECTS):

Valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning

°*Examensarbete*, 45 ECTS eller °*Examensarbete*, 30 ECTS + °*Forskningspraktik*, 15 ECTS/
valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning.

Erasmus Mundus Evolutionsbiologi

Behörighetskrav: Kandidatexamen omfattande 180 ECTS varav antingen 90 ECTS i biologi eller 60 ECTS i biologi + 30 ECTS i kemi eller geovetenskap.

Erasmus Mundus Evolutionsbiologi är ett forskningsinriktat masterinriktning för studenter som är intresserade av att förstå evolutionen i alla dess aspekter. Detta är ett gemensamt projekt mellan fyra europeiska universitet (University of Groningen, Nederländerna, Ludwig Maximilians universitet i München, Tyskland, Uppsala universitet, Sverige, Universitetet i Montpellier II, Frankrike) och ett amerikanskt (Harvard University). Studenterna kommer att starta programmet på ett av dessa universitet och kommer därefter att tillbringa minst en termin vid ett av de övriga universiteten.

Termin 1 (30 ECTS):

⁰Introduktion till masterstudier + Evolutionära processer, 15 ECTS

⁰Evolutionära mönster, 15 ECTS

Termin 2 (30 ECTS):

Valfria kurser inom aktuell inriktning

Termin 3 och 4 (60 ECTS):

Valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning

⁰Examensarbete, 45 ECTS eller ⁰Examensarbete, 30 ECTS + ^VForskningspraktik, 15 ECTS/
valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning.

Evolutionsbiologi

Behörighetskrav: Kandidatexamen omfattande 180 ECTS varav antingen 90 ECTS i biologi eller 60 ECTS i biologi + 30 ECTS i kemi eller geovetenskap.

Detta är en uttalad forskningsinriktad masterinriktning. Inom evolutionsbiologin behandlas all form av biologi där evolutionen är viktig för förståelsen av olika fenomen. Den kan gälla allt ifrån evolutionär ekologi till genomevolution.

Allt liv på jorden har förmodligen ett gemensamt ursprung. Detta gör att alla livsformer är sammanbundna bakåt i tiden och har en gemensam historia. Hur de olika livsformerna utvecklats, hur de är släkt med varandra och vilka processer som påverkat och påverkar uppkomsten av livets mångfald är fokus för denna specialisering. Utbildningen är inriktad mot avancerad forskarnivå och genomförs delvis i samarbete med en liknande specialisering vid universitetet i Groningen, Nederländerna.

Termin 1 (30 ECTS):

^o*Introduktion till masterstudier* + ^o*Evolutionära processer*, 15 ECTS

^o*Evolutionära mönster*, 15 ECTS

Termin 2 (30 ECTS):

^v*Beteendekologi*, 15 ECTS (Behörighetskrav: *Ekologi*, 15 ECTS på avancerad nivå)

^v*Populationsgenomik*, 15 ECTS (Behörighetskrav: Kurs (15 ECTS) på avancerad nivå i antingen *Evolutionsbiologi*, *Bioinformatik*, *Genetik* eller *Ekologi*)

^o*Evolution och utveckling*, 15 ECTS

Termin 3 och 4 (60 ECTS):

Valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning

^o*Examensarbete*, 45 ECTS eller ^o*Examensarbete*, 30 ECTS + ^v*Forskningspraktik*, 15 ECTS/ valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning.

Genetisk och molekylär växtbiologi

Behörighetskrav: Kandidatexamen omfattande 180 ECTS varav 60 ECTS i biologi och 30 ECTS i kemi.

Denna inriktning är ett samarbete mellan Uppsala universitet, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och Stockholms universitet. Samarbetet ger en kvalitativt starkt inriktning med tydlig forskningsanknytning där varje lärosäte bidrar med sin starka profil inom ämnesområdet.

Målen med inriktningen är att ge förståelse för växternas livsprocesser, tillväxt och utveckling samt för växternas interaktioner med omgivningen – kunskaper som kan användas för tillämpningar inom växtförädling, bioteknik och naturvård. Kunskap om växter och deras interaktioner är fundamental för arbetet med en hållbar utveckling. Utbildningen ger också en gedigen grund för en forskarutbildning inom det aktuella området.

Termin 1 (30 ECTS):

^o*Introduktion till masterstudier* + *Växternas tillväxt och utveckling*, 15 ECTS

^o*Växters biodiversitet, förädling och bioteknik*, 15 ECTS

Termin 2 (30 ECTS):

⁰Växt-mikrobinteraktioner, 15 ECTS

⁰Genomfunktion, 15 ECTS (Behörighetskrav: *Molekylärgenetik*, 15 ECTS och någon av kurserna (15 ECTS): *Mikrobiell genetik*, *Molekylärbiologi och genetik II*, *Molekylär cellbiologi*, *Genomsekvensdata - evolutionära tillämpningar* och *Växternas tillväxt och utveckling*)

Termin 3 och 4 (60 ECTS):

Valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning

⁰Examensarbete, 45 ECTS eller ⁰Examensarbete, 30 ECTS + ^VForskningspraktik, 15 ECTS/valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning.

Immunologi och mikrobiologi.

Behörighetskrav: Kandidatexamen omfattande 180 ECTS varav 60 ECTS i biologi och 30 ECTS i kemi.

Denna inriktning fokuserar på hur immunsystemet upptäcker och avlägsnar patogena bakterier, virus och parasiter. Förutom studier i mikrobiologi analyseras även vad som händer på cellulär och molekylär nivå då immunsystemet överreagerar eller brister i tolerans mot kroppsegna vävnader, som till exempel vid allergier och autoimmunitet.

En central frågeställning inom inriktningen är hur immunsystemet hos människa och andra djurarter bekämpar bakteriella, virala och parasitära infektioner samt hur dessa mikroorganismer kan undkomma våra försvarssystem. Faktorer som påverkar spridning av sjukdomar med djur som vektorer berörs också.

Denna inriktning vänder sig till de som vill utbilda sig till immunolog eller till mikrobiolog för att arbeta med infektionsbiologiska frågeställningar, samt för de som vill satsa på forskning inom immunologi eller mikrobiologi.

Termin 1 (30 ECTS):

⁰Introduktion till masterstudier + *Trender i molekylärbiologi och bioteknik*, 15 ECTS

⁰Mikrobiologi, 15 ECTS (Behörighetskrav: *Biokemi*, 15 ECTS och *Molekylärgenetik*, 15 ECTS)

Termin 2 (30 ECTS):

⁰Immunologi, 15 ECTS

⁰Molekylärmedicinsk infektionsbiologi, 15 ECTS

Termin 3 och 4 (60 ECTS):

Valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning

⁰Examensarbete, 45 ECTS eller ⁰Examensarbete, 30 ECTS + ^VForskningspraktik, 15 ECTS/
valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning.

Limnologi – inlandsvattens ekologiska och miljömiljö.

Behörighetskrav: Kandidatexamen omfattande 180 ECTS varav antingen 90 ECTS i biologi eller 60 ECTS i biologi + 30 ECTS i kemi eller geovetenskap.

Limnologi, inlandsvattens ekologiska, behandlar de vattenlevande organismernas produktion och relation till varandra och till sin miljö. Ämnesområdet är brett och en mötesplats för flera olika kompetensfält inom t.ex. biologi, kemi, hydrologi.

Inriktningen ger en solid sötvattenekologisk kunskap om fysiska, kemiska och framför allt biologiska processer och deras interaktioner i akvatiska miljöer - från mikrobiologi till fiskekologi. Utbildningen ansluter till pågående forskning men har även starka kopplingar till yrkesverksamhet inom vattenvård.

Denna inriktning vänder sig till de som vill utbilda sig till systemekolog med inriktning mot akvatiska system, antingen för att satsa på forskning inom området eller för att arbeta med vattenfrågor inom exempelvis kommuner, länsstyrelser och konsultverksamhet.

Termin 1 (30 ECTS):

⁰Introduktion till masterstudier + antingen ⁰Limnologi, Ekologi, Evolutionära processer eller Toxikologi, 15 ECTS

⁰Tillämpad ekosystemekologi, 15 ECTS (Behörighetskrav: Kurs (15 ECTS) på avancerad nivå i antingen Ekologi eller Limnologi)

Termin 2 (30 ECTS):

⁰Akvatiska ekosystem, 15 ECTS

⁰Östersjöns ekologiska och naturresurser, 15 ECTS

Termin 3 och 4 (60 ECTS):

Valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning

⁰Examensarbete, 45 ECTS eller ⁰Examensarbete, 30 ECTS + ^VForskningspraktik, 15 ECTS/
valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning.

Miljötoxikologi.

Behörighetskrav: Kandidatexamen omfattande 180 ECTS varav 60 ECTS i biologi och 30 ECTS i kemi.

I dag finns mer än 100 000 kemikalier på den europeiska marknaden och den här inriktningen vänder sig till alla som är intresserade av hur kemikalier kan påverka människa och miljö och hur faror och risker med kemikalier kan bedömas.

Utbildningen är forskningsförberedande och har även starka tillämpade aspekter inom till exempel riskbedömning, miljökonsekvensbeskrivning och kemikalieprövning. Inriktningen täcker hela kedjan av kemikaliers effekter på naturen, från biokemiska effekter i cellen, via fysiologiska effekter på celler, organ och individer till populations- och ekosystemeffekter. Efter utbildningen finns goda möjligheter för de som vill jobba som miljötoxikolog – t.ex. på något konsultföretag, på någon statlig myndighet, inom miljöförvaltningar på kommuner och landsting – eller för de som vill satsa på forskning inom toxikologi/ekotoxikologi.

Termin 1 (30 ECTS):

⁰Introduktion till masterstudier + antingen ⁰Toxikologi, Limnologi, Ekologi, 15 ECTS

⁰Ekotoxikologi, 15 ECTS (Behörighetskrav: Toxikologi, 15 ECTS)

Termin 2 (30 ECTS):

^VMiljö- och förvaltningsrätt, 15 ECTS

⁰Toxikologi och riskbedömning, 15 ECTS

Termin 3 och 4 (60 ECTS):

Valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning

⁰Examensarbete, 45 ECTS eller ⁰Examensarbete, 30 ECTS + ^VForskningspraktik, 15 ECTS/
valfri kurs (15 ECTS) inom aktuell inriktning.

NABiS - Samnordisk inriktning mot biodiversitet och systematik

Behörighetskrav: Kandidatexamen omfattande 180 ECTS varav 90 ECTS i biologi.

Biologisk mångfald och systematik handlar om mångfalden av organismer som lever på vår planet och de evolutionära sambanden mellan dem. NABiS utbildar studenter för att få den systematiska och taxonomiska expertis som behövs i vårt samhälle för att kunna vidta åtgärder mot minskande biologisk mångfald.

Långt ifrån alla nu levande organismer har upptäckts och beskrivits och bland de som är kända är släktskapet fortfarande oklart. Med molekylära verktyg och morfologiska och anatomiska observationer identifieras nya arter kontinuerligt och deras förhållande till andra organismer reds ut. Molekylära data ger också vetenskapen en chans att få svar på grundläggande frågor om evolutionen.

Inriktningen vänder sig till de som är intresserade av en karriär inom naturvårdsförvaltning, handläggare på statliga myndigheter eller på icke-statliga organisationer eller vill göra akademisk karriär som museiintendent eller forskare.

Inriktningen är ett samarbete mellan universitet i Sverige, Norge och Danmark. Varje universitet erbjuder kurser som handlar om organismgrupper där man har specialistkompetens. Genom att välja kurser, ofta nätbaserade, vid olika universitet får man en spetsutbildning inom systematik.

Samarbetsuniversitet: Göteborgs universitet, Sverige, Universitetet i Bergen, Norge, Köpenhamns universitet, Danmark, Lunds universitet, Sverige, Universitetet i Oslo, Norge, Stockholms universitet, Sverige, Universitetet i Tromsø, Norge, Uppsala universitet, Sverige och Århus universitet, Danmark.

Termin 1 - 4 (120 ECTS):

^o*Alfataxonomiska principer, 5 ECTS*

^o*Allmän och molekylär systematik, 10 ECTS*

^o*Examensarbete, 30/45/60 ECTS*

Valfria kurser inom aktuell inriktning omfattande 45/60/75 ECTS. Se ytterligare information på NABiS hemsida: <http://www.nabismaster.org/courses.pECTS>. (De valda kursernas omfattning bestäms av examensarbetets storlek – 30/45/60 ECTS.)

Vedlegg 3. IBI Skill Report:

Skills development in the Biology curriculum

report to the NT Faculty

Richard Strimbeck, Deputy Head of Department for Education, Associate Professor

15. November, 2015

Introduction

The teaching and repeated application of career-relevant skills is an essential part of university education. In the sciences, this is partially accomplished in lab courses, but in many curricula these have become reduced in number or importance due to the cost in both time and money. Similarly, in non-lab ("lecture") courses, teaching and application of skills may be overlooked, with an emphasis on knowledge in a traditional textbook/lecture/final exam format, again at least partly due to the costs of assigning and evaluating student work.

Methods

In order to develop a detailed picture of teaching and application of career-relevant skills in the IBI curriculum, we developed and deployed a detailed survey to gather information about hands-on skills training in all IBI courses as of the spring semester, 2015. The survey was organized around 11 general skill sets that are applicable in careers across the full breadth of biology (Table 1). Each of these was divided into subcategories specifying different levels or kinds of skills that might be taught or applied in a course (Table 1). In the main body of the survey, the faculty member responsible for each course was asked to specify on a scale of 0 (not taught or applied) to 3 (taught or applied at an advanced level) whether or not the course involved hands-on **teaching** of the skill and/or whether students were required to actively **apply** the skill in assigned exercises, lab reports, or project work.

The questionnaire was implemented using the KVAS SelectSurvey system. It began with an introductory page to gather general information about the course and which of the 11 skill sets were used in the course. This first page was used to set conditions for other pages, so that respondents were asked to go into more detail only on skill sets that were included in the course. A second page concerned assigned work in the class and whether or not assignments were evaluated as part of the overall grade in the course. The main part consisted of a page of questions for each of the 11 skill sets, and a final page for text feedback on the survey as a whole. Text feedback was also invited on each skill set page. There was a total of 54 questions, most in matrix format, over 14 pages, but as noted above respondents were not asked about skills that were not applied in their courses.

Results and discussion

We received responses for 48 of 54 Bachelor and Master's level courses (89%), including two in the Natural Resource Management Program that are administered by IBI faculty. Some courses in the marine and physiology study directions were under revision at the time of the survey and planning for the new courses was incomplete. The results were compiled in an Excel workbook with worksheets for each skill set and a sheet for assignment and evaluation practices.

In six of the 48 courses there were no required or optional exercises of any kind, while in an additional 22 courses any required work did not count toward the final grade in the course,

leaving 20 courses (42%) where student work counted anywhere from 10 to 100% of the grade, typically 50% or less. Making student work count is a good way to engage students in skills-oriented work, provide feedback underway, and evaluate skills learning.

To aid in interpretation, scores for each skill set were collapsed into single scores for teaching and application in each skills category, and the courses grouped by the different study directions that students can choose (Table 2), with the maximum score for each course group given at the bottom of the table.

The results should be interpreted with some caveats:

- They represent *what we say we do*, and in some cases the questions may have been misinterpreted, with some courses seemingly remarkably effective, or at least ambitious, in teaching or application of the full range of skills.
- The introduction to the survey ends with the statement that “As you fill out the survey, please keep in mind that the questions concern only what we have our students DO during the course; just talking about it doesn't count!” In a few cases this requirement may have been overlooked; some responses indicating active use of skills in a class were followed by qualifying text statements, for example: “Again, we may use examples to illustrate points and principles, but not too much practical work on the student's own data in this regard.” However, responses were not edited or eliminated in these cases.
- It is not intended that all courses should teach all skills, but, as a general goal, students should have opportunities to learn and apply the full range of skills to (hopefully) at least an intermediate level during the course of the study program.
- Because students in each study direction may combine courses assigned to other study directions, the summaries for each study direction do not necessarily depict the level of skills development in all cases.

Despite these limitations, the survey results give a detailed picture of skills development in the curriculum. They show that students are generally given basic to intermediate teaching and exercise in a range of skills within each category, but also show potential deficiencies in some study directions.

The department is particularly strong in engaging students in discussion and in teaching and applying the scientific method. We are weakest in teaching and applying mathematics, perhaps confirming (false) expectations among some students that biology is not a math-intensive discipline. We do somewhat better in having students apply statistics, however, the opportunities to do so in Bachelor's courses are somewhat limited because students usually take their first statistics course in the 5th semester of the study program.

Writing assignments ranging from lab reports to research papers or literature reviews are employed in 21 courses, with moderate to comprehensive review or editing given as feedback in almost all of these. Poster or oral presentations are assigned in 23 courses. Students apply data analysis and presentation skills in only 16 courses; this is perhaps an area where we should look for opportunities for improvement. Students are taught or assigned to use word processing, spreadsheet, or presentation software in 20, 16, and 16 courses respectively. Bibliographic software is employed in only 10 courses, so that students in some variants of the study program may not get exposure to this essential tool. While systematic and

molecular methods may seem rather specialized, phylogenetic analysis and working with protein and DNA sequences are employed in many biological disciplines, making a basic understanding of these methods essential; these are employed in 18 courses across the curriculum, but students in some study directions may get little or no exposure to these methods at the upper Bachelor's or Master's level. Students learn core lab and field skills in the introductory courses, and apply or expand on these in upper level courses as appropriate for the different biological disciplines.

The summary and full survey results have been sent to all faculty members for discussion within the teaching and research groups for each discipline. We have not planned any top-down requirements for changes in teaching practices, but hope that the information will be used to find and develop opportunities for improvement in individual courses and the study program.

Table 1. Skills covered by the survey.

General skill set	Subsets					
Mathematics	Algebra and trigonometry	Calculus	Differential equations	Linear algebra		
Statistics	Univariate	Basic tests	Basic designs	Mixed effects	Multivariate	
General use software	Word processing	Spreadsheet	Presentation	Bibliographic	LaTeX (pdf editor)	GIS
Writing	Lab report	Tech report	Research paper	Lit review	Popular science	
Scientific literature	Searching	Preliminary evaluation	Recognize peer review	Differentiate primary and secondary	Recognize weak/junk	
	Evaluate introduction	Evaluate methods	Evaluate results/data	Evaluate statistics	Evaluate discussion and conclusions	Evaluate literature cited
Presentation	Poster	Oral without software	Oral with software			
Data analysis	Transformation	Organization	QAQC	Image analysis	Tables	Figures
Systematic and molecular analysis	Gel quantification	BLAST searching	Sequence alignment	PCR/microarray data	PCA and pathway analysis	Phylogenetic analysis
Scientific method	Questions	Hypotheses	Testing and reasoning	Design	Publication	Argumentation and debate
General lab	HMS	Microscopy	Pipetting	Solutions	Common lab equipment	
General field	HMS	Navigation	Adverse conditions	Field sites	Species ID	Sampling
	Unplanned situations					

Table 2. Summary of survey results.

0 = skill not used or taught
0.5 =basic skill level
1.0 = intermediate level
1.5 =advanced skill level
white= no response

Summary scores across all skill sets		Math		Stats		Software		Writing	Discussion		Presentation		Data Anal		SysMol Ana		SciMeth		Lab		Field	
Program	Course Name	appl	teach	appl	teach	appl	teach	teach	apply	teach	apply	teach	apply	teach	apply	teach	apply	teach	apply	teach	apply	teach
All	BI1001 Cell and Molecular Biology	1.0	0.3	0.3	0.2	0.7	0.3	1.1	0.7	1.0	0.3	0.3	0.8	0.7	0.2	0.4	0.5	1.0	1.1	1.5	0.0	0.0
All	BI1002 Faunistikk og floristikk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
All	BI1003 Evolution, Ecology, Ethology	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.5	0.9	0.8	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
All	BI1004 Physiology	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
CellMol	BI2012 Cell Biology	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.2	0.6	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.6	0.9	0.9	0.9	0.9	1.1	0.0	0.0
CellMol	BI2014 Molecular Biology	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.4	0.1	0.3	0.3	0.0	0.0	0.8	0.8	1.0	1.0	0.5	0.0	0.1	0.1
CellMol	BI2015 Molekylærbiologi laboratoriekurs	0.1	0.3	0.1	0.2	0.5	0.4	0.7	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0
CellMol	BI3013 Experimental Cell and Molecular Biology	0.0	0.1	0.2	0.1	0.5	0.1	0.5	0.7	0.6	0.3	0.1	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.0	0.0
CellMol	BI3016 Molecular Cell Biology	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
CellMol	BI3018 Patentering og kommersialisering i Biotek/med	0.9	0.8	0.8	0.0	1.0	0.0	0.8	1.5	1.3	0.8	0.8	0.9	0.6	0.2	0.7	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
CellMol	BI3019 Systems Biology	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EBE	BI2001 Biogeography and Biosystematics	0.0	0.0	0.2	0.2	0.3	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EBE	BI2017 Genetics and Evolution	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
EBE	BI2033 Population Ecology	0.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.8	0.9	0.9	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1
EBE	BI2034 Community Ecology	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	0.6	0.9	0.8	0.3	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	1.1	1.4	0.1	0.1	0.4	0.6
EBE	BI2041 Human Evolution and Behaviour	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	1.0	1.0	0.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
EBE	BI2043 Biodiversity and Conservation Biology	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EBE	BI2044 Ethology	0.1	0.0	0.2	0.1	0.3	0.1	0.6	0.6	0.7	0.0	0.0	0.8	0.8	0.1	0.1	1.3	1.2	0.0	0.0	0.3	0.4
EBE	BI2045 Communication and Reproductive Behaviour	0.0	0.0	0.2	0.1	0.3	0.0	0.8	1.2	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
EBE	BI3036 Plant Ecology	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.9	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.6	0.7	0.1	0.1	0.1	0.1
EBE	BI3037 Freshwater ecology	0.3	0.5	0.3	0.8	0.3	0.1	0.0	1.0	0.9	0.3	0.5	0.7	0.8	0.0	0.0	0.9	0.7	0.3	0.3	0.7	0.7
EBE	BI3040 Behavioural Ecology	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	1.4	1.4	0.0	0.0	0.1	0.1
EBE	BI3041 Sexual Selection	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	1.4	0.8	0.0	0.0	0.1	0.1
EBE	BI3051 Evolutionary Analysis	0.3	0.3	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
EBE	BI3052 Study Design	0.8	0.3	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0	1.2	1.1	0.5	0.5	1.1	1.1	0.1	0.1	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
EBE	BI3081 Research Seminar																					
EBE	BI3082 Biodiversity and Conservation Biology	0.0	0.0	0.7	0.0	0.8	0.0	1.0	1.1	0.9	0.9	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EBE	BI3083 Evolutionary and Ecological Genetics	0.3	0.3	1.0	0.9	0.1	0.1	0.0	0.7	0.5	0.8	0.3	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
EBE	BI3084 Conservation Biology	0.0	0.0	0.9	1.0	0.1	0.0	1.0	1.0	1.2	0.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Ecotox	BI2071 Forurensningologi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.8	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.2	0.8	0.7	0.0	0.0
Ecotox	BI3071 Ecotoxicology	0.0	0.0	0.2	0.3	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0	0.4	0.0	0.3	0.3	0.2	0.1	1.5	1.5	0.0	0.0	0.1	0.1
Ecotox	BI3071 Advanced Ecotoxicology	0.0	0.0	0.2	0.5	0.3	0.0	0.0	1.3	1.2	0.3	0.3	0.8	1.0	0.0	0.4	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Ecotox	BI3072 Environmental Toxicology	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.4	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ecotox	BI3073 Genetic Toxicology	0.0	0.0	0.2	0.1	0.8	0.2	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.7	0.4	0.3	0.3	0.6	0.8	1.3	0.9	0.1	0.0
Ecotox	BI3075 Experimental ecotoxicology	0.0	0.0	0.3	0.2	0.3	0.3	0.0	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0

Summary Scores across all skill sets			Math		Stats		Software		Writing		Discussion		Presentatio		DataAnal		SysMolAna		SciMeth		Lab		Field	
Program	Course	Name	appl	teach	appl	teach	appl	teach	teach	apply	teach	apply	teach	apply	teach	apply	teach	apply	teach	apply	teach	apply	teach	
Marine	BI2036	Marine Biodiversitet	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.8	0.5	0.6	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.0	0.0	
Marine	BI2060	Marine Ekologi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Marine	BI2062	Sea-based Aquaculture																						
Marine	BI2063	Land-based Aquaculture																						
Marine	BI3010	Population Genetics	0.5	0.8	0.8	0.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.8	0.8	0.7	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Marine	BI3060	Marine Ekologiske metoder	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.2	0.2	1.0	1.3	0.9	1.0	0.1	0.0	
Marine	BI3062	Marine Research Seminar																						
Marine	BI3063	Biological and Genetic Stock Management	0.5	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.2	0.3	0.8	0.7	0.2	0.4	0.0	0.0	
Marine	BI3064	Food Organisms																						
Marine	BI3065	Early Fish Life History																						
Phys	BI2020	Animal Physiology																						
Phys	BI2021	Plant Ecophysiology	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.4	0.3	0.2	0.0	0.4	0.1	
Phys	BI2022	Plant Growth and Development	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	1.0	1.1	1.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Phys	BI2024	Human Physiology BI2024	0.0	0.0	0.2	0.2	0.4	0.2	0.5	0.1	0.1	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	
Phys	BI2025	Zoophysiology BI2025	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	0.5	0.1	0.1	0.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	1.0	0.7	0.3	0.3	
Phys	BI3020	Advanced Physiology	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
Phys	BI3021	General Ecophysiology	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
NRM	RFEL308	Research Seminar NRM	1.0	0.4	0.8	0.4	0.5	0.3	0.0	1.5	0.5	0.8	0.5	0.3	0.3	0.0	0.0	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
NRM	RFEL308	Natural Resources Management	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.8	1.1	1.4	1.1	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
EBE	BI8081	Advanced Conservation biology	0.0	0.0	1.1	1.1	0.4	0.0	1.4	1.5	1.3	0.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
EBE	BI8092	BI8092	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Max Scores in subsets of courses in the study directions																								
Intro	Intro Courses		1.0	0.3	0.3	0.2	0.7	0.3	1.1	0.7	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.2	0.4	0.5	1.0	1.1	1.5	0.3	0.4	
Cellmol	CellMol2000		0.1	0.3	0.1	0.2	0.6	0.4	0.7	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	0.1	0.1	
Cellmol	CellMol3000		0.9	0.8	0.8	0.2	1.0	0.1	0.8	1.5	1.3	0.8	0.8	0.9	0.8	0.6	0.7	1.1	1.1	0.8	0.9	0.0	0.0	
EBE	EBE2000		0.5	0.1	0.2	0.5	0.5	0.2	1.1	1.2	1.0	0.8	0.3	0.8	0.8	0.2	0.3	1.3	1.4	0.1	0.1	0.4	0.6	
EBE	EBE3000		0.8	0.5	1.3	1.3	0.8	0.1	1.0	1.4	1.4	0.9	0.8	1.3	1.3	0.6	0.6	1.5	1.5	0.3	0.3	0.7	0.7	
Ecotox	Ecotox2000		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.8	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.2	0.8	0.7	0.0	0.0	
Ecotox	Ecotox3000		0.0	0.0	0.3	0.5	0.8	0.3	0.6	1.3	1.2	0.5	0.4	0.8	1.0	0.3	0.7	1.5	1.5	1.3	0.9	0.1	0.1	
Marine	Marine2000		0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.8	0.5	0.6	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.0	0.0	
Marine	Marine3000		0.5	0.8	0.8	0.8	0.4	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.8	0.7	1.0	1.3	0.9	1.0	0.1	0.0	
Physiology	Phys2000		0.3	0.3	0.2	0.2	0.5	0.3	1.0	1.1	1.1	0.3	1.3	0.8	0.8	0.0	0.0	0.7	0.7	1.0	0.7	0.4	0.3	
Physiology	Phys3000		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.1	0.7	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	

Vedlegg4. Grunnlag for analyser av karaktersetting.

hentet fra <http://dbh.nsd.uib.no/>.

Universiteter

Institusjon	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	2591,0	12,7	5427,0	26,6	6078,0	29,8	3183,0	15,6	1466,0	7,2	1663,0	8,1	20408,0	100,0
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	17542,0	10,1	38386,0	22,2	52076,0	30,1	31366,0	18,1	16263,0	9,4	17556,0	10,1	173189,0	100,0
Universitetet for miljø- og biovitenskap	4215,0	11,3	9913,0	26,5	11255,0	30,1	6114,0	16,3	2865,0	7,7	3060,0	8,2	37422,0	100,0
Universitetet i Agder	17758,5	9,6	43168,2	23,3	58252,5	31,5	31751,6	17,2	15861,3	8,6	18161,6	9,8	184953,7	100,0
Universitetet i Bergen	17421,0	10,4	42203,0	25,3	53170,0	31,9	27658,0	16,6	12288,0	7,4	14044,0	8,4	166784,0	100,0
Universitetet i Nordland	5102,0	8,5	13503,0	22,6	18256,0	30,5	11204,0	18,7	5279,0	8,8	6531,0	10,9	59875,0	100,0
Universitetet i Oslo	30449,0	11,7	64363,0	24,7	82300,0	31,6	43912,0	16,8	18775,0	7,2	21019,0	8,1	260818,0	100,0
Universitetet i Stavanger	14919,0	10,1	32537,0	22,1	44463,0	30,1	25490,0	17,3	13288,0	9,0	16859,0	11,4	147556,0	100,0
Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet	11125,7	9,6	25816,4	22,2	35015,2	30,1	20547,5	17,6	10668,6	9,2	13265,4	11,4	116438,8	100,0
Sum	121123,2	10,4	275316,6	23,6	360865,7	30,9	201226,1	17,2	96753,9	8,3	112159,0	9,6	1167444,5	100,0

Fra 1. aug. 2015 har vi endret karakterrapportene til å inkludere etterrapporterte karakterdata i årganger f.o.m. 2011.

Rekker der verdien er mindre enn 5 vises med *.



Link: http://dbh.nsd.uib.no/dbhvev/student/karakter_rapport.cfm

Kilde: Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS (NSD)

Emne	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total		
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	
Biodiversitet og bevaringsbiologi I	8,0	14,3	5,0	8,9	21,0	37,5	16,0	28,6	3,0	5,4	3,0	5,4	56,0	100,0	
Biogeografi og biosystematikk	6,0	11,3	18,0	34,0	17,0	32,1	7,0	13,2	5,0	9,4	-	-	53,0	100,0	
Celle- og molekylærbiologi	23,0	4,8	77,0	16,0	178,0	36,9	90,0	18,7	60,0	12,4	54,0	11,2	482,0	100,0	
Cellebiologi	16,0	9,6	40,0	24,0	54,0	32,3	30,0	18,0	3,0	1,8	24,0	14,4	167,0	100,0	
Ekspimentell celle- og molekylærbiologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Etologi	7,0	5,3	45,0	34,1	51,0	38,6	24,0	18,2	4,0	3,0	1,0	0,8	132,0	100,0	
Etologi	1,0	2,0	8,0	16,3	21,0	42,9	16,0	32,7	3,0	6,1	-	-	49,0	100,0	
Evolusjonsbiologi, økologi og etologi	11,0	2,0	86,0	15,5	258,0	46,6	129,0	23,3	50,0	9,0	20,0	3,6	554,0	100,0	
Faunistikk og floristikk	29,0	9,3	110,0	35,1	134,0	42,8	25,0	8,0	12,0	3,8	3,0	1,0	313,0	100,0	
Faunistikk og floristikk i norske økosystem	6,0	10,3	33,0	56,9	17,0	29,3	2,0	3,4	-	-	-	-	58,0	100,0	
Ferskvannsekologi	2,0	33,3	3,0	50,0	1,0	16,7	-	-	-	-	-	-	6,0	100,0	
Ferskvannsekologi	3,0	21,4	8,0	57,1	2,0	14,3	1,0	7,1	-	-	-	-	14,0	100,0	
Fiskeatferd og økologi	3,0	33,3	5,0	55,6	1,0	11,1	-	-	-	-	-	-	9,0	100,0	
Forurensningsbiologi	7,0	8,0	37,0	42,0	34,0	38,6	8,0	9,1	2,0	2,3	-	-	88,0	100,0	
Forurensningsbiologi for ikke-biologer	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Forurensningsbiologi for ikke-toksikologer	-	-	2,0	14,3	4,0	28,6	3,0	21,4	2,0	14,3	3,0	21,4	14,0	100,0	
Funksjonell anatomi	1,0	20,0	3,0	60,0	1,0	20,0	-	-	-	-	-	-	5,0	100,0	
Fysiologi	13,0	3,0	61,0	14,1	162,0	37,3	101,0	23,3	68,0	15,7	29,0	6,7	434,0	100,0	
Fysisk oseanografi	-	-	1,0	5,3	9,0	47,4	3,0	15,8	3,0	15,8	3,0	15,8	19,0	100,0	
Fysisk oseanografi og vannkjemi	-	-	5,0	15,2	19,0	57,6	6,0	18,2	3,0	9,1	-	-	33,0	100,0	
Genetikk og evolusjon I	16,0	7,5	46,0	21,6	67,0	31,5	45,0	21,1	23,0	10,8	16,0	7,5	213,0	100,0	
Genetikk og evolusjon II	1,0	20,0	4,0	80,0	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	100,0	
Grunnkurs i akvakultur	1,0	5,0	9,0	45,0	4,0	20,0	4,0	20,0	1,0	5,0	1,0	5,0	20,0	100,0	
Havbasert akvakultur	1,0	7,1	4,0	28,6	4,0	28,6	1,0	7,1	3,0	21,4	1,0	7,1	14,0	100,0	
Histologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Human evolusjon og atferd	12,0	9,4	46,0	35,9	54,0	42,2	12,0	9,4	3,0	2,3	1,0	0,8	128,0	100,0	
Kommunikasjon og reproduksjonsatferd	4,0	6,3	30,0	46,9	23,0	35,9	6,0	9,4	-	-	1,0	1,6	64,0	100,0	
Kommunikasjon og reproduksjonsatferd	2,0	11,1	8,0	44,4	7,0	38,9	1,0	5,6	-	-	-	-	18,0	100,0	
Komparativ fysiologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Landbasert akvakultur	2,0	6,9	8,0	27,6	13,0	44,8	3,0	10,3	3,0	10,3	-	-	29,0	100,0	
Marin biodiversitet	10,0	13,0	26,0	33,8	34,0	44,2	6,0	7,8	1,0	1,3	-	-	77,0	100,0	
Marin økologi	19,0	9,0	44,0	20,8	70,0	33,0	40,0	18,9	16,0	7,5	23,0	10,8	212,0	100,0	
Miljøtoksikologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Molekylærbiologi	2,0	1,7	23,0	19,0	51,0	42,1	21,0	17,4	4,0	3,3	20,0	16,5	121,0	100,0	
Molekylærbiologi, laboratoriekurs	11,0	13,4	19,0	23,2	35,0	42,7	9,0	11,0	6,0	7,3	2,0	2,4	82,0	100,0	
Molekylære teknikker innen økologi og evolusjonsbiologi	3,0	60,0	2,0	40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	100,0	
Plantevekst og utvikling	5,0	33,3	3,0	20,0	3,0	20,0	4,0	26,7	-	-	-	-	15,0	100,0	
Planteøkofysiologi	3,0	21,4	6,0	42,9	2,0	14,3	2,0	14,3	-	-	1,0	7,1	14,0	100,0	
Planteøkofysiologi	1,0	14,3	2,0	28,6	3,0	42,9	-	-	1,0	14,3	-	-	7,0	100,0	
Planteøkologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Populasjonsdynamikk	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Populasjonsgenetikk	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Populasjonsekologi	26,0	17,5	38,0	25,5	37,0	24,8	25,0	16,8	11,0	7,4	12,0	8,1	149,0	100,0	
Samfunnsøkologi	20,0	19,6	51,0	50,0	24,0	23,5	3,0	2,9	2,0	2,0	2,0	2,0	102,0	100,0	
Samfunnsøkologi og økosystemer	4,0	14,3	14,0	50,0	6,0	21,4	2,0	7,1	2,0	7,1	-	-	28,0	100,0	
Seksuell seleksjon	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sensorisk nevrovitenskap	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sjøbasert akvakultur	1,0	4,3	12,0	52,2	7,0	30,4	1,0	4,3	1,0	4,3	1,0	4,3	23,0	100,0	
Virveldyrenes anatomi og histologi	-	-	-	-	4,0	44,4	4,0	44,4	1,0	11,1	-	-	9,0	100,0	
Zoofysiologi	-	-	16,0	27,1	21,0	35,6	12,0	20,3	3,0	5,1	7,0	11,9	59,0	100,0	
Zoofysiologi	1,0	11,1	1,0	11,1	5,0	55,6	2,0	22,2	-	-	-	-	9,0	100,0	
Zoofysiologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Zoofysiologi	1,0	3,4	6,0	20,7	12,0	41,4	5,0	17,2	3,0	10,3	2,0	6,9	29,0	100,0	
Økotoksikologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Økotoksikologi og miljøressurser	3,0	18,8	8,0	50,0	3,0	18,8	2,0	12,5	-	-	-	-	16,0	100,0	
Sum	286,0	7,2	978,0	24,8	1479,0	37,4	673,0	17,0	302,0	7,6	232,0	5,9	3950,0	100,0	


Fra 1. aug. 2015 har vi endret karakterrapportene til å inkludere etterrapporterte karakterdata i årganger f.o.m. 2011.

Rekker der verdien er mindre enn 5 vises med *.

Emne  	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Adferdsbiologi 1	7,0	8,1	32,0	37,2	31,0	36,0	10,0	11,6	6,0	7,0	-	-	86,0	100,0
Bevarings- og forvaltningsbiologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Biologisk mangfold	9,0	6,3	37,0	25,7	65,0	45,1	25,0	17,4	6,0	4,2	2,0	1,4	144,0	100,0
Biologisk mangfold	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Biostatistikk	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Biostatistikk og studiedesign	8,0	8,0	23,0	23,0	47,0	47,0	18,0	18,0	4,0	4,0	-	-	100,0	100,0
Evolusjonsbiologi	8,0	6,8	28,0	23,9	42,0	35,9	27,0	23,1	6,0	5,1	6,0	5,1	117,0	100,0
Fiskeøkologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Generell økologi	4,0	3,7	15,0	13,8	65,0	59,6	13,0	11,9	4,0	3,7	8,0	7,3	109,0	100,0
Grunnkurs i biologi	19,0	8,9	29,0	13,6	81,0	37,9	35,0	16,4	23,0	10,7	27,0	12,6	214,0	100,0
Human atferdsøkologi	-	-	11,0	19,3	26,0	45,6	18,0	31,6	2,0	3,5	-	-	57,0	100,0
Molekylærbiologi og biologiske metoder	12,0	10,2	36,0	30,5	29,0	24,6	16,0	13,6	13,0	11,0	12,0	10,2	118,0	100,0
Sum	67,0	7,0	214,0	22,5	387,0	40,7	163,0	17,1	66,0	6,9	55,0	5,8	952,0	100,0

Fra 1. aug. 2015 har vi endret karakterrapportene til å inkludere etterrapporterte karakterdata i årganger f.o.m. 2011.

Rekker der verdien er mindre enn 5 vises med *.



Emne 	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Akvatisk økologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Akvatisk økologi	3,0	12,5	4,0	16,7	10,0	41,7	3,0	12,5	1,0	4,2	3,0	12,5	24,0	100,0
Biodiversitet	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Biologisk dataanalyse og forsøksoppsett	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Botanikk	13,0	8,9	21,0	14,4	35,0	24,0	27,0	18,5	28,0	19,2	22,0	15,1	146,0	100,0
Botanisk systematikk, morfologi og evolusjon	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cellebiologi og genetik	17,0	12,7	31,0	23,1	36,0	26,9	24,0	17,9	17,0	12,7	9,0	6,7	134,0	100,0
Elektronmikroskopi	1,0	16,7	3,0	50,0	2,0	33,3	-	-	-	-	-	-	6,0	100,0
Ernæring hos fisk	-	-	2,0	33,3	3,0	50,0	-	-	-	-	1,0	16,7	6,0	100,0
Ernæring hos fisk	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Etikk og velferd hos akvatiske organismer	2,0	25,0	5,0	62,5	1,0	12,5	-	-	-	-	-	-	8,0	100,0
Etikk og velferd hos akvatiske organismer	1,0	20,0	2,0	40,0	2,0	40,0	-	-	-	-	-	-	5,0	100,0
Evolusjonsbiologi	8,0	9,8	16,0	19,5	22,0	26,8	16,0	19,5	14,0	17,1	6,0	7,3	82,0	100,0
Fiskebiologi I - Systematikk og anatomi	3,0	20,0	4,0	26,7	5,0	33,3	3,0	20,0	-	-	-	-	15,0	100,0
Fiskebiologi I - Systematikk og anatomi	7,0	15,2	18,0	39,1	11,0	23,9	8,0	17,4	1,0	2,2	1,0	2,2	46,0	100,0
Fiskebiologi II - Fysiologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fiskebiologi II - Fysiologi	3,0	15,8	2,0	10,5	4,0	21,1	3,0	15,8	3,0	15,8	4,0	21,1	19,0	100,0
Fiskehistopatologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fiskeriøkologi	-	-	-	-	-	-	5,0	100,0	-	-	-	-	5,0	100,0
Fiskesykdommer - bakterier, sopp og ikke-infeksiøse sykdommer	-	-	-	-	2,0	40,0	3,0	60,0	-	-	-	-	5,0	100,0
Fiskesykdommer - bakterier, sopp og ikke-infeksiøse sykdommer	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fiskesykdommer - farmakologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fiskesykdommer - fiskeimmunologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fiskesykdommer - fiskeimmunologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fiskesykdommer - parasitter	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fiskesykdommer - vannkvalitet	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fiskesykdommer - virologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Generell adferdsøkologi	8,0	17,0	18,0	38,3	13,0	27,7	7,0	14,9	1,0	2,1	-	-	47,0	100,0
Generell parasittologi	3,0	13,0	10,0	43,5	9,0	39,1	1,0	4,3	-	-	-	-	23,0	100,0
Innføring i evolusjon og økologi	39,0	9,4	90,0	21,6	120,0	28,8	84,0	20,2	36,0	8,7	47,0	11,3	416,0	100,0
Innføring i evolusjon og økologi	14,0	9,7	31,0	21,5	38,0	26,4	32,0	22,2	23,0	16,0	6,0	4,2	144,0	100,0
Innføring i havbruk	1,0	4,8	1,0	4,8	10,0	47,6	7,0	33,3	2,0	9,5	-	-	21,0	100,0
Innføring i havbruk	-	-	2,0	33,3	2,0	33,3	1,0	16,7	1,0	16,7	-	-	6,0	100,0
Insekters diversitet og biologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Komparativ fysiologi	4,0	2,4	19,0	11,2	32,0	18,8	31,0	18,2	37,0	21,8	47,0	27,6	170,0	100,0
Kulturlandskapene i Norden	2,0	4,2	8,0	16,7	17,0	35,4	11,0	22,9	8,0	16,7	2,0	4,2	48,0	100,0
Marin floristikk og faunistikk	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Marin floristikk og faunistikk	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Marin samfunnsøkologi - Organismer og habitater	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Marin samfunnsøkologi - Organismer og habitater	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Marin systematikk	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Marin økologi	1,0	5,3	3,0	15,8	5,0	26,3	3,0	15,8	5,0	26,3	2,0	10,5	19,0	100,0
Marine metoder	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Marine økosystem	29,0	15,7	32,0	17,3	44,0	23,8	35,0	18,9	31,0	16,8	14,0	7,6	185,0	100,0
Mikrobiell genetik	-	-	-	-	1,0	16,7	2,0	33,3	3,0	50,0	-	-	6,0	100,0
Mikrobiell økologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mikrobiell økologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mikrobiologi	22,0	14,0	34,0	21,7	30,0	19,1	26,0	16,6	32,0	20,4	13,0	8,3	157,0	100,0
Mikrobiologi	2,0	10,5	1,0	5,3	2,0	10,5	4,0	21,1	2,0	10,5	8,0	42,1	19,0	100,0
Miljø, klima og menneskets historie	8,0	8,3	22,0	22,9	36,0	37,5	17,0	17,7	6,0	6,3	7,0	7,3	96,0	100,0
Miljøpåvirkning av oppdrett	6,0	40,0	7,0	46,7	-	-	-	-	-	-	2,0	13,3	15,0	100,0
Miljøpåvirkning av oppdrett	1,0	12,5	1,0	12,5	5,0	62,5	1,0	12,5	-	-	-	-	8,0	100,0
Naturfaglig perspektiv på bærekraftig utvikling	5,0	8,6	21,0	36,2	19,0	32,8	8,0	13,8	3,0	5,2	2,0	3,4	58,0	100,0
Nordens natur	-	-	1,0	11,1	4,0	44,4	2,0	22,2	1,0	11,1	1,0	11,1	9,0	100,0
Næringsmiddelmikrobiologi med spesiell relevans til sjømat	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Næringsmiddelmikrobiologi med spesiell relevans til sjømat	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Organismebiologi 1	12,0	4,5	48,0	17,9	89,0	33,2	50,0	18,7	12,0	4,5	57,0	21,3	268,0	100,0
Organismebiologi 2	21,0	10,3	58,0	28,6	62,0	30,5	44,0	21,7	13,0	6,4	5,0	2,5	203,0	100,0
Palaeøkologi	4,0	50,0	1,0	12,5	2,0	25,0	1,0	12,5	-	-	-	-	8,0	100,0
Praksisperiode, lovverk og forvaltning i akvakultur	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Praksisperiode, lovverk og forvaltning i akvakultur	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Prokaryotenes fysiologi	1,0	9,1	3,0	27,3	1,0	9,1	1,0	9,1	2,0	18,2	3,0	27,3	11,0	100,0
Systematisk zoologi	3,0	8,8	16,0	47,1	7,0	20,6	7,0	20,6	1,0	2,9	-	-	34,0	100,0
Toksikologi	1,0	5,3	7,0	36,8	7,0	36,8	3,0	15,8	1,0	5,3	-	-	19,0	100,0
Vinterøkologi	3,0	60,0	1,0	20,0	1,0	20,0	-	-	-	-	-	-	5,0	100,0
Zoofysiologi	6,0	4,1	32,0	21,6	49,0	33,1	27,0	18,2	11,0	7,4	23,0	15,5	148,0	100,0
Zoologi	7,0	3,3	28,0	13,4	38,0	18,2	43,0	20,6	36,0	17,2	57,0	27,3	209,0	100,0
Økologi	15,0	8,0	24,0	12,8	62,0	33,0	29,0	15,4	28,0	14,9	30,0	16,0	188,0	100,0

Sum	282,0	9,1	655,0	21,2	849,0	27,4	577,0	18,6	360,0	11,6	373,0	12,0	3096,0	100,0
------------	--------------	------------	--------------	-------------	--------------	-------------	--------------	-------------	--------------	-------------	--------------	-------------	---------------	--------------

Fra 1. aug. 2015 har vi endret karakterrapportene til å inkludere etterrapporterte karakterdata i årganger f.o.m. 2011.

Rekker der verdien er mindre enn 5 vises med *.

Universiteter ► Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet ► Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi ► Institutt for arktisk og marin biologi


Studieprogram  	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Akvakultur - bachelor	-	-	2,0	7,1	7,0	25,0	7,0	25,0	7,0	25,0	5,0	17,9	28,0	100,0
Arctic and Alpine Ecology	-	-	4,0	66,7	1,0	16,7	1,0	16,7	-	-	-	-	6,0	100,0
Arkeologi - bachelor	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Arktisk forurensningsbiologi og forvaltning - bachelor	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bachelorprogram i arktisk naturbruk og landbruk	1,0	10,0	6,0	60,0	3,0	30,0	-	-	-	-	-	-	10,0	100,0
Biologi, klima og miljø - bachelor	106,0	8,3	345,0	27,0	433,0	33,9	243,0	19,0	92,0	7,2	57,0	4,5	1276,0	100,0
Biomedisin - bachelor	8,0	7,1	22,0	19,6	34,0	30,4	18,0	16,1	19,0	17,0	11,0	9,8	112,0	100,0
Bioteknologi - bachelor	-	-	5,0	14,7	12,0	35,3	11,0	32,4	3,0	8,8	3,0	8,8	34,0	100,0
Enkeltemner	-	-	3,0	50,0	1,0	16,7	2,0	33,3	-	-	-	-	6,0	100,0
Enkeltemner realfag	2,0	3,9	16,0	31,4	15,0	29,4	14,0	27,5	3,0	5,9	1,0	2,0	51,0	100,0
Filosofi - bachelor	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fiskeri- og havbruksvitenskap - bachelor	17,0	2,9	83,0	14,1	163,0	27,8	143,0	24,4	93,0	15,8	88,0	15,0	587,0	100,0
Geologi - bachelor	-	-	1,0	10,0	2,0	20,0	4,0	40,0	2,0	20,0	1,0	10,0	10,0	100,0
Informatikk - bachelor	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Kjemi - bachelor	-	-	-	-	2,0	40,0	2,0	40,0	1,0	20,0	-	-	5,0	100,0
Marin bioteknologi - bachelor	3,0	30,0	4,0	40,0	2,0	20,0	-	-	1,0	10,0	-	-	10,0	100,0
Miljøledelse og forurensningsbiologi - bachelor	-	-	3,0	42,9	1,0	14,3	3,0	42,9	-	-	-	-	7,0	100,0
Psykologi - bachelor	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sikkerhet og miljø - bachelor, ingeniør (ordinær og y-vei)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Utvekslingsopphold	7,0	7,6	24,0	26,1	37,0	40,2	20,0	21,7	3,0	3,3	1,0	1,1	92,0	100,0
Sum	144,0	6,4	520,0	23,2	717,0	32,0	469,0	20,9	225,0	10,0	168,0	7,5	2243,0	100,0

Fra 1. aug. 2015 har vi endret karakterrapportene til å inkludere etterrapporterte karakterdata i årganger f.o.m. 2011.

Rekker der verdien er mindre enn 5 vises med *.

MASTERGRAD

Universiteter


Institusjon 	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	3333,0	14,1	7295,0	30,9	7097,0	30,0	3010,0	12,7	1370,0	5,8	1520,0	6,4	23625,0	100,0
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	56716,7	14,4	109078,4	27,6	120051,8	30,4	50744,6	12,8	28775,7	7,3	29559,3	7,5	394926,5	100,0
Universitetet for miljø- og biovitenskap	5841,0	14,6	12103,0	30,2	11979,0	29,9	5021,0	12,5	2380,0	5,9	2761,0	6,9	40085,0	100,0
Universitetet i Agder	7466,2	16,9	14151,6	32,0	13200,8	29,9	5298,0	12,0	2157,1	4,9	1940,2	4,4	44213,9	100,0
Universitetet i Bergen	13219,0	14,5	27602,0	30,3	29696,0	32,6	13288,0	14,6	4460,0	4,9	2848,0	3,1	91113,0	100,0
Universitetet i Nordland	2106,0	13,2	4751,0	29,8	4938,0	31,0	2484,0	15,6	820,0	5,1	844,0	5,3	15943,0	100,0
Universitetet i Oslo	18433,0	15,1	37312,0	30,5	38571,0	31,5	16906,0	13,8	5909,0	4,8	5183,0	4,2	122314,0	100,0
Universitetet i Stavanger	10256,0	17,1	17632,0	29,3	18303,0	30,4	6913,0	11,5	3384,0	5,6	3643,0	6,1	60131,0	100,0
Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet	6398,9	12,6	13984,4	27,5	15901,3	31,3	7858,3	15,5	3311,6	6,5	3405,9	6,7	50860,3	100,0
Sum	123769,8	14,7	243909,4	28,9	259737,9	30,8	111523,0	13,2	52567,3	6,2	51704,3	6,1	843211,7	100,0

Fra 1. aug. 2015 har vi endret karakterrapportene til å inkludere etterrapporterte karakterdata i årganger f.o.m. 2011.


Rekker der verdien er mindre enn 5 vises med *.

Grunnlag for analyse av karakterer gitt ved mastergrad


Universiteter ▸ Universiteter ▸ Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet ▸ Fakultet for naturvitenskap og teknologi ▸ Institutt for biologi

Emne 	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Master Thesis in Environmental Toxicology and Chemistry	13,0	36,1	19,0	52,8	2,0	5,6	2,0	5,6	-	-	-	-	36,0	100,0
Master Thesis in Marine Coastal Development	23,3	31,1	38,1	50,8	9,7	12,8	3,0	4,0	-	-	1,0	1,3	75,1	100,0
Master Thesis in Natural Resources Management - Biology	5,0	19,0	11,0	41,9	7,5	28,6	2,0	7,6	0,8	2,9	-	-	26,3	100,0
Masteroppgave i biologi	38,8	25,4	71,4	46,7	34,8	22,8	4,0	2,6	1,0	0,7	3,0	2,0	152,8	100,0
Masteroppgave i bioteknologi ved inst. for biologi	2,0	9,1	10,0	45,5	9,0	40,9	-	-	1,0	4,5	-	-	22,0	100,0
Masteroppgave i cellebiologi for medisinsk teknisk personell	4,0	28,6	7,0	50,0	3,0	21,4	-	-	-	-	-	-	14,0	100,0
Masteroppgave i forurensningsfag Forurensningsbiologi	-	4,0	80,0	1,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	5,0	100,0
Masteroppgave i marine ressurser/akvakultur	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Masteroppgave i miljøtoksikologi og forurensningskjemi - Forurensningsbiologi	5,0	50,0	5,0	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0	100,0
Masteroppgave i naturressursforvaltning - Biologi	1,0	19,7	3,2	62,9	0,9	17,4	-	-	-	-	-	-	5,1	100,0


Universiteter ▸ Universiteter ▸ Universitetet i Oslo ▸ Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ▸ Institutt for biovitenskap

Emne 	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Biologi. Masteroppgave	9,0	28,1	14,0	43,8	7,0	21,9	1,0	3,1	1,0	3,1	-	-	32,0	100,0
Biologi. Masteroppgave	12,0	14,8	38,0	46,9	28,0	34,6	2,0	2,5	1,0	1,2	-	-	81,0	100,0



Universiteter ▸ Universiteter ▸ Universitetet i Bergen ▸ Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ▸ Institutt for biologi

Emne 	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Masteroppgave i biologi	19,0	18,8	43,0	42,6	32,0	31,7	3,0	3,0	1,0	1,0	3,0	3,0	101,0	100,0
Masteroppgave i biologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Masteroppgave i biologi - Biodiversitet, evolusjon og økologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Masteroppgave i biologi- studieretning Celle- og Utviklingsbiologi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Masteroppgave i ernæring	5,0	27,8	5,0	27,8	6,0	33,3	2,0	11,1	-	-	-	-	18,0	100,0
Masteroppgave i fiskehelse	7,0	14,3	25,0	51,0	12,0	24,5	3,0	6,1	1,0	2,0	1,0	2,0	49,0	100,0
Masteroppgave i fiskehelse	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Masteroppgave i fiskeribiologi og forvaltning	1,0	7,7	6,0	46,2	4,0	30,8	2,0	15,4	-	-	-	-	13,0	100,0
Masteroppgave i fiskeribiologi og forvaltning	5,0	31,3	2,0	12,5	8,0	50,0	1,0	6,3	-	-	-	-	16,0	100,0
Masteroppgave i havbruksbiologi	4,0	12,5	13,0	40,6	13,0	40,6	2,0	6,3	-	-	-	-	32,0	100,0
Masteroppgave i marinbiologi	11,0	21,2	23,0	44,2	14,0	26,9	4,0	7,7	-	-	-	-	52,0	100,0
Masteroppgave i marinbiologi - Marin biodiversitet	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Masteroppgave in Water resources and costal management	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



Universiteter ▸ Universiteter ▸ Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet ▸ Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi ▸ Institutt for arktisk og marin biologi

Emne 	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Mastergradsoppgave i arktisk naturbruk og landbruk	-	-	7,0	63,6	2,0	18,2	-	-	1,0	9,1	1,0	9,1	11,0	100,0
Mastergradsoppgave i biologi	4,0	13,3	16,0	53,3	6,0	20,0	4,0	13,3	-	-	-	-	30,0	100,0
Mastergradsoppgave i biologi	9,0	10,7	37,0	44,0	35,0	41,7	2,0	2,4	-	-	1,0	1,2	84,0	100,0
Mastergradsoppgave i biologi (NFH)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Masteroppgave i arktisk naturbruk og landbruk, studieretning vassdrag	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



Universiteter ► Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet ► Fakultet for naturvitenskap og teknologi ► Institutt for bioteknologi

Emne  	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Masteroppgave i bioteknologi ved inst. for bioteknologi	45,0	30,2	64,0	43,0	32,0	21,5	5,0	3,4	3,0	2,0	-	-	149,0	100,0
Bioteknologi, masteroppgave	24,0	28,6	42,0	50,0	17,0	20,2	1,0	1,2	-	-	-	-	84,0	100,0



Universiteter ► Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet ► Fakultet for naturvitenskap og teknologi ► Institutt for fysikk

Emne  	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Masteroppgave i fysikk	2,0	13,3	9,0	60,0	4,0	26,7	-	-	-	-	-	-	15,0	100,0
Masteroppgave i fysikk	38,4	38,3	39,0	38,9	20,1	20,0	1,9	1,9	1,0	1,0	-	-	100,4	100,0
Fysikk, masteroppgave	85,0	42,1	88,0	43,6	25,0	12,4	3,0	1,5	-	-	1,0	0,5	202,0	100,0
Biofysikk, masteroppgave	8,0	32,0	15,0	60,0	1,0	4,0	1,0	4,0	-	-	-	-	25,0	100,0



Universiteter ► Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet ► Fakultet for naturvitenskap og teknologi ► Institutt for kjemi

Emne  	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Masteroppgave i kjemi	11,0	28,2	21,0	53,8	7,0	17,9	-	-	-	-	-	-	39,0	100,0
Masteroppgave i kjemi	24,0	36,9	28,0	43,1	7,0	10,8	4,0	6,2	-	-	2,0	3,1	65,0	100,0
Masteroppgave i forensningsfag - Forurensningskjemi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Master Thesis in Environmental Chemistry	8,0	34,8	8,0	34,8	6,0	26,1	1,0	4,3	-	-	-	-	23,0	100,0
Kjemi, masteroppgave	15,0	34,1	23,0	52,3	3,0	6,8	3,0	6,8	-	-	-	-	44,0	100,0

Universiteter ► Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet ► Fakultet for naturvitenskap og teknologi ► Institutt for kjemisk prosesssteknologi

Emne  	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Kjemisk prosesssteknologi, masteroppgave	85,0	31,5	126,9	47,0	47,0	17,4	11,0	4,1	-	-	-	-	269,9	100,0

Universiteter ► Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet ► Fakultet for naturvitenskap og teknologi ► Institutt for materialteknologi

Emne  	Karakter a		Karakter b		Karakter c		Karakter d		Karakter e		Karakter f		Total	
	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt	Antall totalt	Prosent totalt
Materialteknologi, masteroppgave	46,4	29,0	74,8	46,7	30,0	18,7	6,0	3,7	2,0	1,2	1,0	0,6	160,2	100,0
Materialkjemi og energiteknologi, masteroppgave	43,0	40,6	50,0	47,2	12,0	11,3	1,0	0,9	-	-	-	-	106,0	100,0