



AALBORG UNIVERSITET

Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet
Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi

Studieordning for Bacheloruddannelsen i biologi

Aalborg Universitet
September 2018

Forord

I medfør af lov 261 af 18. marts 2015 om universiteter (Universitetsloven) med senere ændringer fastsættes følgende studieordning for bacheloruddannelsen i biologi. Uddannelsen følger endvidere fællesbestemmelserne og tilhørende eksamensordning ved Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet og Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet.

Godkendt af Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi

Aalborg Universitet 2017

Niels Thomas Eriksen

Studienævnsformand

Godkendt af dekanen 2017

Indholdsfortegnelse

Table of Contents

FORORD	2
INDHOLDSFORTEGNELSE	3
KAPITEL 1: STUDIEORDNINGENS HJEMMEL MV.	5
1.1 BEKENDTGØRELSESGRUNDLAG	5
1.2 FAKULTETSTILHØRSFORHOLD	5
1.3 STUDIENÆVNSTILHØRSFORHOLD.....	5
1.4 CENSORKORPS	5
KAPITEL 2: OPTAGELSE, BETEGNELSE, VARIGHED OG KOMPETENCEPROFIL	6
2.1 OPTAGELSE	6
2.2 UDDANNELSENS BETEGNELSE PÅ DANSK OG ENGELSK	6
2.3 UDDANNELSENS NORMERING ANGIVET I ECTS	6
2.4 EKSAMENSBEVISETS KOMPETENCEPROFIL	6
2.5 FORMÅL MED BACHELORUDDANNELSEN I BIOLOGI.....	6
KAPITEL 3: UDDANNELSENS OPBYGNING OG INDHOLD	8
3.1 OPBYGNING AF UDDANNELSEN I BIOLOGI	8
3.2 ET-FAGS-UDDANNELSEN	8
3.3 TO-FAGS-UDDANNELSEN MED BIOLOGI SOM CENTRALT FAG	8
3.4 SIDEFAG PÅ BACHELOR- OG KANDIDATUDDANNELSERNE	8
3.5 UDDANNELSESOVERSIGTER.....	9
3.6 VIDENSKABSTEORI OG VIDENSKABELIG METODE	11
3.7 VALGFAG	11
3.8 1. SEMESTER.....	12
3.8.1 <i>Studiestartsprøve</i>	12
3.8.2 <i>Feltbiologi 1</i>	13
3.8.3 <i>Feltbiologi 2</i>	14
3.8.4 <i>Almen kemi</i>	15
3.8.5 <i>Calculus</i>	16
3.8.6 <i>Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund</i>	18
3.9 2. SEMESTER.....	20
3.9.1 <i>Eksperimentel biologi</i>	20
3.9.2 <i>Almen biologi</i>	22
3.9.3 <i>Lineær algebra</i>	23
3.9.4 <i>Fagenes videnskabsteori og metode</i>	25
3.10 3. SEMESTER.....	26
3.10.1 <i>Mikrobiel økologi</i>	26
3.10.2 <i>Mikrobiologi</i>	27
3.10.3 <i>Zoologi</i>	28
3.10.4 <i>Grundlæggende organisk og fysisk kemi</i>	30
3.10.5 <i>Case studie i mikrobiel økologi</i>	31
3.11 4. SEMESTER.....	32
3.11.1 <i>Eksperimentel Økologi og Økotoksikologi</i>	32
3.11.2 <i>Økologi og økotoksikologi</i>	33
3.11.3 <i>Biokemi</i>	34
3.11.4 <i>Anvendt statistik</i>	36
3.12 5. SEMESTER	37
3.12.1 <i>Populationsbiologi</i>	37

3.12.2	<i>Eksperimentel fysiologi</i>	38
3.12.3	<i>Evolution og populationsbiologi</i>	39
3.12.4	<i>Dyrefysiologi og humanfysiologi</i>	41
3.12.5	<i>Botanik og plantefysiologi</i>	42
3.13	6. SEMESTER.....	45
3.13.1	<i>Bachelorprojekt (Akvatisk biologi)</i>	45
3.13.2	<i>Limnologi</i>	46
3.13.3	<i>Marin Biologi</i>	47
3.13.4	<i>Miljøvurdering og forvaltning</i>	48
3.13.5	<i>Bachelorprojekt i biologi med sidefag indenfor Humaniora, Samfundsvidenskab eller Idræt (5. sem.), Kemi og øvrige naturvidenskabelige fag (6. sem.)</i>	50
KAPITEL 4:		52
4.1	VALGFAG	52
KAPITEL 5: IKRAFTTRÆDELSE, OVERGANGSREGLER OG REVISION		53
KAPITEL 6: ANDRE REGLER		54
6.1	REGLER OM SKRIFTLIGE OPGAVER, HERUNDER BACHELORPROJEKTET	54
6.2	REGLER OM MERIT, HERUNDER MULIGHED FOR VALG AF MODULER, DER INDGÅR I EN ANDEN UDDANNELSE VED ET UNIVERSITET I DANMARK ELLER UDlandet	54
6.3	REGLER OM FORLØB AF BACHELORUDDANNELSEN	54
6.4	EKSAMENSREGLER.....	54
6.5	DISPENSATION.....	54
6.6	REGLER OG KRAV OM LÆSNING AF TEKSTER PÅ FREMMEDSPROG.....	55
6.7	UDDYBENDE INFORMATION	55

Kapitel 1: Studieordningens hjemmel mv.

1.1 Bekendtgørelsesgrundlag

Bacheloruddannelsen er tilrettelagt i henhold til Uddannelses- og Forskningsministeriets bekendtgørelse nr. 1328 af 15. november 2016 om bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (Uddannelsesbekendtgørelsen) med senere ændringer og bekendtgørelse nr. 1062 af 30. juni 2016 om eksamen og censur ved universitetsuddannelser (Eksamensbekendtgørelsen). Der henvises yderligere til bekendtgørelse nr. 110 af 30. januar 2017 (Bacheloradgangsbekendtgørelsen) og bekendtgørelse nr. 114 af 3. februar 2015 (Karakterbekendtgørelsen) med senere ændringer.

1.2 Fakultetstilhørsforhold

Bacheloruddannelsen hører under Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet, Aalborg Universitet.

1.3 Studienævnstilhørsforhold

Bacheloruddannelsen hører under Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi ved School of Engineering and Science.

1.4 Censorkorps

Bacheloruddannelsen hører under censorkorps for biologi.

Kapitel 2: Optagelse, betegnelse, varighed og kompetenceprofil

2.1 Optagelse

Optagelse på bacheloruddannelsen i biologi forudsætter en gymnasial uddannelse.

Uddannelsens specifikke adgangskrav er:

- Dansk A
- Engelsk B
- Matematik A

Og ét af følgende sæt krav:

- Fysik B og Kemi B
- Fysik B og Bioteknologi A
- Geovidenskab A og kemi B
- Kemi B, Biologi A og Fysik C

2.2 Uddannelsens betegnelse på dansk og engelsk

Bacheloruddannelsen giver ret til betegnelsen bachelor (BSc) i biologi (Bachelor of Science (BSc) in Biology).

Bacheloruddannelsen giver også ret til betegnelsen bachelor (BSc) i biologi (Bachelor of Science (BSc) in Biology), når biologi læses som centralt fag i en to-fags-kombination.

Studerende, der gennemfører et andet (individuel) studieforløb til bachelorniveau med hovedvægt indenfor biologi, og som fagligt kan godkendes af studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi, får den tilsvarende ovennævnte titel.

2.3 Uddannelsens normering angivet i ECTS

Bacheloruddannelsen er en 3-årig forskningsbaseret heltidsuddannelse. Uddannelsen er normeret til 180 ECTS.

2.4 Eksamensbevisets kompetenceprofil

Nedenstående kompetenceprofil vil fremgå af eksamensbeviset:

En bachelor har kompetencer erhvervet gennem et uddannelsesforløb, der er foregået i et forskningsmiljø.

En bachelor har grundlæggende kendskab til og indsigt i sit fags metoder og videnskabelige grundlag. Disse egenskaber kvalificerer bacheloren til videreuddannelse på et relevant kandidatstudium samt til ansættelse på baggrund af uddannelsen.

2.5 Formål med bacheloruddannelsen i biologi

Formålet med bacheloruddannelsen i biologi er at give den studerende indsigt i de centrale biologiske områder, samt gøre den studerende i stand til i samarbejde med andre faggrupper at assistere ved rådgivnings- og analyseopgaver i offentlige og private virksomheder.

Beskrivelse af kvalifikationer

Personer der opnår grader på dette niveau

Viden

En bachelor i biologi har forskningsbaseret viden om teori, metode og praksis inden for følgende naturvidenskabelige områder:

- matematik og statistik
- fysik og kemi
- zoologi og botanik
- evolution
- populationsbiologi og økologi
- Fysiologi

En bachelor i biologi kan forstå og reflektere over teori, videnskabelige metoder og praksis inden for vidensfeltet.

Færdigheder

En bachelor i biologi kan anvende fagområdets videnskabelige metoder og redskaber samt generelle færdigheder til identificering og analyse af komplekse problemstillinger og inden for det biologiske område. Her indgår især færdigheder til at måle og fortolke data fra biologiske forsøg, samt at fortolke biologiske problemer på en måde der muliggør målinger, eksperimenter, og modellering.

En bachelor i biologi kan vurdere teoretiske og praktiske biologiske problemstillinger samt foretage begrundede valg af relevante løsninger.

En bachelor i biologi kan formidle biologiske problemstillinger og løsninger til fagfæller og ikke-specialister eller samarbejdspartnere og brugere gennem diskussion såvel som skriftlig og mundtlig afrapportering.

Kompetencer

En bachelor i biologi kan håndtere komplekse og udviklingsorienterede opgaver i studie-, undervisnings- eller arbejdssammenhænge.

En bachelor i biologi kan selvstændigt indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med andre faggrupper, som ingeniører og teknisk personale fra biologiske og beslægtede områder med en professionel tilgang.

En bachelor i biologi kan identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring i forskellige læringsmiljøer.

Kapitel 3: Uddannelsens opbygning og indhold

3.1 Opbygning af uddannelsen i Biologi

Uddannelsen i biologi består af bachelor- og kandidatuddannelsen i Biologi. Uddannelsen kan følges som et-fags-uddannelse eller to-fags-uddannelse med biologi som centralt fag. Desuden kan Biologi læses som sidefag i kombination med et andet centralt fag. Kandidatuddannelsen i Biologi er beskrevet i en selvstændig studieordning.

Uddannelsen er modulopbygget og tilrettelagt som et problembaseret studium. Et modul er et fagelement eller en gruppe af fagelementer, der har som mål at give den studerende en helhed af faglige kvalifikationer inden for en nærmere fastsat tidsramme angivet i ECTS-point, og som afsluttes med en eller flere prøver inden for bestemte eksamensterminer. Prøven er angivet og afgrænset i studieordningen.

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- forelæsninger
- klasseundervisning
- projektarbejde
- workshops
- opgaveløsning (individuel og i grupper)
- feedback

3.2 Et-fags-uddannelsen

For etfags-uddannelsen (se Tabel 1) består bacheloruddannelsen i biologi af 6 semestre i Biologi. Der skrives bachelorprojekt på 6. semester over temaet Akvatisk biologi.

3.3 To-fags-uddannelsen med biologi som centralt fag

For den tofaglige bacheloruddannelse er forløbet afhængigt af valg af sidefag (se Tabel 2). Studerende som ønsker sidefag skal vælge dette i løbet af 3. semester. sidefagene er beskrevet i de respektive studieordninger for de fag, hvor de hører til.

3.4 Sidefag på Bachelor- og Kandidatuddannelserne

Studerende, der følger biologi som sidefag (se Tabel 3), følger biologi på bacheloruddannelsens 5. og 6. semester, samt på kandidatuddannelsens 3. semester.

3.5 Uddannelsesoversigter

Alle moduler bedømmes gennem individuel gradueret karakter efter 7-trins-skalaen *eller* bestået/ikke bestået. Alle moduler bedømmes ved ekstern prøve (ekstern censur) eller intern prøve (intern censur eller ingen censur).

Tabel 1. Et-fags uddannelse, bachelor i Biologi

Semester	Modul	ECTS	Bedømmelse	Prøve
1.	Studiestartsprøve	-	-	Intern
	Feltbiologi 1	5	Bestået/ikke bestået	Intern
	Feltbiologi 2	10	7-trins-skala	Intern
	Almen kemi	5	7-trins-skala	Intern
	Calculus	5	7-trins-skala	Intern
	Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund	5	Bestået/ikke bestået	Intern
2.	Eksperimentel biologi a.	15	7-trins-skala	Ekstern
	Almen biologi	5	7-trins-skala	Intern
	Lineær algebra	5	7-trins-skala	Intern
	Fagenes videnskabsteori og metode	5	Bestået/ikke bestået	Intern
3.	Mikrobiel økologi	15	7-trins-skala	Intern
	Grundlæggende organisk og fysisk kemi	5	7-trins-skala	Intern
	Mikrobiologi	5	7-trins-skala	Intern
	Zoologi	5	7-trins-skala	Intern
4.	Eksperimentel økologi og økotoksikologi	15	7-trins-skala	Ekstern
	Anvendt statistik	5	Bestået/ikke bestået	Intern
	Biokemi	5	7-trins-skala	Intern
	Økologi og økotoksikologi	5	7-trins-skala	Intern
5.	Valgfag a. Populationsbiologi b. Eksperimentel fysiologi	15	7-trins-skala	Ekstern
	Evolution og populationsbiologi	5	7-trins-skala	Intern
	Dyrefysiologi og human fysiologi	5	7-trins-skala	Intern
	Botanik og plantefysiologi	5	7-trins-skala	Intern
6.	Bachelorprojekt (Akvatisk biologi)	15	7-trins-skala	ekstern
	Limnologi	5	7-trins-skala	Intern
	Marin biologi	5	Bestået/ikke bestået	Intern
	Miljøvurdering og forvaltning	5	Bestået/ikke bestået	Intern
SUM		180		

Tabel 2. To-fags uddannelse, Biologi som centralt fag (vejledende)

Sem	ECTS	Kemi	NAT	HUM/SAMF	Idræt
1.	5	Feltbiologi 1	Feltbiologi 1	Feltbiologi 1	Feltbiologi 1
	10	Feltbiologi 2	Feltbiologi 2	Feltbiologi 2	Feltbiologi 2
	5	Almen kemi	Almen kemi	Almen kemi	Almen kemi
	5	Calculus	Calculus	Calculus	Calculus
	5	Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund	Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund	Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund	Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund
2.	15	Eksperimentel økofysiologi a.	Eksperimentel økofysiologi a.	Eksperimentel økofysiologi a.	Eksperimentel økofysiologi a.
	5	Almen biologi	Almen biologi	Almen biologi	Almen biologi
	5	Lineær algebra	Lineær algebra	Lineær algebra	Lineær algebra
	5	Fagenes videnskabsteori og metode	Fagenes videnskabsteori og metode	Fagenes videnskabsteori og metode	Fagenes videnskabsteori og metode
3.	15	Sidefag	Sidefag	Mikrobiel økologi	Mikrobiel økologi
	5	Case studie i mikrobiel økologi	Grundlæggende organisk og fysisk kemi	Grundlæggende organisk og fysisk kemi	Grundlæggende organisk og fysisk kemi
	5	Mikrobiologi	Mikrobiologi	Mikrobiologi	Mikrobiologi
	5	Zoologi	Zoologi	Zoologi	Zoologi
4.	15	Sidefag	Sidefag	Eksperimentel økologi og økotoksikologi	Eksperimentel økologi og økotoksikologi
	5	Anvendt statistik	Anvendt statistik	Anvendt statistik	Anvendt statistik
	5	Biokemi	Biokemi	Biokemi	Biokemi
	5	Økologi og økotoksikologi	Økologi og økotoksikologi	Økologi og økotoksikologi	Økologi og økotoksikologi
5.	15	Sidefag	Sidefag	Bachelorprojekt	Bachelorprojekt
	5	Evolution og populationsbiologi	Evolution og populationsbiologi	Sidefag	Sidefag
	5	Dyrefysiologi og human fysiologi	Dyrefysiologi og human fysiologi	Sidefag	Sidefag
	5	Botanik og plantefysiologi	Botanik og plantefysiologi	Sidefag	Sidefag
6.	15	Bachelorprojekt	Bachelorprojekt	Sidefag	Sidefag
	5	a. Limnologi b. Marin biologi	Sidefag	Sidefag	Sidefag
	5	Sidefag	Sidefag	Sidefag	Sidefag
	5	Sidefag	Sidefag	Sidefag	Sidefag
SU M	180				

Table 3. To-fags uddannelse, Biologi som sidefag (vejledende)

Sem	ECTS	Kemi	NAT	HUM/SAMF	Idræt
1.	30	Centralt fag	Centralt fag	Centralt fag	Centralt fag
2.	30	Centralt fag	Centralt fag	Centralt fag	Centralt fag
3.	15	Centralt fag	Centralt fag	Centralt fag	Centralt fag
	5	Case studie i mikrobiel økologi	Grundlæggende organisk og fysisk kemi	Centralt fag	Centralt fag
	5	Mikrobiologi	Mikrobiologi	Centralt fag	Centralt fag
	5	Zoologi	Zoologi	Centralt fag	Centralt fag
4.	15			Centralt fag	Centralt fag
	5	Anvendt statistik	Almen biologi	Centralt fag	Centralt fag
	5	Økologi og økotoksikologi	Fagenes videnskabsteori og metode	Centralt fag	Centralt fag
	5	Biokemi	Biokemi	Centralt fag	Centralt fag
5.	15	Centralt fag	Centralt fag	Centralt fag (BSc projekt)	Centralt fag (BSc projekt)
	5	Evolution og populationsbiologi	Evolution og populationsbiologi	Almen kemi	Almen kemi
	5	Dyrefysiologi og human fysiologi	Dyrefysiologi og human fysiologi	Mikrobiologi	Mikrobiologi
	5	Botanik og plantefysiologi	Botanik og plantefysiologi	Zoologi	Zoologi
6.	15	Centralt fag (BSc projekt)	Centralt fag (BSc projekt)	Eksperimentel økofysiologi	Eksperimentel økofysiologi
	5	Limnologi	Anvendt statistik	Almen biologi	Almen biologi
	5	Marin biologi	Økologi og økotoksikologi	Calculus	Calculus
	5	Valgfag	a. Limnologi b. Marin biologi	Biokemi	Biokemi
SUM	180				

Hvis et sidefag i biologi kombineres med et centralt fag indenfor humaniora, samfundsvidenskab eller idræt følges Calculus på BSc studiet i Matematik.

3.6 Videnskabsteori og videnskabelig metode

Videnskabsteori og videnskabelig metode indlæres gennem kursusaktiviteterne Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund (1. sem.) og Fagenes videnskabsteori og metode (2. sem.) og bringes i anvendelse i projektmodulet Eksperimentel økofysiologi (2. semester).

3.7 Valgfag

Bacheloruddannelsen giver den studerende valgfrihed til individuel profilering af sin uddannelse. Denne valgfrihed opnås dels i forbindelse med muligheden for at sammensætte et individuelt semester, dels ved at der skal vælges mellem projekterne på 2. semester samt valgfagene på 6. semester.

3.8 1. semester

3.8.1 Studiestartsprøve

Titel: Studiestartsprøve
Commencement of Studies Exam

Studiestartsprøven er ikke ECTS-givende og vil ikke fremgå af eksamensbeviset.

Mål: Studiestartsprøvens formål er at fastslå, om de studerende reelt har påbegyndt uddannelsen. De studerende skal derfor deltage i og bestå studiestartsprøven for at kunne fortsætte på uddannelsen. Hvis de studerende ikke deltager i og består den ordinære studiestartsprøve eller reeksamen, bliver de udmeldt af studiet umiddelbart efter afholdelsen af reeksamen.

Studiestartsprøven vil blive afholdt i løbet af de første uger af semesteret.

Indhold: Studiestartsprøven er baseret på introduktionsforløbet og indeholder eksempelvis en række generelle spørgsmål om den studerendes forventninger til studiet og grundlaget for studievalget.

Reeksamen: Der afholdes én reeksamen i studiestartsprøven. Hvis ikke den studerende deltager i og består enten den ordinære studiestartsprøve eller reeksamen, vil den studerende blive udskrevet fra uddannelsen inden 1. oktober. Studienævnet kan dispensere fra reglerne vedrørende studiestartsprøven, såfremt der foreligger usædvanlige forhold.

Prøveform: Skriftlig prøve

Bedømmelse: Intern censur. De studerende modtager bedømmelsen "Godkendt" eller "Ikke godkendt" baseret på deres svar på den skriftlige prøve. Bedømmelsen "Godkendt" gives, når den skriftlige prøve er besvaret og afleveret.

Klageadgang: De studerende kan over studiestartsprøven til Universitetet. Klagen skal indgives til Universitetet senest to uger efter, at resultatet fra studiestartsprøven er meddelt. Hvis Universitetet ikke giver medhold i klagen, kan Universitetets afgørelse påklages til Styrelsen for Forskning og Uddannelse, såfremt klagen vedrører retlige spørgsmål.

3.8.2 Feltbiologi 1

Dansk titel	Feltbiologi 1
Engelsk titel	Field Biology 1
Placering	Efterår
Læringsmål	Efter projektet skal den studerende kunne Viden <ul style="list-style-type: none">• beskrive kårfaktorer og økologi indenfor det udvalgte miljø på et basalt niveau• beskrive forskellige vigtige organismegruppers diversitet i det udvalgte miljø• redegøre for gængse feltprocedurer og forsøgsplanlægning Færdigheder <ul style="list-style-type: none">• formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt og mundtligt• udarbejde en problemformulering som identificerer en problemstilling og som kan danne grundlag for videre arbejde indenfor projekts fagområde
Undervisningsform	Projekt
Omfang	5 ECTS
Prøveform	Intern mundtlig prøve baseret på en skriftlig rapport og projektafslutningen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.8.3 Feltbiologi 2

Dansk titel	Feltbiologi 2
Engelsk titel	Field Biology 2
Placering	Efterår
Forudsætninger	Modulet bygger videre på viden opnået i Feltbiologi 1
Formål	<p>At give den studerende viden om fysiske, kemiske og biologiske variable, der styrer samspillet mellem forskellige trofiske niveauer i et afgrænset økosystem.</p> <p>Projektet har endvidere til formål at give den studerende kendskab til måling, indsamling og/eller vurdering af grundlæggende feltbiologiske data.</p>
Læringsmål	<p>Efter projektet skal den studerende kunne</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none">• definere de i projektrapporten anvendte biologiske begreber• redegøre for biodiversiteten i det udvalgte økosystem og eventuelle antropogene påvirkninger• redegøre for relevante fysiske, kemiske og biologiske processer i det undersøgte økosystem <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none">• forestå feltbiologisk arbejde i et akvatisk eller terrestrisk økosystem, herunder prøvetagning• udvælge og foretage grundlæggende analyser af prøver• gennemføre en metodisk og konsekvent faglig vurdering af de opnåede resultater og disses pålidelighed• formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en sammenhængende måde• arbejde sikkert i laboratoriet, herunder vurdere og anvende relevante beskyttelsesforanstaltninger, benytte relevante kilder til information, håndtere kemikalier og andet materiale forsvarligt, bortskaffe spild og affald efter forskrifter samt udarbejde arbejdspladsbrugsanvisninger
Undervisningsform	Projekt
Omfang	10 ECTS
Prøveform	Intern mundtlig prøve baseret på en skriftlig rapport og projektafslutningen. Godkendt prøve i laboratoriesikkerhed er forudsætning for deltagelse i projekteksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.8.4 Almen kemi

Titel	Almen kemi
Engelsk titel	General Chemistry
Placering	Efterår
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none">• skal have viden om grundlæggende kemiske og fysisk-kemiske principper for reaktioner, ligevægte og reaktionskinetik• skal kunne redegøre for atomers struktur og opbygning, samt kemiske bindinger og intermolekulære kræfter• skal kunne forklare reaktionshastighed og -orden for gennemgåede typer af reaktioner <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne afstemme kemiske reaktionsligninger• skal kunne beregne entalpi, entropi og Gibbs energi for kemiske reaktioner• skal kunne beregne pH og redox-potentiale på relevante ligevægte• skal kunne modellere kinetikken for simple reaktionsmekanismer i regneark til simulering og illustration af reaktionsforløb• skal kunne bestemme pH vha. opstilling af pH-pC diagrammer i regneark <p>Kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne planlægge og dimensionere simple kemiske laboratorieforsøg ud fra viden om de kemiske og fysisk-kemiske betingelser, hvorunder sådanne kemiske reaktioner foregår
Undervisningsform	Forelæsninger, opgaveregning, laboratorieforsøg, journal- og rapportskrivning
Indhold	<p>Atomers, molekyler, ioner. Støkiometri. Kemiske reaktioner og opløsninger. Atomers struktur og opbygning. Kemiske bindinger og molekylorbitaler. Intermolekulære kræfter.</p> <p>Tilstandsfunktioner: entalpi, entropi, Gibbs energi, van't Hoff ligning, Ligevægtskonstant, Syre-base ligevægte herunder anvendelse af regneark til pH-bestemmelse, Redoxligevægte</p>

	Reaktionshastighed, reaktionsorden, Arrhenius-ligning, aktiveringsenergi, enzymkinetik, Michaelis-Menten ligningen. Simulering af reaktionsforløb i regneark.
Prøveform	Mundtlig eller skriftlig prøve. Godkendt aktiv deltagelse i undervisningen er forudsætning for deltagelse i den ordinære eksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

3.8.5 Calculus

Dansk titel	Calculus
Engelsk titel	Calculus
Placering	Forår
Undervisningsform	Forelæsning og opgaveregning
Læringsmål	<p>Studerende, der har gennemført modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal have kendskab til definitioner, resultater og teknikker indenfor teorien for differentiation og integration af funktioner af to eller flere variable • skal have kendskab til de trigonometriske funktioner og deres inverse funktioner • skal have kendskab til beskrivelsen af simple flader i hhv. retvinklede, polære, og sfæriske koordinater • skal have kendskab til de komplekse tal, deres regneregler og deres repræsentationer • skal have kendskab til faktorisering af polynomier over de komplekse tal • skal have kendskab til den komplekse eksponentialfunktion, dens egenskaber, og dens forbindelse med trigonometriske funktioner • skal have kendskab til kurver i planen (både i rektangulære og polære koordinater) og rummet, parametrisering, tangentvektor og krumning for disse • skal have kendskab til teorien for anden ordens lineære differentiaalligninger med konstante koefficienter <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal kunne visualisere funktioner af to og tre variable ved hjælp af grafer, niveaukurver og niveauflader • skal kunne foretage bestemmelse af lokale og globale ekstrema for funktioner af to og tre variable

	<ul style="list-style-type: none"> • skal kunne bestemme areal, volumen, inertimoment og lignende ved anvendelse af integrationsteori • skal kunne approksimere funktioner af en variabel ved hjælp af Taylors formel, og kunne anvende lineær approksimation for funktioner af to eller variable • skal have færdighed i regning med komplekse tal • skal kunne finde rødder i den komplekse andengradsligning og udføre faktorisering af polynomier i simple tilfælde • skal kunne løse lineære andenordens differentiaalligninger med konstante koefficienter, generelt, og med begyndelsesbetingelser • skal kunne ræsonnere med kursets begreber, resultater og teorier, i simple konkrete og abstrakte problemstillinger <p>Kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal udvikle og styrke sit kendskab til, forståelse af, og anvendelse af matematiske teorier og metoder indenfor andre fagområder • skal ud fra givne forudsætninger kunne ræsonnere og argumentere med matematiske begreber fra calculus
Omfang	5 ECTS
Prøveform	Mundtlig eller skriftlig prøve.
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.8.6 Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund

Titel	Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund
Engelsk titel	Problem Based Learning in Science, Technology and Society
Placering	Efterår
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal kunne redegøre for grundlæggende læringsteori; • skal kunne redegøre for teknikker til planlægning og styring af projektarbejde • skal kunne redegøre for forskellige tilgange til problembaseret læring (PBL); herunder Aalborg modellens udgangspunkt i problemer, der indgår i en samfundsmæssig og/eller humanistisk sammenhæng • skal kunne redegøre for forskellige tilgange til analyse og vurdering af ingeniør, natur og sundhedsvidenskabelige problemstillinger og løsninger i et videnskabsteoretisk, etisk, og samfundsmæssigt perspektiv • skal kunne redegøre for konkrete metoder til at udføre denne analyse og vurdering <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal kunne planlægge og styre et problembaseret studieprojekt; • skal kunne analysere projektgruppens organisering af gruppesamarbejdet, med henblik på at identificere stærke og svage sider, og på den baggrund komme med forslag til, hvordan samarbejdet i fremtidige grupper kan forbedres; • skal kunne reflektere over årsager til og anvise mulige løsninger på eventuelle gruppekonflikter; • skal kunne analysere og vurdere egen studieindsats og læring, med henblik på at identificere stærke og svage sider, og der ud fra overveje videre studieforløb og studieindsats; • skal kunne reflektere over de anvendte metoder i et videnskabsteoretisk perspektiv, samt hvorledes ingeniør-, natur- og sundhedsvidenskaberne er påvirket af og i sig selv påvirker menneskers og samfunds udvikling • skal kunne udpege relevante fokusområder, begreber og metoder til at vurdere og udvikle løsninger under hensynstagen til de samfundsmæssige og humanistiske sammenhænge i hvilke løsningen skal indgå. <p>Kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal kunne indgå i et teambaseret projektarbejde • skal kunne formidle et projektarbejde

	<ul style="list-style-type: none"> • skal kunne reflektere og udvikle egen læring bevidst • skal kunne indgå i og optimere kollaborative læreprocesser • skal kunne reflektere over sit professionelle virke i relation til det omgivende samfund
Undervisningsform	Forelæsninger, seminarer, workshops, gruppekonsultation og selvstudie.
Indhold	<p>Kursets indhold sigter både på den helhed projektgruppen udgør omkring projektet samt den helhed de samfundsmæssige forhold udgør for projektet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studieintroduktion og -teknik; • Videnskabelig redelighed; • Skriftlig og mundtlig formidling af projektresultater. • Erfaringsopsamling • Projektplanlægning, inkl. projektstyring og –ledelse; • Kommunikationen i og udad gruppen • Læringsstile, teamroller og gruppedynamik; • Kreativitet i projektarbejdet • Konflikt håndtering; • Faser i et problemorienteret projektarbejde fra initierende problem over problemanalyse til problemformulering; • Teori om læreprocesser; • Metoder til analyse og dokumentation af gruppens læreprocesser; • Videnskabsteori; • Sociologisk metode: kvalitative og kvantitative undersøgelsesmetoder; • Tilgange til identifikation, analyse og vurdering af teknologiske problemstillinger og løsninger i relation til brugeren og det omgivende samfund med vægt på: <ul style="list-style-type: none"> • Miljø, ressourceforbrug og socialt ansvar; • Samfundsøkonomi; • Kulturforståelse og interkulturelle processer; • Politiske processer, magt og regulering.
Omfang	5 ECTS
Prøveform	Mundtlig evaluering på baggrund af en skriftlig opgave
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

3.9 2. semester

3.9.1 Eksperimentel biologi

Dansk titel	Eksperimentel biologi
Engelsk titel	Experimental Biology
Placering	Forår
Forudsætninger	Feltbiologi 2 eller tilsvarende sikkerhedskursus Modulet bygger videre på viden opnået i Almen kemi, Almen biologi (sideløbende)
Formål	Formålet er at undersøge og beskrive udvalgte områder indenfor biokemi, fysiologi, adfærd eller andre tilpasninger hos udvalgte dyr eller planter til livet i terrestriske eller akvatiske miljøer under kontrollerede forhold, f.eks. i laboratoriet.
Læringsmål	Efter projektet skal den studerende kunne Viden <ul style="list-style-type: none">• redegøre for hvordan man kan undersøge planters og dyrs tilpasninger til variable livsbetingelser• forklare de muligheder og begrænsninger, der ligger i eksperimentelt arbejde i laboratoriet sammenlignet med eksperimentelt feltarbejde• redegøre for biokemien, fysiologien og evt. adfærden hos de undersøgte organismer og sammenhængen med det miljø, de skal fungere i både i naturen og i laboratoriet Færdigheder <ul style="list-style-type: none">• gennemføre eksperimentelt arbejde i laboratoriet og anvende relevante metoder til analytisk og eksperimentelt arbejde• gennemføre en faglig vurdering af de opnåede resultater• foretage en kritisk vurdering af den indhentede viden i forhold til projektarbejdet, herunder vurdere de valgte modeller, teorier og eksperimentelle metoder• opbygge en projektrapport efter fagområdets normer og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en sammenhængende måde, herunder sammenhæng mellem problemformulering, projektets udførsel og væsentligste konklusioner• sætte projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og samfundsmæssig kontekst og identificere relevante interessenter

	<p>Kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none"> • organisere gruppesamarbejde og samarbejde med vejledere samt varetage planlægning, gennemførelse og styring af et projekt under hensyntagen til tidligere erfaringer • identificere og udvikle egne muligheder for fortsat videreuddannelse indenfor fagområdet
Undervisningsform	Projekt
Omfang	15 ECTS
Prøveform	Mundtlig prøve på baggrund af skriftlig projektrapport og projektafslutningen.
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

3.9.2 Almen biologi

Titel	Almen biologi
Engelsk titel	General Biology
Placering	Forår
Formål	At bidrage til at den studerende tilegner sig grundlæggende viden indenfor fysiologi, cellebiologi, biokemi samt livets udvikling.
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne beskrive de grundlæggende principper og reaktioner indenfor den cellulære energiomsætning i dyr or planter• skal kunne redegøre for cellen grundlæggende struktur, membraner, organeller og deres funktioner• skal kunne beskrive de grundlæggende strukturer i menneskets organer, deres opbygning og funktion, herunder bevægeapparat, kredsløb, respiration, fordøjelses- og udskillelsessystemer• skal kunne beskrive menneskets reguleringssystemer, herunder nerve-, sans-, hormon- og immunsystemer• skal kunne redegøre for genes og proteiners grundlæggende funktion og struktur• skal kunne forklare ligheder og forskelle mellem de 4 humane vævstypers opbygning og funktionsmåde• skal kunne gøre rede for livets oprindelse og udvikling til forskellige organismegrupper• skal kunne beskrive den grundlæggende opbygning og funktion af biologiske systemer <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne oversætte anatomiske steder/retninger/planer mellem anatomisk nomenklatur og hverdagssproglig beskrivelse• skal kunne formidle organfunktion, organsystemfunktion til ikke-specialister• skal kunne formidle grundlæggende viden om biokemi, cellebiologi og organismers stofskifte til ikke-specialister• Skal kunne bruge grundlæggende matematiske og kemiske færdigheder på biologiske problemstillinger
Undervisningsform	Jf. afsnit 3
Omfang	5 ECTS

Prøveform	Mundtlig eller skriftlig prøve. Godkendt aktiv deltagelse i undervisningen er forudsætning for deltagelse i den ordinære eksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

3.9.3 Lineær algebra

Dansk titel	Lineær algebra
Engelsk titel	Linear Algebra
Placering	Efterår
Undervisningsform	Forelæsninger og opgaveregning
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal have viden om definitioner, resultater og teknikker indenfor teorien for lineære ligningssystemer • skal have kendskab til lineære transformationer og deres sammenhæng med matricer • skal have viden om computerværktøjet Matlab og dets anvendelse indenfor lineær algebra • skal have kendskab til simple matrixoperationer • skal have kendskab til invertibel matrix og invertibel lineær afbildning • skal have kendskab til vektorrummet R^n og underrum deraf • skal have kendskab til lineær afhængighed og uafhængighed af vektorer, samt dimension og basis for underrum • skal have kendskab til determinant for matricer • skal have kendskab til egenverdier og egenvektorer for matricer og deres anvendelse • skal have kendskab til projektioner og ortonormale baser • skal have viden om første ordens differentiaalligninger, samt om systemer af lineære differentiaalligninger <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal kunne anvende teori og regneteknik for lineære ligningssystemer til at afgøre løsbare, og til at bestemme fuldstændige løsninger og deres struktur • skal kunne repræsentere lineære ligningssystemer ved hjælp af matrixligninger, og omvendt • skal kunne bestemme og anvende reduceret echelonform af en matrix • skal kunne anvende elementære matricer i forbindelse med Gauss-elimination og inversion af matricer • skal kunne afgøre lineær afhængighed eller lineær uafhængighed af små systemer af vektorer • skal kunne bestemme dimension af og basis for underrum

	<ul style="list-style-type: none"> • skal kunne bestemme matrix for en givet lineær afbildning, og omvendt • skal kunne løse simple matrixligninger • skal kunne beregne invers af små matricer • skal kunne bestemme dimension af og basis for nulrum og søjlerum • skal kunne beregne determinanter og kunne anvende resultatet af beregningen • skal kunne beregne egenverdier og egenvektorer for simple matricer • skal kunne afgøre, om en matrix er diagonaliserbar, og i bekræftende fald gennemføre en diagonalisering, for simple matricer • skal kunne beregne den ortogonale projektion på et underrum af R^n • skal kunne løse separable og lineære første ordens differentialligninger, generelt, og med begyndelsesbetingelser <p>Kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal udvikle og styrke sit kendskab til, forståelse af, og anvendelse af matematiske teorier og metoder indenfor andre fagområder • skal ud fra givne forudsætninger kunne ræsonnere og argumentere med matematiske begreber indenfor lineær algebra
Omfang	5 ECTS
Prøveform	Mundtlig eller skriftlig prøve.
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.9.4 Fagenes videnskabsteori og metode

Titel	Fagenes videnskabsteori og metode
Engelsk titel	Scientific Theory and Method
Placering	Forår
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne redegøre for forskellige videnskabs- og teknologihistoriske tilgange og videnskabelige metoder, samt eksemplificere disse• skal kunne gengive forskellige syn på videnskab og teknologi, samt anvende disse til at karakterisere konkrete historiske hændelser• skal kunne anvende simple statistiske metoder (middelværdi, spredning, lineær regression) til resultatbehandling <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne vurdere konkrete eksempler på teknologier og videnskabelige udviklingstendenser, samt begrunde vurderingerne• skal kunne vurdere eksperimentelle data's gyldighed
Undervisningsform	Forelæsninger, gruppearbejde, seminar, opgaveregning
Omfang	5 ECTS
Prøveform	Aktiv deltagelse (løbende evaluering), herunder aflevering af rapport
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

3.10 3. semester

3.10.1 Mikrobiel økologi

Titel	Mikrobiel økologi
Engelsk titel	Microbial Ecology
Placering	Efterår (3. Semester)
Forudsætninger	Feltbiologi 2 eller tilsvarende sikkerhedskursus
Formål	At give den studerende en forståelse af udvalgte kemiske og biologiske systemer og processer, der udnyttes i miljømæssige sammenhænge. At give den studerende en indføring i eksperimentelt arbejde i laboratoriet, forståelse af og erfaring med anvendelse af basale separations- eller analyseteknikker samt udvikle den studerendes evner i tilrettelæggelse, udførelse og afrapportering af eksperimentelt arbejde.
Læringsmål	Efter projektenheden skal den studerende kunne Viden <ul style="list-style-type: none">• redegøre for prokaryote og eukaryote mikroorganismers samspil med andre organismer og de omgivende miljøer• forklare stofomsætning i naturlige miljøtyper Færdigheder <ul style="list-style-type: none">• vurdere systemafgrænsninger samt opstille masse- og energibalancer for systemer med og uden stofomsætning• foretage kvantitative beregninger på fysiske, kemiske og biologiske processer eller systemer• anvende basale analyseteknikker i teori og praksis, samt redegøre for den kemisk-fysiske baggrund for teknikkerne• anvende grundlæggende statistiske begreber i teori og praksis• håndtere sikkert eksperimentelt arbejde med mikroorganismer, herunder vurdere og anvende relevante beskyttelsesforanstaltninger, arbejde med sterile teknikker, benytte relevante kilder til information samt bortskaffe spild og affald efter forskrifter Kompetencer <ul style="list-style-type: none">• vurdere potentielle risici og sikkerhedsforanstaltninger ved omgang med organismer, specielt mikroorganismer, kemiske og biologiske stoffer• anvende projektenhedens teorier og metoder til at tilrettelægge og udføre laboratorieforsøg, formidle de

	opnåede resultater, samt planlægge og gennemføre en eksperimentserie i praksis
Undervisningsform	Projekt
Indhold	Projektet tager udgangspunkt i mikrobiel økologisk problemstilling som f.eks. mikroorganismernes samspil med det omgivende miljø. Betydning af mikroorganismer for stofomsætning i forskellige miljøer. Interaktioner mellem flere grupper af mikroorganismer som f.eks. protozoer og bakterier eller mikrosvampe og bakterier. Projekterne vil have en eksperimentel del, hvor basale separations- eller analyseteknikker anvendes.
Omfang i ECTS	15 ECTS
Sprog	Dansk
Prøveform	Mundtlig prøve på baggrund af skriftlig projektrapport og projektafslutningen. Godkendt prøve i laboratoriesikkerhed er forudsætning for deltagelse i projekteksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

3.10.2 Mikrobiologi

Dansk titel	Mikrobiologi
Engelsk titel	Microbiology
Placering	Efterår
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal kunne beskrive forskellen mellem prokaryoter og eukaryoter; archaea og bacteria; dyre-, plante- og svampeceller • skal kunne redegøre for mikroorganismers vækstbetingelser, mikrobiel vækst og hvorledes denne påvirkes af temperatur og pH, samt metoder til at undgå spredning af mikroorganismer • skal kunne redegøre for klassificering af mikroorganismer, herunder beskrive hvorledes mikrobiel genetik kan anvendes til at klassificere mikroorganismer, samt inddele mikroorganismer efter energi- og kulstofmetabolisme • skal kunne forklare hvorledes fermenterende, respirerende og fotosyntetiske mikroorganismer producerer energi

	<ul style="list-style-type: none"> • skal kunne beskrive mikrobielle stofomsætninger herunder nærings salt og kulstofkredsløb, samt industriel anvendelse af mikroorganismer
Undervisningsform	Jf. afsnit 3
Indhold	<ul style="list-style-type: none"> • Opbygning af den prokaryote celle • Den eukaryote celle og organeller • Bakterie-, plante-, dyre- og svampeceller • Mikrobiel genetik, phylogeni og evolution • Klassificering af mikroorganismer, herunder patogenicitet. • Mikroorganismers ernæring og stofskifte • Vækst af mikroorganismer • Mikrobiel økologi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig eksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.10.3 Zoologi

Dansk titel	Zoologi
Engelsk titel	Zoology
Placering	Efterår
Forudsætninger	Modulet bygger videre på viden opnået i Almen biologi
Formål	At beskrive og sammenligne alle større dyregruppers anatomi, systematik og økologi, samt forstå sammenhængen mellem dyrenes form, funktion og udvikling. Desuden at sætte de studerende i stand til at kunne redegøre for dyrerigets evolution, og redegøre for dyrs biologi og tilpasninger til miljøet. At give de studerende grundlæggende færdigheder indenfor dissektion.
Læringsmål	<p>Efter endt kursus skal den studerende kunne</p> <ul style="list-style-type: none"> • redegøre for de basale karakteristika samt de vigtigste evolutionære tendenser, der kendetegner de store dyregrupper på højere taksonomisk niveau • redegøre for de vigtigste anatomiske tilpasninger til forskellige økologiske nicher samt udvise forståelse for konvergent udvikling som løsning på samme økologiske problemstillinger i forskellige dyregrupper • identificere og henføre forskellige organismer til systematisk placering i dyreriget på baggrund af deres opbygning og

	<p>struktur og beskrive hvordan forskellige dyr er tilpasset/udviklet</p> <ul style="list-style-type: none"> • redegøre for basale problemer indenfor systematik, f.eks. parafyletiske grupper <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificere og henføre forskellige organismer til systematisk placering i dyreriget på baggrund af deres opbygning og struktur og beskrive hvordan forskellige dyr er tilpasset/udviklet • anvende viden om organismernes opbygning til beskrive deres funktion i økosystemer • foretage grundlæggende dissektion af såvel hvirvelløse dyr som hvirveldyr
Indhold	<p>Kurset er opbygget af forelæsninger og øvelser, hvor studenterne skal analysere dyrs morfologi ved selvstudium og dissektion, samt kollokvier, hvor de studerende i grupper skal forberede en redegørelse af en udleveret videnskabelig afhandling. I forelæsningerne gennemgås dyreriget hierarkisk, og der redegøres for evolution, systematik og taksonomi, grundlæggende morfologi og adaptation til forskellige økologiske nicher, samt de vigtigste evolutionære tendenser indenfor hver dyregruppe. Desuden gennemgås forskellige problemstillinger der er forbundet med opretholdelsen af grundlæggende livsfunktioner for dyr i deres naturlige omgivelser, såsom det strukturelle system og skeletopbygning, nervesystemet, sanseorganer, fødeoptagelse og fordøjelsessystemet, og disses funktion for dyrs evne til, at fungere i deres naturlige omgivelser.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduktion til alle større dyrerækkers grundlæggende bygningsplan og embryonaludvikling • Alle større dyrerækkers morfologi gennemgås ved forelæsning og dissektionsøvelser hvor • Funktionelle og evolutionære aspekter ved organismers og enkeltorganernes struktur spiller en central rolle • Vævenes struktur og funktion • Invertebrater og vertebraters morfologi
Omfang i ECTS	5 ECTS
Eksamenssprog	Dansk
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig eksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.10.4 Grundlæggende organisk og fysisk kemi

Dansk titel	Grundlæggende organisk og fysisk kemi
Engelsk titel	Basic Organic and Physical Chemistry
Placering	Efterår
Forudsætninger	Modulet bygger videre på viden opnået i Almen kemi
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne redegøre for kulstofforbindelsers bindingsforhold og stereokemi• skal kunne redegøre for funktionelle grupper, nomenklatur og fysiske egenskaber• skal kunne redegøre for reaktive intermediære (radikaler, kulstofkationer og anioner)• skal kunne redegøre for væsker og gassers fysiske egenskaber <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne opstille og gennemføre basale termodynamiske beregninger på kemiske og/eller biologiske systemer
Undervisningsform	Jf. afsnit 3
Indhold	<ul style="list-style-type: none">• Kulstofforbindelsers bindingsforhold og stereokemi.• Funktionelle grupper, nomenklatur og fysiske egenskaber.• Introduktion til reaktivitet, herunder anvendelse af energidiagrammer.• Reaktive intermediære (radikaler, kulstofkationer og anioner).• Reaktionsmekanisme, stereokemi og produktfordeling for udvalgte• Anvendelse af termodynamiske funktioner• Anvendelse af fase-diagrammer til beskrivelse af faseovergange i et kemisk system• Kolligative egenskaber• Termodynamisk beskrivelse af adsorption og diffusion
Omfang	5 ECTS
Prøveform	Skriftlig eksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.10.5 Case studie i mikrobiel økologi

Titel	Case studie i mikrobiel økologi
Engelsk titel	Case Study in Microbial Ecology
Placering	Efterår (3. Semester for 2-fagsuddannelser med kemi som enten central fag eller sidefag)
Forudsætninger	Før projektenhedens eksperimentelle del påbegyndes, skal den studerende demonstrere fortrolighed med de arbejdsrutiner og sikkerhedsprocedurer, der gælder ved arbejde i de kemiske og biologiske laboratorier, så projektarbejdet kan udføres på sikkerhedsmæssig forsvarlig måde.
Formål	At give den studerende indsigt i udvalgte kemiske og biologiske processer, som involverer mikroorganismer.
Læringsmål	Efter case-studiet skal den studerende kunne Viden <ul style="list-style-type: none">• redegøre for prokaryote organismers samspil med omgivende miljøer• forklare mikrobiel katalyseret stofomsætning• foretage kvantitative beregninger på fysiske, kemiske og mikrobiologiske processer
Undervisningsform	Case studie
Indhold	Case-studiet tager udgangspunkt i en mikrobiel problemstilling som f.eks. mikroorganismernes samspil med det omgivende miljø. Betydning af mikroorganismer for stofomsætning i forskellige miljøer undersøges teoretisk og evt eksperimentelt.
Omfang i ECTS	5 ECTS
Sprog	Dansk
Prøveform	Skriftlig trapport.
Bedømmelse	Bestået/ikke bestået
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

3.11 4. semester

3.11.1 Eksperimentel Økologi og Økotoksikologi

Titel	Eksperimentel økologi og økotoksikologi
Title	Experimental Ecology and Ecotoxicology
Placering	Forår
Forudsætninger	Feltbiologi 2 samt Mikrobiel økologi eller Byens forurening 2 samt Eksperimentel miljøteknologi eller tilsvarende sikkerhedskursus Modulet bygger videre på viden opnået i Almen biologi, Almen kemi
Formål	At give den studerende viden om økologiske begreber samt principper, der anvendes ved beskrivelse af naturlige systemer og vurdering af kemiske og fysiske faktoreres effekter på individer, populationer og økosystemer. Projektet skal endvidere gøre den studerende fortrolig med relevante kvalitative og kvantitative metoder herunder forsøgsplanlægning og databehandling.
Læringsmål	Efter projektet skal den studerende kunne Viden <ul style="list-style-type: none">• redegøre for økosystemers generelle organisation og funktion• redegøre for betydningen af naturlige og antropogene faktorer for økosystemers diversitet og funktion• redegøre for elementer, der indgår i feltundersøgelser og vurdering af biotiske og abiotiske faktoreres effekter på forskellige trofiske niveauer Færdigheder <ul style="list-style-type: none">• opstille og gennemføre et analyseprogram som led i forståelsen af et økosystem eller vurdering af biologiske effekter af en miljøvariabel• vurdere forskellige metoders anvendelighed samt deres teoretiske baggrund• vurdere, fortolke og formidle analyseresultater skriftligt og mundtligt
Undervisningsform	Projekt
Indhold	Projektet vil tage udgangspunkt i en økologisk problemstilling knyttet til konkrete habitater, organismer eller kemiske stofgrupper. Projektet vil ofte indeholde en eksperimentel del, hvor der anvendes relevante metoder til kvantificering af en biotisk eller abiotisk faktors betydning for mangfoldighed,

	samspil mellem organismer og/eller aktivitet og toksicitet. Efterfølgende laves en vurdering af mulige økologiske effekter og konsekvenser.
Omfang i ECTS	15 ECTS
Sprog	Dansk
Prøveform	Mundtlig prøve på baggrund af skriftlig projektrapport og projektafslutningen.
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

3.11.2 Økologi og økotoxikologi

Dansk titel	Økologi og økotoxikologi
Engelsk titel	Ecology and Ecotoxicology
Placering	Forår
Forudsætninger	Modulet bygger videre på viden opnået i Almen kemi, Almen biologi
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal kunne beskrive økosystemers generelle organisation og funktion herunder biologiske interaktioner og dynamik, økologiske netværk samt stof- og energiflukse • skal kunne forklare begreber og metoder, der anvendes til vurdering af biologisk mangfoldighed og biodiversitet • skal kunne beskrive betydningen af naturlige og antropogene faktorer for økosystemers diversitet og funktion herunder bæredygtighed og betydning af resurser • skal kunne forklare centrale begreber og metoder, der bruges til måling og vurdering af kemiske stoffers skæbne og effekt på forskellige trofiske niveauer • <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • redegøre for elementer, der indgår i økologiske feltundersøgelser • redegøre for elementer, der indgår i økotoxikologiske risikovurderinger
Undervisningsform	Jf. afsnit 3

Indhold	Kurset består af forelæsninger og teoretiske øvelser, hvor der arbejdes med grundlæggende problemstillinger i økologi og økotoksikologi. •
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig eksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.11.3 Biokemi

Dansk titel	Biokemi
Engelsk titel	Biochemistry
Placering	Forår
Forudsætninger	Modulet bygger videre på viden opnået i Almen biologi, Organisk kemi
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal kunne redegøre for syntesen af biologiske makromolekyler (DNA, RNA og protein) • skal kunne redegøre for biomolekylernes struktur, funktion og regulering • skal kunne redegøre for Michaelis-Menten enzymkinetik • skal kunne redegøre for energiomsætningen i cellulære systemer • skal kunne redegøre for de grundlæggende stofskifteveje
Indhold	<ul style="list-style-type: none"> • Enzymers basale egenskaber og kinetik, samt katalytiske og regulatoriske mekanismer • Lipider, cellemembraner og membranproteiners struktur og funktion • Metabolisme (Glykolysen, citronsyrecyklus, oxidativ phosphorylering, glykoneogenesen, fotosyntesen, Calvins cyklus, pentosefosfat syntesevejen, proteinomsætning og aminosyre katabolisme samt fedtsyre metabolismen) • DNA replikation • RNA og protein syntesen
Undervisningsform	Jf. afsnit 3
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig eksamen.
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.11.4 Anvendt statistik

Dansk titel	Anvendt statistik
Engelsk titel	Applied Statistics
Placering	Forår
Forudsætninger	Modulet bygger videre på viden opnået i Fagenes videnskabsteori og metode, Calculus, Lineær algebra
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne redegøre for prøvetagning, prøvehåndtering og analyse <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne opstille et analyseprogram og vurdere resultaterne heraf• skal kunne opstille et kvalitetskontrolprogram• skal kunne anvende de gennemgåede statistiske metoder• skal kunne udvælge en korrekt statistisk metode i et konkret tilfælde <p>Kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none">• skal kunne give en praktisk anvendelig tolkning af de opnåede resultater på et statistisk grundlag
Indhold	<ul style="list-style-type: none">• Introduktion til den analysekemiske proces, inkluderende forberedelse, udførelse og videnformidling.• Sandsynlighedsbegrebet. Stokastisk variabel. Diskrete og kontinuerte fordelingstyper. Prøvetagningsteori (theory of sampling). Stikprøver.• Fordelinger knyttet til normalfordelte stikprøver. Konfidensintervaller. Simple tests for normalfordelte stikprøver. Fordelingsfrie test. Kontingenstabeller.• Regressionsanalyse og dens anvendelse ved bestemmelse af standardkurve. Multipel regressionsanalyse.• En- og flersidet variansanalyse. Sempel forsøgsplanlægning, herunder blokforsøg.• Kvalitetskontrol
Undervisningsform	Forelæsning, opgaveregning, case-studier. Ud fra en række cases, udvælges og bearbejdes et data-sæt ved hjælp af de gennemgåede statistiske metoder.
Prøveform	Mundtlig eller skriftlig eksamen.
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.12 5. Semester

3.12.1 Populationsbiologi

Titel	Populationsbiologi
Title	Population Biology
Placering	Efterår
Forudsætninger	Feltbiologi 2 samt Mikrobiel økologi eller tilsvarende sikkerhedskursus
Formål	At give den studerende viden om hvilke faktorer der kontrollerer en arts udbredelse i naturen, herunder indflydelse af tilgængelig føde, konkurrence og naturlige fjender. Den studerende skal blive i stand til at forstå teorier bag populationers økologi og hvordan man forhindrer populationers/arters udryddelse og opnår maksimal bæredygtigt udbytte, samt hvorledes introduktion af nye arter påvirker et økosystem.
Læringsmål	Efter projektet skal den studerende kunne Viden <ul style="list-style-type: none">• redegøre for basale teorier indenfor populationsbiologien, herunder hvad der påvirker en arts udbredelse i et økosystem.• redegøre for hvordan ændring i føde, konkurrence, og tilstedeværelse af naturlige og introducerede arter påvirker en population• redegøre for hvordan man opretholder samfund og biodiversitet og reducerer risikoen for at populationer uddør• redegøre for bæredygtig udnyttelse af et økosystem
Undervisningsform	Projekt
Indhold	Projektet opbygges typisk omkring et afgrænset økosystem hvori en eller flere arter identificeres og deres rolle belyses. Der analyseres for påvirkning fra naturlige og introducerede konkurrenter/fjender eller påvirkning af ydre faktorer, samt hvorledes man kan opnå størst mulig bæredygtig udnyttelse af økosystemet.
Omfang i ECTS	15 ECTS
Sprog	Dansk
Prøveform	Mundtlig prøve på baggrund af skriftlig projektrapport og projektafslutningen.

Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne
----------------------------	-----------------------------------

3.12.2 Eksperimentel fysiologi

Dansk titel	Eksperimentel fysiologi
Engelsk titel	Experimental Physiology
Placering	Efterår
Forudsætninger	Feltbiologi 2 samt Mikrobiel økologi eller tilsvarende sikkerhedskursus Modulet bygger videre på viden opnået i Almen biologi, Dyrefysiologi og humanfysiologi (sideløbende), Botanik og plantefysiologi (sideløbende)
Formål	At give den studerende viden om udvalgte organismers anatomiske, morfologiske, fænologiske, adfærdsmæssige, fysiologiske og/eller biokemiske tilpasninger til det omgivende miljø. Herunder tilpasninger der er bestemmende for organismens udbredelse og/eller kapacitet til at tolerere stress. Projektet skal endvidere gøre den studerende fortrolig med relevante kvalitative og kvantitative metoder og/eller adfærdsobservationer, inklusiv forsøgsplanlægning, databehandling og afrapportering af eksperimenter og observationer.
Læringsmål	Efter projektet skal den studerende kunne Viden <ul style="list-style-type: none"> • redegøre for den valgte organismes grundlæggende fysiolog • redegøre for sammenhænge mellem den valgte organismes stresstolerance og/eller udbredelse i specifikke miljøer og fysiologiske, anatomiske, morfologiske, adfærdsmæssige, fænologiske og/eller biokemiske tilpasninger • redegøre for de overordnede principper i udvalgte eksperimentelle teknikker og analysemetoder Færdigheder <ul style="list-style-type: none"> • planlægge simple fysiologisk orienterede eksperimenter, herunder opstille hypoteser under hensyntagen til den efterfølgende behandling af data • anvende udvalgte analysemetoder, herunder databehandling og simpel statistisk

	<ul style="list-style-type: none"> • hvis projektet fokuserer på dyrs adfærdsmæssige tilpasninger at planlægge, udføre og analysere simple adfærdsobservationer og beskrive dem i større sammenhæng f.eks. med dyrets ernæring og trivsel <p>Kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none"> • afrapportere og diskutere resultaterne af en eksperimentel undersøgelse eller adfærdsobservationer i relation til tidligere undersøgelser
Undervisningsform	Projekt
Indhold	Projektet vil tage udgangspunkt i en problemstilling knyttet til en konkret organisme eller stressfaktor. Projektet indeholder en eksperimentel del, hvor der anvendes relevante analyseteknikker til bestemmelse af organismens responser på og tilpasninger til det omgivende miljø. Den eksperimentelle del finder sted i felten og/eller i laboratoriet og suppleres med et litteraturstudie, afrapportering af data og en sammenlignende diskussion af eksperimentelle data og viden kendt fra litteraturen.
Omfang	15 ECTS
Prøveform	Mundtlig prøve på baggrund af skriftlig projektrapport og projektafslutningen.
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

3.12.3 Evolution og populationsbiologi

Titel Title	Evolution og populationsbiologi (Evolution and Population Biology)
Placering	Efterår
Forudsætninger	Modulet bygger videre på viden opnået i Fagets videnskabelige metode, Almen biologi, Biokemi
Formål	Give den studerende forståelse af evolutionsbiologiske trends indenfor morfologisk og molekylær systematik, systematikken historisk og metodologisk med hovedvægten lagt på fylogenetisk systematik, grundprincipperne for taksonomisk klassifikation og dets relation til og konflikter med

	<p>evolutionær systematik, samt systematiske grupperinger og udvikling indenfor morfologisk og molekylær systematik.</p>
Læringsmål	<p>Efter kurset skal den studerende kunne</p> <ul style="list-style-type: none"> • redegøre for den historiske forståelse for begreberne evolution, systematik og populationsbiologi samt hvordan betydningen og implikationen af disse har ændret sig igennem historien • • påvise kendskab til de basale evolutionære selektionsmekanismer, primært naturlig udvælgelse men også andre evolutionsmekanismer og interaktioner mellem evolutionære kræfter (genetic drift, gene-flow, mutation and selection) • redegøre for den Neodarwinistiske syntese • redegøre for den historiske udvikling indenfor systematikken samt de vigtigste systematiske metoder, især fylogenetisk systematik • redegøre for de grundlæggende principper i Linnæisk klassifikation og forstå den hierarkiske opbygning af dette system • redegøre for forskellene imellem systematik og taksonomi • redegøre for molekylær systematik og dets implikationer for forståelsen af organismers slægtskabsforhold på basalt niveau <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • • producere slægtskabsdiagrammer baseret på simple numerisk datasæt •
Indhold	<p>Kurset er opbygget af forelæsninger og praktiske øvelser, hvor studenterne skal finde de mest parsimoniske løsninger på et datasæt af karakterer, samt redegøre for problemerne imellem taksonomisk og fylogenetisk klassifikation. I forelæsningerne gennemgås</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principperne bag naturlig udvælgelse samt andre evolutionsmekanismer og interaktioner mellem evolutionære kræfter (genetic drift, gene-flow, mutation and selection) • Introduktion til populationsgenetik, populationsbiologi og kvantitative genetik • Evolutionsbiologiens metodologiske og erkendelsesmæssige udvikling indtil begyndelsen af det 20. århundrede og konflikter med populationsgenetikken • Den Neodarwinistiske syntese

	<ul style="list-style-type: none"> • Tidlig klassifikation og oprindelsen af den hierarkiske klassifikation med hovedvægten lagt på Carl von Linné • Systematikken og evolutionsbiologien • Morfologisk systematik og udviklingen af systematikken i det 20. århundrede med hovedvægt på fylogenetisk systematik • Erkendelsen af DNA og udviklingen af den molekylære systematik i slutningen af det 20. århundrede •
Omfang i ECTS	5 ECTS
Sprog	Dansk
Prøveform	Skriftlig eksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

3.12.4 Dyrefysiologi og humanfysiologi

Dansk titel	Dyrefysiologi og human fysiologi
Engelsk titel	(Animal Physiology and Human Physiology)
Placering	Efterår
Forudsætninger	Modulet bygger videre på viden opnået i Almen biologi
Formål	<p>At beskrive og sammenligne de vigtigste dyrerækkers fysiologi, gennemgå de vigtigste organsystemers funktion og deres rolle i dyrs fysiologi, og give de studerende et grundlæggende kendskab til hvordan dyr opretholder deres basale livsfunktioner under forskellige betingelser.</p> <p>At forstå de vigtigste fysiologiske funktioner i menneskekroppen, og disses relation til menneskets samlede fysiologi og anatomi.</p>
Læringsmål	<p>Efter kurset skal den studerende kunne</p> <ul style="list-style-type: none"> • forklare samspillet imellem fysiologi og anatomi hos de større dyrerækker • redegøre for syre-base regulering, nyrefunktion og vand/saltbalance hos de større dyrerækker • forklare grundlæggende termoregulering og de grundlæggende forskelle på endotermi og eksotermi på organisme- og organ-niveau • redegøre for for fysiologiske og anatomiske tilpasninger til endotermi og eksotermi

	<ul style="list-style-type: none"> • redegøre for de anatomisk-fysiologiske tilpasninger til liv i akvatiske miljøer • udvise et grundlæggende kendskab til human fysiologi, især kredsløb, respirationssystemet og reproduktionssystemet, samt redegøre for forskelle og ligheder imellem mennesket og andre placentale pattedyr • redegøre for knoglers og musklers vækst og basale funktion samt deres rolle i organismens funktion og fysiologi hos hvirveldyr • redegøre for basale celfunktioner, membran-transport, almindelige og specialiserede nervecellers opbygning og funktion samt elektrisk signalering • redegøre for de grundlæggende funktioner af nervesystemet, respirationssystemet, kredsløbet, fordøjelses- og ekskretionssystemet og reproduktionssystemet hos de større dyrerækker <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • gennemføre fysiologiske og anatomiske studier på dyr • skitsere simple adfærdsstudier •
Indhold	Gennem forelæsningserne gennemgås basale fysiologiske mekanismer, og disses indvirkning på organismens funktion og tilpasninger til forskellige økologiske nicher hos de større dyrerækker med hovedvægten lagt på hvirveldyr. Der gives gennemgang af almen fysiologi med hovedvægten lagt på kredsløbet, nervesystemet, ekskretionssystemet, respirationssystemet og reproduktionssystemet. En tredjedel af kurset omhandler specifikt human fysiologi med hovedvægten lagt på kredsløbet, respirationssystemet og reproduktionssystemet.
Omfang i ECTS	5 ECTS
Eksamenssprog	Dansk
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig eksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.12.5 Botanik og plantefysiologi

Dansk titel	Botanik og plantefysiologi
Engelsk titel	Botany and Plant Physiology
Placering	Efterår

Formål	At give den studerende basal viden om botanik og planters anatomi, morfologi, fysiologi og tilpasninger til det omgivende miljø.. Samt lære den studerende at bestemme planter vha. nøgler.
Forudsætninger	Modulet bygger videre på viden opnået i Almen biologi, Biokemi
Læringsmål	<p>Efter kurset skal den studerende kunne</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • redegøre for opbygning, overordnet rod- og skudanatomi og sekundær vækst hos angiosperme planter • beskrive fotosyntesen, herunder have kendskab til de reaktioner der fører til dannelsen af ATP og NADP og de biokemiske reaktioner der bidrager til kulstoffiksering hos C₃, C₄ og CAM planter • beskrive vandoptag og transport af vand og opløste stoffer i planter • redegøre for optag, transport og funktioner af næringsstoffer i planter • beskrive kvælstofassimilering • redegøre for udvalgte plantehormoners struktur, syntese og funktioner • beskrive hvordan planter fysiologisk kan tilpasse sig det omgivende miljø, herunder tilpasninger til forskellige klimaforhold og stress <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • skelne mellem gymnosperme og angiosperme planter • beskrive karakteristika for udvalgte plantefamilier • bestemme planter vha. nøgler • identificere almindelige danske plantearter og beskrive deres voksested
Undervisningsform	Forelæsninger samt teoretiske og praktiske øvelser Ekskursioner, kan placeres primo juli eller ultimo august
Indhold	I forelæsningerne gennemgås planters opbygning, anatomi, fysiologi og udvalgte plantefamiliers morfologi. Planters grundlæggende fysiologi gennemgås med hovedvægten på fotosyntese, vandhusholdning, ernæring, plantehormoner og tilpasninger til det omgivende miljø. I de praktiske øvelser og ekskursioner arbejdes der med at lære at nøgler planter og identificere planter, som er karakteristiske for forskellige voksesteder. I de teoretiske øvelser arbejdes der med opgaver relateret til kursets plantefysiologiske del.
Omfang i ECTS	5 ECTS
Eksamenssprog	Dansk

Prøveform	Skriftlig eller mundtlig eksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.13 6. semester

3.13.1 Bachelorprojekt (Akvatisk biologi)

Titel	Bachelorprojekt (Akvatisk biologi)
Title	BSc Project (Aquatic Biology)
Placering	Forår
Forudsætninger	Feltbiologi 2 samt Mikrobiel økologi eller tilsvarende sikkerhedskursus
Formål	At give den studerende et teoretisk og praktisk indsigt i biologien for udvalgte organismer, de fysiske-kemiske forhold samt miljøforhold i et eller flere akvatiske økosystemer.
Læringsmål	<p>Efter projektet skal den studerende kunne</p> <ul style="list-style-type: none">• Videnbeskrive de vigtigste tilstandsvariable indenfor hydrologi, fysiske forhold, vandkemi og økologi i akvatiske miljøer, herunder relevante dyr og planter <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none">• gennemføre teoretiske samt eksperimentelle studier på akvatiske dyr, planter og/eller økosystemer i felten og/eller i laboratoriet• opbygge en projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en sammenhængende måde• begrunde valg af litteratur, metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet samt vurdere projektets problemstilling og resultater i relevant faglig, samfundsmæssig og teoretisk kontekst samt i relation til faglitteraturen <p>Kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none">• ivaretage planlægning, gennemførelse og styring af et projekt og håndtere komplekse og udviklingsorienterede opgaver under projektarbejdet og selvstændigt bidrage til projektgruppens arbejde og resultater• identificere egne læringsbehov for fortsat udvikling og videreuddannelse indenfor fagområder
Undervisningsform	Projekt
Omfang i ECTS	15 ECTS
Sprog	Dansk
Prøveform	Mundtlig prøve på baggrund af skriftlig projektrapport og projektafslutningen.

Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne
---------------------	-----------------------------------

3.13.2 Limnologi

English title	Limnology
Danish title	Limnologi
Placement	Spring
Prerequisites	The module builds on knowledge gained in general chemistry and general biology
Aim	To provide fundamental insight into freshwater ecology and freshwater ecosystems and introduce the physical, chemical and biological dynamics of natural freshwater ecosystems, and the effects of natural and anthropogenic perturbations on structure and function
Learning outcomes	<p>After completion of the course the student should be able to</p> <p>Knowledge</p> <ul style="list-style-type: none"> • describe key components of freshwater ecosystems • describe relevant theory for physical, chemical and biological processes in freshwater ecosystems • describe the dominant anthropogenic types of pollution affecting freshwater ecosystems • differentiate between major types of streams, rivers and lakes • explain the exchange of matter between aquatic and terrestrial environments • explain lake and river ecosystem dependence on light, temperature, nutrients and organic matter • describe primary production, respiration and re-oxidation in freshwater ecosystems • account for current river and lake restoration methods • describe important organic and inorganic pollutants and pollution effects in freshwater ecosystems. • <p>Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> • determine the significance of hydraulic conditions on chemical and biological dynamics in lakes and rivers • analyze oxygen dynamics in freshwater environments • analyze impacts of pollution on biotic communities • use existing pollution indicators for running waters and lakes to assess the pollution of a given location <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> • work with and analyze biological communities in relation to nutrient dynamics and organic matter cycling in lake and river ecosystems • evaluate methods to prevent and alleviate anthropogenic perturbations in freshwater ecosystems using existing technologies
Type of instruction	Lectures
Duration	5 ECTS

Language	English
Assessment	Written or oral examination
Grading	7-point scale
Assessment criteria	As stated in the joint programme regulations

3.13.3 Marin Biologi

Dansk titel	Marin biologi
Engelsk titel	Marine Biology
Placering	Efterår
Forudsætninger	Modulet bygger videre på viden opnået Almen Biologi; Økologi; økologi og Økotoksikologi
Undervisningsform	Jf. afsnit 3
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet skal kunne</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beskrive de vigtigste organismer i et kystnært marint økosystem. • Kendskab til plankton alger og makroalger • Forstå betydningen af forskellige bundforhold for artssammensætningen • Redegøre for bentiske og pelagiske arters udbredelse i forhold til eksponering. • Forstå stofkredsløbene i marine områder • Marine fødekæder <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • kunne gennemføre en feltundersøgelse af fysiske og kemiske og biologiske parametre i kystnære områder • kunne udføre kvalitative og kvantitative populationsundersøgelser
Indhold	<ul style="list-style-type: none"> • Effekt af Ilt, temperatur, salinitet og pH • Primærproduktion/respiration • Marine fødekæder • Mikro- og makroalger • Kulstof, kvælstof og sulfat kredsløb • Populationsundersøgelser • Feltmålinger af udvalgte biologiske parametre
Omfang i ECTS	5 ECTS
Eksamenssprog	Dansk

Prøveform	Aktiv deltagelse (løbende evaluering), herunder aflevering af rapport
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.13.4 Miljøvurdering og forvaltning

Dansk titel	Miljøvurdering og forvaltning
Engelsk titel	Environmental Assessment and Management
Placering	Forår
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal kunne redegøre for forskellige typer miljøpåvirkninger samt metoder til bedømmelse af disse • skal kunne redegøre for principperne bag livscyklus-analyser (LCA) • skal kunne redegøre for krav og retningslinier i forbindelse med udfærdigelse af VVM redegørelser • skal kunne redegøre for principperne bag geografiske informationssystemer (GIS) • skal kunne redegøre for hvorledes EU direktiver (f.eks. Vandrammedirektivet, Havstrategidirektivet, Natura2000) og andre konventioner vedrørende miljø indarbejdes i dansk miljølovgivning og betydningen for dansk miljøforvaltning • skal kunne redegøre for grundlæggende begreber indenfor miljøforvaltning, herunder former for ressourcer og forvaltningstilgange, bæredygtighed (miljømæssig, økonomisk, social), økosystem-baseret forvaltning, 'local ecological knowledge' og 'social impact assessment' <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal kunne foretage enitierende vurdering af miljøpåvirkningerne på et givent projekt • skal kunne foretage en livscyklus-vurdering af et givent produkt • skal kunne anvende GIS som redskab i miljøvurdering • skal kunne identificere forskellige interessenter og deres positioner i forhold til en given forvaltningsmæssig problematik <p>Kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none"> • skal som miljøingeniør eller biolog kunne anvende relevante vurderingsværktøjer og sin faglige viden og færdigheder i samspil med andre faggrupper i forbindelse med miljøvurderingsopgaver og i forvaltningsprocesser
Undervisningsform	Jf. afsnit 3

Prøveform	Skriftlig eller mundtlig eksamen
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

3.13.5 Bachelorprojekt i biologi med sidefag indenfor Humaniora, Samfundsvidenskab eller Idræt (5. sem.), Kemi og øvrige naturvidenskabelige fag (6. sem.)

Dansk titel	Bachelorprojekt
Engelsk titel	BSc Project
Placering	Forår eller efterår
Forudsætninger	Feltbiologi 2 samt Mikrobiel økologi eller tilsvarende sikkerhedskursus Modulet bygger videre på viden opnået på 1.-4. semester
Læringsmål	<p>Studerende der gennemfører modulet skal kunne</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • redegøre for teorier og metoder, der anvendes i projektet <p>Færdigheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • gennemføre teoretiske samt eksperimentelle studier i biologi • opbygge en projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en sammenhængende måde • begrunde valg af litteratur, metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet samt vurdere projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og teoretisk kontekst samt i relation til faglitteraturen og samfundsmæssige forhold <p>Kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none"> • varetage planlægning, gennemførelse og styring af et projekt og håndtere komplekse og udviklingsorienterede opgaver under projektarbejdet og selvstændigt bidrage til projektgruppens arbejde og resultater • identificere egne læringsbehov for fortsat udvikling og videreuddannelse indenfor fagområdet
Omfang i ECTS	15 ECTS
Indhold	Projektet tager udgangspunkt i en problemstilling inden for et afgrænset fagligt emne, der afspejler hovedvægten i uddannelsen.
Prøveform	Mundtlig eksamen på baggrund af skriftlig rapport og projektafslutning
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

Kapitel 4:

4.1 Valgfag

Bacheloruddannelsen giver den studerende valgfrihed til individuel profilering af sin uddannelse. Denne valgfrihed opnås dels i forbindelse med muligheden for at sammensætte et individuelt semester og dels i kraft af, at den studerende på samtlige semestre omfattet af denne studieordning gives stor frihed i valg af emne for semesterprojektet, hvilket giver den studerende mulighed for at fordybe sig i udvalgte emner i tilknytning til projektet.

Kapitel 5: Ikrafttrædelse, overgangsregler og revision

Studieordningen er vedtaget af studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi og er godkendt af dekanen for Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet og træder i kraft pr. 1. september 2018. Studieordningen træder også i kraft for studerende, der starter på uddannelsens og 3. semester 2018.

Studerende, der ønsker at færdiggøre deres studier efter den hidtidige studieordning fra 2016, skal senest afslutte deres uddannelse ved sommereksamen 2019, idet der ikke efter dette tidspunkt udbydes eksamener efter den hidtidige studieordning.

Kapitel 6: Andre regler

6.1 Regler om skriftlige opgaver, herunder bachelorprojektet

I bedømmelsen af samtlige skriftlige arbejder skal der ud over det faglige indhold, uanset hvilket sprog de er udarbejdet på, også lægges vægt på den studerendes stave- og formuleringsevne. Til grund for vurderingen af den sproglige præstation lægges ortografisk og grammatisk korrekthed samt stilistisk sikkerhed. Den sproglige præstation skal altid indgå som en selvstændig dimension i den samlede vurdering. Dog kan ingen prøve samlet vurderes til bestået alene på grund af en god sproglig præstation, ligesom en prøve normalt ikke kan vurderes til ikke bestået alene på grund af en ringe sproglig præstation. Studienævnet kan i særlige tilfælde (f.eks. ordblindhed og andet sprog end dansk som modersmål) dispensere herfor.

Bachelorprojektet skal indeholde et resumé på engelsk¹. Hvis projektet er skrevet på engelsk, skal resumeet skrives på dansk². Resumeet skal være på mindst 1 og må højst være på 2 sider (indgår ikke i eventuelle fastsatte minimum- og maksimumsidetal pr. studerende). Resumeet indgår i helhedsvurderingen af projektet.

6.2 Regler om merit, herunder mulighed for valg af moduler, der indgår i en anden uddannelse ved et universitet i Danmark eller udlandet

Studienævnet kan godkende, at beståede uddannelseselementer fra andre bacheloruddannelser træder i stedet for uddannelseselementer i denne uddannelse (merit). Studienævnet kan også godkende, at beståede uddannelseselementer fra en anden dansk eller udenlandsk uddannelse på samme niveau træder i stedet for uddannelseselementer efter denne studieordning. Afgørelser om merit træffes af studienævnet på baggrund af en faglig vurdering. For regler om merit se fællesbestemmelserne.

6.3 Regler om forløb af bacheloruddannelsen

Inden udgangen af første studieår på bacheloruddannelsen skal den studerende, for at kunne fortsætte uddannelsen, deltage i alle prøver på første studieår. Første studieår skal være bestået senest inden udgangen af andet studieår efter studiestart, for at den studerende kan fortsætte sin bacheloruddannelse.

Der kan dog i særlige tilfælde dispenseres fra ovenstående.

6.4 Eksamensregler

Eksamensreglerne fremgår af eksamensordningen, der er offentliggjort på Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultets hjemmeside.

6.5 Dispensation

Studienævnet kan, når der foreligger usædvanlige forhold, dispensere fra de dele af studieordningens bestemmelser, der ikke er fastsat ved lov eller bekendtgørelse. Dispensation vedrørende eksamen gælder for den først kommende eksamen.

¹ Eller et andet et fremmedsprog (fransk, spansk eller tysk) efter studienævnets godkendelse

² Studienævnet kan dispensere herfra

6.6 Regler og krav om læsning af tekster på fremmedsprog

Det forudsættes, at den studerende kan læse akademiske tekster på moderne dansk, norsk, svensk og engelsk samt anvende opslagsværker mv. på andre europæiske sprog

6.7 Uddybende information

Gældende version af studieordningen er offentliggjort på studienævnets hjemmeside, herunder mere udførlige oplysninger om uddannelsen, herunder om eksamen
