



AALBORG UNIVERSITET

# **STUDIEORDNING FOR BACHELORUDDANNELSEN I BIOLOGI, 2022**

**BACHELOR (BSC)  
AALBORG**

**MODULER SOM INDGÅR I STUDIEORDNINGEN**

## INDHOLDSFORTEGNELSE

Eksperimentel biologi 1 2022/2023 .....	3
Eksperimentel biologi 2 2022/2023 .....	5
Problembaseret læring 2022/2023 .....	7
Calculus 2022/2023 .....	9
Almen Kemi 2022/2023 .....	11
Feltbiologi 2022/2023 .....	13
Genetik og evolution 2022/2023 .....	15
Anvendt statistik 2022/2023 .....	17
Almen biologi 2022/2023 .....	19
Zoologi 2022/2023 .....	21
Grundlæggende organisk og fysisk kemi 2022/2023 .....	23
Mikrobiologi 2022/2023 .....	25
Molekylær- og cellebiologi 2022/2023 .....	27
Økologi og økotoksikologi 2022/2023 .....	29
Biokemi 2022/2023 .....	31
Eksperimentel fysiologi 2022/2023 .....	33
Human- og zoofysiologi 2022/2023 .....	35
Botanik og plantefysiologi 2022/2023 .....	37
Kort og planer for det åbne land 2022/2023 .....	39
Bachelorprojekt 2022/2023 .....	41
Data Science 2022/2023 .....	43
Marin biologi 2022/2023 .....	45
Limnology 2022/2023 .....	47
Mikrobiel økologi 2022/2023 .....	49
Eksperimentel zoologi 2022/2023 .....	51
Eksperimentel økologi 2022/2023 .....	53
Eksperimentel økotoksikologi 2022/2023 .....	55
Eksperimentel biologi 1 2022/2023 .....	57
Eksperimentel biologi 2 2022/2023 .....	59
Feltbiologi 2022/2023 .....	61
Organisk kemi 2022/2023 .....	63
Videregående organisk kemi 2022/2023 .....	65
Videregående uorganisk kemi 2022/2023 .....	67

# EKSPERIMENTEL BIOLOGI 1

## 2022/2023

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- forklare biologiske problemstillinger

##### FÆRDIGHEDER

- formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt og mundtligt
- udarbejde en problemformulering som identificerer en problemstilling og danner grundlag for videre arbejde indenfor projekts fagområde

##### UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

##### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Eksperimentel biologi 1
Prøveform	Mundtlig Mundtlig prøve på baggrund af problemanalyse og problemformulering
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

### FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Experimental Biology 1
Modulkode	K-BIO-B1-64A
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5

## Studieordning for bacheloruddannelsen i biologi, 2022

Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Majken Pagter</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# EKSPERIMENTEL BIOLOGI 2

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Eksperimentel biologi 1.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet sigter mod at undersøge udvalgte organismers tilpasninger til variable livsbetingelser. Tilpasningerne undersøges eksperimentelt i laboratoriet ved hjælp af relevante analysemetoder og de opnåede resultaters økologiske betydning under naturlige forhold vurderes. Modulet vil endvidere give en introduktion til basal databehandling

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- definere relevante biologiske begreber
- redegøre for hvordan man kan undersøge en organismes tilpasninger til variable livsbetingelser
- forklare muligheder og begrænsninger der ligger i eksperimentelt arbejde i laboratoriet

### FÆRDIGHEDER

- gennemføre eksperimentelt arbejde i laboratoriet og anvende relevante metoder til analytisk og eksperimentelt arbejde
- behandle indsamlede data vha. elementær databehandling
- fagligt vurdere eksperimentelle resultater
- foretage en kritisk vurdering af projektarbejde, herunder vurdere modeller, teorier og/eller eksperimentelle metoder
- 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
- formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en fagligt begrundet og sammenhængende måde og i en elektronisk projektrapport

### KOMPETENCER

- varetage planlægning og gennemførelse af et problemorienteret projekt i samarbejde med andre studerende
- identificere og udvikle egne muligheder for fortsat videreuddannelse indenfor fagområdet

### UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde

### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

300 arbejdstimer

## EKSAMEN

### FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt prøve i laboratoriesikkerhed er forudsætning for deltagelse i projekteksamen

## PRØVER

Prøvens navn	Eksperimentel biologi 2
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	10
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Experimental Biology 2
Modulkode	K-BIO-B1-65A
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	10
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Majken Pagter</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# PROBLEMBASERET LÆRING

2022/2023

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- centrale tilgange, begreber og teknikker i problembaseret læring
- forskellige problemtyper, projektyper og deres indbyrdes relationer
- videnskabsteoretiske positioner i problembaseret projektarbejde

#### FÆRDIGHEDER

- definere problembaseret læring med udgangspunkt i teori og egne erfaringer
- planlægge og styre et problembaseret projektarbejde under hensynstagen til den givne problemtype, projektets længde og gruppens sammensætning
- identificere, analysere og formulere en åben og kompleks problemstilling under hensynstagen til de menneskelige og samfundsmæssige sammenhænge i hvilke problemet indgår
- udpege relevante fokusområder, begreber og metoder til åben og bæredygtig problemløsning af komplekse problemer
- diskutere metodiske konsekvenser af forskellige videnskabsteoretiske positioner
- analysere, sammenstille og vurdere processerne i arbejdet med forskellige problemtyper
- analysere og vurdere gruppeprocesserne i det problemorienterede projektarbejde, herunder gruppens planlægning, monitorering og udvikling af gruppearbejdet

#### KOMPETENCER

- udvikle en studiepraksis, der er tilpasset et problembaseret, projektor organiseret og digitaliseret læringsmiljø
- udpege, afprøve og evaluere relevante teknikker og tilgange til at forbedre et problembaseret projektarbejde
- overføre erfaringer fra problembaserede projekter til handlingsanvisninger for lignende projekter
- vurdere egen progression i PBL på et erfaringsbaseret og læringsteoretisk grundlag

#### UNDERVISNINGSFORM

Se § 17: Uddannelsens indhold og tilrettelæggelse

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Problembaseret læring
Prøveform	Skriftlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Problem Based Learning
Modulkode	TECHENGPBL20
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus København, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Holgaard</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Planlægning og Landinspektøruddannelsen
Institut	Institut for Planlægning
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design



# CALCULUS

2022/2023

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Reelle funktioner af to og flere variable – definitioner, resultater og teknikker vedrørende partielle afledte
- Integration i plan og rum mht. forskellige koordinatsystemer herunder sammenhæng mellem disse.
- Struktur af løsningsmængden til forskellige typer første- og andenordens differentialligninger.
- Laplacetransformationen og dens anvendelse til løsning af differentialligninger.

#### FÆRDIGHEDER

- Differentiation af funktioner af flere variable (herunder sammensatte funktioner) samt en geometrisk forståelse heraf
- Ekstrema for funktioner af to og tre variable.
- Maksima og minima for funktioner af to variable.
- Opstille og udregne simple plan- og rumintegraler i forskellige koordinatsystemer.
- Løsning og plot af forskellige typer første- og andenordens differentialligninger.
- Udregn Laplacetransformation og invers. Partialbrøksdekomposition.

#### KOMPETENCER

- Kan anvende metoder og begreber fra calculus, herunder integration, differentialligninger og Laplacetransformation på givne faglige problemstillinger.

#### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger, opgaveregning, videoer, quiz, digitaliseret selvstudium, fagrettede workshops.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Calculus
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

### FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Calculus
Modulkode	MAT1CALC1358
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Fajstrup</a>

### ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Matematiske Fag
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# ALMEN KEMI

2022/2023

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Atomer, molekyler, ioner.
- Støkiometri.
- Kemiske reaktioner og opløsninger.
- Atomers struktur og opbygning.
- Kemiske bindinger og molekylorbitaler.
- Intermolekylære kræfter.
- Tilstandsfunktioner: entalpi, entropi, Gibbs energi, van't Hoff ligning, Ligevægtskonstant, Syre-base ligevægte Redoxligevægte
- Reaktionshastighed, reaktionsorden, Arrhenius-ligning, aktiveringsenergi, enzymkinetik, Michaelis-Menten ligningen.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- gøre rede for grundlæggende kemiske og fysisk-kemiske principper for reaktioner, ligevægte og reaktionskinetik
- redegøre for atomers struktur og opbygning, samt kemiske bindinger og intermolekylære kræfter
- forklare reaktionshastighed og –orden for gennemgåede typer af reaktioner

### FÆRDIGHEDER

- afstemme kemiske reaktionsligninger
- beregne enthalpi, entropi og Gibbs energi for kemiske reaktioner
- beregne pH og redox-potentiale for relevante ligevægte
- modellere kinetikken for simple reaktionsmekanismer
- beregne pH af en given opløsning

### KOMPETENCER

- inddrage kemi i beskrivelse og løsning af simple problemstillinger

### UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Opgaveregning
- Journal- og rapportskrivning

### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

## EKSAMEN

### FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt aktiv deltagelse i undervisningen er forudsætning for deltagelse i den ordinære eksamen. Godkendte opgaver er forudsætning for deltagelse i reeksamen

## PRØVER

Prøvens navn	Almen kemi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	General Chemistry
Modulkode	K-KEM-B1-1A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Larsen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# FELTBIOLOGI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Ekspérimentel Biologi 2 eller andet projektmodul/sikkerhedskursus med tilsvarende introduktion til sikkerhed i laboratoriet.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Studerende introduceres til feltbiologiske metoder herunder planlægning af projekt, systematiske undersøgelser af naturen og afrapportering af resultater.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- beskrive feltbiologiske metoder og teknikker
- redegøre for hvordan systematiske forsøg gennemføres i felten
- beskrive udvalgte grupper af organismer og disses karakteristika
- beskrive økologiske faktorer, der påvirker organismegrupperes tilstedeværelse og fordeling i et økosystem
- redegøre for begrebet biodiversitet og antropogene påvirkninger
- beskrive udvalgte biotopers tilblivelse, opretholdelse og betydning i naturen

### FÆRDIGHEDER

- anvende simple biodiversitetsindeks
- opstille en hypotese og opsætte forsøg, som specifikt kan be- eller afkræfte hypotesen
- opbygge og udarbejde en elektronisk projektrapport efter fagområdets normer og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en fagligt begrundet og sammenhængende måde, herunder sammenhæng mellem problemformulering, projektets udførelse og væsentligste konklusioner
- benytte relevant software til at præsentere, analysere og visualisere teorier, hypoteser og data skriftligt såvel som mundtligt
- sætte projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og samfundsmæssig kontekst og identificere relevante interessenter

### KOMPETENCER

- organisere gruppesamarbejde og samarbejde med vejledere samt varetage planlægning, gennemførelse og styring af et problemorienteret projekt under hensyntagen til tidligere erfaringer
- identificere og udvikle egne muligheder for fortsat videreuddannelse indenfor fagområdet

### UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Feltbiologi
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

### FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Field Biology
Modulkode	K-BIO-B2-55A
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Sussie Pagh</a>
Censornorm	B

### ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# GENETIK OG EVOLUTION

**2022/2023**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Kurset vil give den studerende forståelse af den grundlæggende evolutionsteori samt principper for genetisk forandring i populationer af dyr og planter.

Den studerende opnår viden om genetikens og evolutionslærens teoretiske og empiriske principper samt en grundig forståelse af de processer, der former livets diversitet.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for begrebet evolution
- beskrive arvegange for et eller flere gener
- beskrive fordelingen af genetisk variation i naturen og forklare de processer, som forårsager evolution

### FÆRDIGHEDER

- analysere arvegange for et eller flere gener samtidig på baggrund af empiriske data
- analysere de processer, der påvirker fordelingen af genetisk variation i naturen herunder forklare de processer, som forårsager evolution
- analysere og fortolke empiriske data og kritisk evaluere metodebrug i genetiske og evolutionære eksperimenter
- anvende relevante genetiske og evolutionsbiologiske principper til at forstå problemer i naturforvaltningen, fødevarerproduktionen og indenfor menneskets sundhed

## UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger suppleret med præsentationer af studerende samt praktiske øvelser

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Genetik og evolution
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Genetics and Evolutionary Biology
Modulkode	K-BIO-B2-44
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Kristensen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# ANVENDT STATISTIK

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Calculus

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende som gennemfører kursetmodulet skal kunne

- redegøre for forskellige plottyper (scatter, linje, bjælke, histogram, fejlbjælke, boksplot osv.) og hvordan de kan bruges til at visualisere data og beregnet statistik
- forklare forskelle mellem parametrisk og ikke-parametrisk tilgang, og hvornår hvilken tilgang bruges
- redegøre for brugen af forskellige teoretiske fordelinger (normalt, ensartet, Studerendes t-fordeling, chi-square, F-fordeling osv.)
- forklare grundidéen bag frequentist tilgangen i statistik såvel som dens vigtigste resultater (konfidensintervaller, p-værdier, signifikansniveau, testfejl osv.)
- forklare hvordan man kan vurdere en sammenhæng mellem kvantitative variabler (kovarians, korrelation, regression)
- forklare hvordan man bruger statistik til analyse af kvalitative data såvel som data, der ikke følger nogen teoretisk fordeling
- redegøre for de mest typisk fejl og misforståelser i statistik (f.eks. misbrug af p-værdier)

#### FÆRDIGHEDER

- bestemme hvilke statistikker og diagrammer, der er bedst til at beskrive deres egne eksperimentelle data
- vurdere nødvendigheden af hypotesetest samt vælge den bedste test samt reducere effekten af flere sammenligninger
- anvende de statistiske metoder på computersoftware (f.eks. R).
- fortolke beregnede statistikker og diagrammer korrekt samt drage konklusioner og beslutninger baseret på fortolkningen.

#### KOMPETENCER

- demonstrere grundlæggende forståelse af, hvilke problemer der kan løses ved hjælp af anvendt statistik.

#### UNDERVISNINGSFORM

- Videforelæsninger
- Quizzer
- Seminarer
- Spørgetimer
- Feedback på opgavebesvarelser

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

## EKSAMEN

### FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt aktiv deltagelse i form af godkendte opgaver  
Godkendte opgaver er forudsætning for deltagelse i reeksamen

### PRØVER

Prøvens navn	Anvendt statistik
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

### FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Applied Statistics
Modulkode	K-BT-B4-15A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Sergey Kucheryavskiy</a>

### ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# ALMEN BIOLOGI

**2022/2023**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- beskrive de grundlæggende principper og reaktioner inden for den cellulære energiomsætning i dyr og planter
- redegøre for cellens grundlæggende struktur, membraner, organeller og deres funktioner
- redegøre for geners og proteiners grundlæggende funktion og struktur
- gøre rede for molekylærbiologiens centrale dogme og beskrive involverede makromolekylers struktur og funktion
- beskrive celledeling
- gøre rede for grundlæggende evolutionsmekanismer og begreber
- redegøre for fotosyntesen
- beskrive udvalgte fødekæder, biogeokemiske kredsløb og økologiske sammenhænge
- beskrive den grundlæggende opbygning og funktion af biologiske systemer

#### FÆRDIGHEDER

- formidle grundlæggende viden om biokemi, cellebiologi, organismers stofskifte og økologi til ikke-specialister
- anvende grundlæggende matematiske og kemiske principper og færdigheder på biologiske problemstillinger

#### KOMPETENCER

- inddrage fagområdet i beskrivelse og løsning af simple problemstillinger indenfor biologi og biokemi

#### UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Workshops
- Opgaveløsning (individuel og i grupper)
- Lærerfeedback

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

### EKSAMEN

#### FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt aktiv deltagelse i undervisningen er en forudsætning for deltagelse i den ordinære eksamen  
Godkendte opgaver er forudsætning for deltagelse i reeksamen

#### PRØVER

Prøvens navn	Almen biologi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5

Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	General Biology
Modulkode	K-BT-B2-B1A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Majken Pagter</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# ZOOLOGI

## 2022/2023

### ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen biologi

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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, fødeoptag og fordøjelsessystemet, og disses funktion for dyrs evne til at fungere i deres naturlige omgivelser.

Kurset indeholder bl.a.:

- 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

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- 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 struktur og beskrive hvordan forskellige dyr er tilpasset/udviklet
- Redegøre for basale problemer indenfor systematik, f.eks. parafyletiske grupper

#### FÆRDIGHEDER

- 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
- 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.

### UNDERVISNINGSFORM

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:

## Studieordning for bacheloruddannelsen i biologi, 2022

- Forelæsninger
- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærerfeedback

### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Zoologi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

### FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Zoology
Modulkode	K-BIO-B3-28
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Bahndorff</a>

### ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# GRUNDLÆGGENDE ORGANISK OG FYSISK KEMI

2022/2023

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen kemi

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Fysisk Kemi kurset giver den studerende en række værktøjer til at udføre termodynamiske beregninger på biologiske systemer. Endvidere skaber kurset grundlaget for at kunne anvende makroskopiske termodynamiske begreber på fysisk-kemiske problemer indenfor biologien.

Organisk Kemi introducerer kulstofforbindelsers bindingsforhold og stereokemi, herunder kemien for forskellige funktionelle grupper, IUPAC-nomenklatur og fysiske egenskaber.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for kulstofforbindelsers bindingsforhold og stereokemi
- redegøre for funktionelle grupper, nomenklatur og fysiske egenskaber
- redegøre for reaktive intermediære (radikaler, kulstofkationer og anioner)
- redegøre for væsker og gassers fysiske egenskaber

### FÆRDIGHEDER

- opstille og gennemføre basale termodynamiske beregninger på kemiske og biologiske systemer

### KOMPETENCER

- inddrage fagområdet i løsningen af komplekse problemstillinger og dermed opnå ny forståelse af et givet område

## UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Workshops
- Opgaveløsning

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Grundlæggende organisk og fysisk kemi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået

Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Basic Organic and Physical Chemistry
Modulkode	K-KEM-B3-14A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Smedskjær</a>
Censornorm	F

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# MIKROBIOLOGI

2022/2023

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Opbygning af den prokaryote celle
- Den eukaryote celle og organeller
- Bakterie-, plante-, dyre- og svampeceller
- Mikrobiel genetik, fylogeni og evolution
- Klassificering af mikroorganismer, herunder patogenicitet
- Mikroorganismers ernæring og stofskifte
- Vækst af mikroorganismer
- Mikrobiel økologi

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- beskrive forskellen mellem prokaryoter og eukaryoter; archaea og bacteria; dyre-, plante- og svampeceller
- redegøre for mikroorganismers vækstbetingelser, mikrobiel vækst og hvorledes denne påvirkes af temperatur og pH, samt metoder til at undgå spredning af mikroorganismer
- redegøre for klassificering af mikroorganismer, herunder beskrive hvorledes mikrobiel genetik kan anvendes til at klassificere mikroorganismer, samt inddele mikroorganismer efter energi- og kulstofmetabolisme
- forklare hvorledes fermenterende, respirerende og fotosyntetiske mikroorganismer producerer energi
- beskrive mikrobielle stofomsætninger herunder næringssalt og kulstofkredsløb, samt industriel anvendelse af mikroorganismer

## UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærerfeedback

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Mikrobiologi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Microbiology
Modulkode	K-BIO-B3-23A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Iversen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# MOLEKYLÆR- OG CELLEBIOLOGI

2022/2023

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på Almen biologi og Biokemi

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- forklare det centrale dogme
- redegøre for organisering og replikation af genetisk materiale i prokaryote og eukaryote celler
- forklare den strukturelle opbygning af gener og udtryk af disse
- redegøre for proteinekspresion
- forklare molekylærbiologiske metoder til genmodificering af organismer
- redegøre eukaryote cellers opbygning, organeller, membraner og transportmekanismer
- forklare cytoskelettets rolle i celleyklus og -deling
- redegøre for signaltransduktion
- forklare basale bioinformatiske metoder
- redegøre for sikkerhed og etik vedr. genmodificerede organismer
- redegøre for cellers opbygning og udvalgte organellers funktion
- redegøre for transport- og signalprocesser i celler

#### FÆRDIGHEDER

- benytte udvalgte molekylær- og cellebiologiske metoder til at planlægge eksperimenter til genmodificering af organismer

#### UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Klassediskussioner
- Opgaveregning

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

#### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Molekylær- og cellebiologi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve

Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning
---------------------	---

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Molecular and Cell Biology
Modulkode	K-BT-B4-46
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Anders Olsen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# ØKOLOGI OG ØKOTOKSIKOLOGI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen kemi og Almen biologi

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Kurset består af forelæsninger og teoretiske øvelser, hvor der arbejdes med grundlæggende problemstillinger i økologi og økotoksikologi

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- beskrive økosystemers generelle organisation og funktion herunder biologiske interaktioner og dynamik, stof- og energiflukt i økologiske netværk
- forklare begreber og metoder, der anvendes til vurdering af biologisk mangfoldighed og biodiversitet
- beskrive betydningen af naturlige og antropogene faktorer for økosystemers diversitet og funktion herunder betydning af resurser
- forklare metoder til måling af kemiske stoffers effekter på levende organismer
- forklare hovedprincipper bag optagelse, fordeling, omsætning og udskillelse af miljøfremmede stoffer i akvatiske og terrestriske organismer.
- beskrive centrale begreber der bruges til vurdering af kemiske stoffers skæbne og effekt på forskellige trofiske niveauer i et økosystem
- redegøre for hovedelementer i beskrivelse af økosystemprocesser herunder stabilitet af økosystemer
- redegøre for hovedelementer, der indgår i økotoksikologiske risikovurderinger

#### FÆRDIGHEDER

- analysere afgrænsede problemstillinger i økologi og økotoksikologi med inddragelse af relevant teori

#### KOMPETENCER

- udføre vurdering af afgrænsede problemstillinger i økologi og økotoksikologi med inddragelse af relevant teori

#### UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Opgaveløsning
- Lærerfeedback

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

#### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Økologi og økotoksikologi
--------------	---------------------------

Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Ecology and Ecotoxicology
Modulkode	K-BIO-B4-24A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Roslev</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# BIOKEMI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i modulerne Almen biologi og Organisk kemi.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for enzymers basale egenskaber og kinetik, samt katalytiske og regulatoriske mekanismer
- gøre rede for lipider, celledembraner og membranproteiners struktur og funktion
- forklare metabolisme (glykolysen, citronsyrecyklus, oxidativ fosforylering, glykoneogenesen, fotosyntesen, Calvins cyklus, pentosefosfat syntesevejen, proteinomsætning og aminosyre katabolisme samt fedtsyremetabolismen)
- redegøre for DNA replikation
- redegøre for RNA og protein syntesen
- beskrive hvorledes struktur, fysisk/kemiske egenskaber påvirker egenskaber af biologiske makromolekyler (DNA, RNA, proteiner, kulhydrater og fedtsyrer)
- beskrive hovedtræk i vigtige metaboliske stofskifteprocesser, samt deres regulering
- beskrive hvorledes energi opsamles og lagres i celler

#### FÆRDIGHEDER

- beregne energiudbytte af biokemiske reaktioner

#### UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger og opgaver

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Biokemi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Biochemistry
Modulkode	K-BT-B4-3A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Jeppe Lund Nielsen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# EKSPERIMENTEL FYSIOLOGI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Eksperimentel biologi 2 samt Mikrobiel økologi eller tilsvarende sikkerhedskursus.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Formålet er 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.

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.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for den valgte organismes grundlæggende fysiologi
- 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

- formulere relevante problemer, som kan danne grundlaget for den problembaserede tilgang til projektet
- opbygge og udarbejde en elektronisk projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog samt formulere og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en fagligt begrundet og sammenhængende måde
- benytte relevant software til at præsentere, analysere og visualisere teorier, modeller, hypoteser og data skriftligt såvel som mundtligt
- 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

### KOMPETENCER

- varetage planlægning, gennemførelse og styring af et problemorienteret 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

### UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Eksperimentel fysiologi
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Experimental Physiology
Modulkode	K-BIO-B5-42B
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Bruhn</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# HUMAN- OG ZOOFYSIOLOGI

2022/2023

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen biologi og Zoologi

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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 humanfysiologi med hovedvægten lagt på kredsløbet, respirationssystemet og reproduktionssystemet.

Formålet er 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.

At forstå de vigtigste fysiologiske funktioner i menneskekroppen, og disses relation til menneskets samlede fysiologi og anatomi.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- forklare samspillet mellem fysiologi og anatomi hos de større dyrerækker
- redegøre for syre/baseregulering, nyrefunktion og vand/saltbalance hos de større dyrerækker
- forklare grundlæggende termoregulering og de grundlæggende forskelle på endotermi og eksotermi på organisme- og organniveau
- redegøre for fysiologiske og anatomiske tilpasninger til endotermi og eksotermi
- redegøre for de anatomisk-fysiologiske tilpasninger til liv i akvatiske miljøer
- udvise et grundlæggende kendskab til humanfysiologi, især kredsløb, respirationssystemet og reproduktionssystemet, samt redegøre for forskelle og ligheder mellem 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 cellefunktioner, membrantransport, 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

### FÆRDIGHEDER

- gennemføre fysiologiske og anatomiske studier på dyr
- skitsere simple adfærdsstudier

### UNDERVISNINGSFORM

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
- Workshops
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærerfeedback

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Human- og zoofysiologi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Human and Animal Physiology
Modulkode	K-BIO-B5-7A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Trine Hammer Jensen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# **BOTANIK OG PLANTEFYSIOLOGI**

**2022/2023**

## **ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET**

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen biologi, Biokemi samt Molekylær- og cellebiologi

## **MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK**

Gennem forelæsninger gennemgås planters opbygning, anatomi, fysiologi og udvalgte plantefamiliers morfologi. Forståelse af at bestemme plantearter ud fra nøgler og standard litteratur forklares. Planters grundlæggende fysiologi gennemgås med hovedvægten på fotosyntese, vandhusholdning, ernæring, plantehormoner og tilpasninger til det omgivende miljø.

I øvelser og ekskursioner arbejdes der med at lære at bestemme planter vha nøgler, samt opgaver omhandlende planters fysiologi.

## **LÆRINGSMÅL**

### **VIDEN**

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for opbygning, overordnet rod- og skudanatomi og 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 C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> 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
- forklare plantetaksonomi
- beskrive karakteristika for udvalgte plantefamilier

### **FÆRDIGHEDER**

- skelne mellem spore-, karspore-, gymnosperme- og angiosperme- planter samt én-kimbladede og to-kimbladede frø-planter
- bestemme planter vha. nøgler

### **UNDERVISNINGSFORM**

- Forelæsninger samt teoretiske og praktiske øvelser
- Ekskursioner, som kan placeres ultimo juni, primo juli eller ultimo august

### **OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS**

150 arbejdstimer

## **EKSAMEN**

### **FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN**

- Godkendt og rettidigt afleveret foto-herbarium

## PRØVER

Prøvens navn	Botanik og plantefysiologi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Botany and Plant Physiology
Modulkode	K-BIO-B5-4A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår Ekskursioner kan placeres ultimo juni, primo juli eller ultimo august
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Majken Pagter</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# KORT OG PLANER FOR DET ÅBNE LAND

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Kurset bygger på viden opnået gennem kursusmodulet Vej- og trafikteknik eller lignende.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende, der har gennemført modulet:

- Skal have grundlæggende kendskab til lovgivningen og det system, som den fysiske planlægning betjener sig af i Danmark, navnlig med tanke på det åbne land
- Skal have viden om interessekonflikter, navnlig i relation til anlægsprojekter, udnyttelse af naturressourcer og naturbeskyttelse
- Skal have viden om VVM-processen ved anlægsarbejder
- Skal have viden om proceduren for arealerhvervelse ved infrastrukturanlæg
- Skal have viden om kortdata og dataleverance i forbindelse med et anlægsprojekt
- Skal have viden om anvendelse af digitale kort, herunder klassifikation, datakvalitet og metadata, kildematerialer og om opbygning af kort med hensyn til generalisering
- Skal have viden om de koordinatsystemer, der anvendes i Danmark
- Skal have viden om geografiske informationssystemer til bearbejdning og formidling af geodata med henblik på analyser og præsentation
- Skal have viden om vektordata og rasterdata generelt og i relation til databehandling i GIS.

#### FÆRDIGHEDER

Studerende, der har gennemført modulet:

- Skal kunne anvende GNSS med RTK til opmåling i marken
- Skal kunne redegøre for positionering og opmåling ved brug af GNSS
- Skal kunne opbygge en digital terrænmodel
- Skal kunne anvende GIS til at foretage grundlæggende areal-, linje- og punktbaserede analyser

#### KOMPETENCER

Studerende, der har gennemført modulet:

- Skal kunne foretage simple netværksanalyser
- Skal kunne anvende softwarefunktioner til at georeferere tabelfdata med kort
- Skal kunne anvende GIS til at præsentere data indenfor vej- eller miljøingeniørfaglige temaer
- Skal kunne anvende relevante GIS-elementer i forbindelse med geografisk refererede data, tematiske kort og koordinatsystemer.

#### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger, eventuelt suppleret med workshops, præsentationsseminarer og opmåling i marken m.m.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Kort og planer for det åbne land
Prøveform	Aktiv deltagelse/løbende evaluering Portfolieeksamen. Deltagelse og evt. aflevering af opgaver skal samlet ske ved mindst 80% af undervisningsgangene.  Reeksamen gennemføres som skriftlig eller mundtlig eksamen.
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Maps and Plans for Rural Areas
Modulkode	B-VM-B5-7
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Kjems,</a> <a href="#">Thorndahl</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Byggeri, By og Miljø
Institut	Institut for Byggeri, By og Miljø
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# BACHELORPROJEKT

## 2022/2023

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

Studerende, der har gennemført modulet, skal kunne

- redegøre for teori, metoder og praksis inden for uddannelsens kompetenceprofil

##### FÆRDIGHEDER

- formulere relevante problemer, som kan danne grundlaget for den problembaserede tilgang til projektet
- opbygge og udarbejde en elektronisk projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog samt formulere og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en fagligt begrundet og sammenhængende måde
- benytte relevant software til at præsentere, analysere og visualisere teorier, modeller, hypoteser og data skriftligt såvel som mundtligt
- begrunde valg af litteratur, metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet samt vurdere projektets problemstilling og resultater i relevant faglig, samfundsmæssig, økonomisk og teoretisk kontekst samt i relation til faglitteraturen

##### KOMPETENCER

- varetage planlægning, gennemførelse og styring af et problemorienteret 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

##### UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde

##### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 arbejdstimer

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Bachelorprojekt
Prøveform	Speciale/afgangsprojekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Bachelor Project
Modulkode	K-KMB-B6-1A
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår og Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Modulansvarlig	<a href="#">Pedersen</a>
Censornorm	C

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# DATA SCIENCE

## 2022/2023

### ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Calculus og Anvendt statistik.

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Modulet vil gennem workshops og case-stories introducere relevante koncepter og værktøjer omhandlende dataopsamling, programmering, machine learning og visualisering af større datamængder.

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

Studerende som gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for centrale dataopsamlingsprincipper
- gøre rede for definitioner og teknikker indenfor lineær- og ikke-lineær regression
- forklare hvordan større datamængder organiseres, bearbejdes og visualiseres
- redegøre for best practise i dokumentation og test af kode

##### FÆRDIGHEDER

- anvende basal programmering til opsamling, behandling og visualisering af data
- benytte forskellige interfaces til opsamling og lagring af data
- bruge modulets værktøjer indenfor dataopsamling og machine learning til at belyse relevante problemstillinger forskellige fagområder (hvh. biologi, kemi, bioteknologi og miljøvidenskab)

##### UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Workshops
- Opgaveløsning (individuel og i grupper)

##### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Data Science
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Data Science
Modulkode	K-BT-B4-50
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Albertsen,</a> <a href="#">Jørgensen,</a> <a href="#">Casper Steinmann</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# MARIN BIOLOGI

## 2022/2023

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Fysiske og kemiske forhold i havet
- Primærproduktion og respiration
- Marine fødekæder og økosystemer
- Mikroorganismer
- Dyre- og planteliv
- Stofkredsløb
- Feltundersøgelser

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- beskrive de vigtigste organismer i et marint økosystem
- forklare betydningen af forskellige bundforhold for artssammensætningen
- redegøre for bentiske og pelagiske arters udbredelse
- redegøre for stofkredsløbene i marine områder
- forklare marine fødekæder
- redegøre for marine feltmetoder

#### FÆRDIGHEDER

- gennemføre kvalitative og kvantitative feltundersøgelser i det marine miljø
- identificere væsentlige marine organismer
- analysere marine økosystemer

#### UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Opgaveløsning

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Marin biologi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Marine Biology
Modulkode	K-BIO-B6-10A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Niels Madsen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# LIMNOLOGY

**2022/2023**

## CONTENT, PROGRESS AND PEDAGOGY OF THE MODULE

### LEARNING OBJECTIVES

#### KNOWLEDGE

Students who have passed the module should be able to

- 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, wetlands and lakes
- explain lake and river ecosystem dependence on light, temperature, nutrients and organic matter
- describe primary production, vegetation, plankton, respiration and re-oxidation in freshwater ecosystems
- describe important organic and inorganic pollutants and pollution effects in freshwater ecosystems
- describe effects of global change on freshwater ecosystems
- account for running waters, wetlands and lake restoration methods

#### SKILLS

- evaluate ecology quality of freshwater systems using biological indices
- 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

#### COMPETENCES

- evaluate the quality of freshwater ecosystems in relation to nutrient dynamics and organic matter cycling
- evaluate how to prevent and alleviate anthropogenic perturbations in freshwater ecosystems

#### TYPE OF INSTRUCTION

- Lectures

#### EXTENT AND EXPECTED WORKLOAD

150 hours

## EXAM

### EXAMS

Name of exam	Limnologi
Type of exam	Written or oral exam
ECTS	5
Assessment	7-point grading scale
Type of grading	Internal examination
Criteria of assessment	The criteria of assessment are stated in the Examination Policies and Procedures

## FACTS ABOUT THE MODULE

Danish title	Limnologi
Module code	K-BIO-B6-16A
Module type	Course
Duration	1 semester
Semester	Spring
ECTS	5
Language of instruction	English
Empty-place Scheme	Yes
Location of the lecture	Campus Aalborg
Responsible for the module	<a href="#">Niels Madsen</a>

## ORGANISATION

Study Board	Study Board of Biotechnology, Chemistry and Environmental Engineering
Department	Department of Chemistry and Bioscience
Faculty	The Faculty of Engineering and Science



# MIKROBIEL ØKOLOGI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Eksperimentel Biologi 2 eller andet projektmodul/sikkerhedskursus med tilsvarende introduktion til sikkerhed i laboratoriet.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Modulet vil give den studerende en forståelse af grundlæggende processer og interaktioner i mikrobiel økologi, samt udvikle den studerendes evner i tilrettelæggelse, udførelse og afrapportering af eksperimentelt arbejde.

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 organismer som f.eks. protozoer og bakterier eller mikrosvampe og bakterier eller mikroorganismer og dyr og mennesker. Projekterne vil have en eksperimentel del, hvor der indgår basale mikrobiologiske metoder.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende , der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for prokaryote og eukaryote mikroorganismers samspil med andre organismer og de omgivende miljøet
- forklare stofomsætning og interaktioner i naturlige eller menneskeskabte miljøer

### FÆRDIGHEDER

- foretage kvantitative beregninger på fysiske, kemiske og biologiske processer eller systemer
- anvende basale analyseteknikker i teori og praksis, samt redegøre for den biologiske 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
- opbygge og udarbejde en elektronisk projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en fagligt begrundet og sammenhængende måde
- benytte relevant software til at præsentere, analysere og visualisere teorier, hypoteser og data skriftligt såvel som mundtligt
- begrunde valg af metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet samt vurdere projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og teoretisk kontekst

### KOMPETENCER

- vurdere potentielle risici og sikkerhedsforanstaltninger ved arbejde med og håndtering af mikroorganismer
- varetage planlægning, gennemførelse og styring af et problemorienteret projekt og håndtere komplekse og udviklingsorienterede opgaver under projektarbejdet og bidrage til projektgruppens arbejde og resultater
- identificere egne læringsbehov for fortsat udvikling og videreuddannelse indenfor fagområdet

### UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 arbejdstimer

## EKSAMEN

### FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt prøve i laboratoriesikkerhed er forudsætning for deltagelse i projekteksamen

### PRØVER

Prøvens navn	Mikrobiel økologi
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

### FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Microbial Ecology
Modulkode	K-BIO-B1-40B
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Bahrdorff</a>

### ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# EKSPERIMENTEL ZOOLOGI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Ekspérimentel Biologi 2 eller andet projektmodul/sikkerhedskursus med tilsvarende introduktion til sikkerhed i laboratoriet.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet vil give den studerende en forståelse af udvalgte biologiske systemer og organismegrupper, samt deres biologi og tilpasninger til miljøet, erfaring med at beskrive og sammenligne dyregrupper i forhold til deres anatomi, systematik, adfærd og økologi baseret på eksperimentelt arbejde i laboratoriet samt udvikle den studerendes evner i tilrettelæggelse, udførelse og afrapportering af eksperimentelt arbejde.

Projektet tager udgangspunkt i en zoologisk problemstilling som f.eks. dyregruppers samspil med det omgivende miljø. Betydningen af anatomiske, adfærdsmæssige eller fysiologiske tilpasninger til det omgivende miljø. Basal klassificering af dyregrupper og sammenligne på tværs af prøver, habitat eller økosystemer. Projekterne vil have en eksperimentel del, hvor basale kvantitative eller kvalitative analyseteknikker anvendes.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for dyrs samspil med de omgivende miljøer.
- forklare strukturafhængigheden af dyrs miljø

### FÆRDIGHEDER

- vurdere bygning og funktionelle tilpasninger hos dyr
- foretage kvantitative sammenligninger på morfologiske, fysiologiske og adfærdsmæssige træk.
- klassificere og sammenligne dyregrupper
- 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
- opbygge og udarbejde en elektronisk projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en fagligt begrundet og sammenhængende måde
- benytte relevant software til at præsentere, analysere og visualisere teorier, hypoteser og data skriftligt såvel som mundtligt
- begrunde valg af metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet samt vurdere projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og teoretisk kontekst

### KOMPETENCER

- varetage planlægning, gennemførelse og styring af et problemorienteret projekt og håndtere komplekse og udviklingsorienterede opgaver under projektarbejdet og bidrage til projektgruppens arbejde og resultater
- identificere egne læringsbehov for fortsat udvikling og videreuddannelse indenfor fagområdet

### UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 arbejdstimer

## EKSAMEN

### FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt prøve i laboratoriesikkerhed er forudsætning for deltagelse i projekteksamen

### PRØVER

Prøvens navn	Eksperimentel zoologi
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Experimental Zoology
Modulkode	K-BIO-B3-70A
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Bahrdorff</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# EKSPERIMENTEL ØKOLOGI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Eksperimentel biologi 2 samt Mikrobiel økologi eller andet projektmodul/sikkerhedskursus med tilsvarende introduktion til sikkerhed i laboratoriet.

Projektet bygger videre på viden opnået i Almen Biologi og Almen kemi.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet vil tage udgangspunkt i en økologisk problemstilling knyttet til konkrete habitater eller organismer.

Projektet vil ofte indeholde en eksperimentel del, men kan undtagelsesvis udføres som et teoretisk projekt.

Relevante metoder anvendes til at undersøge og kvantificere biotiske eller abiotiske faktorerers betydning for grundlæggende økosystemprocesser herunder biologisk diversitet, samspil mellem organismer og/eller organismers aktivitet og funktion.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- beskrive biologiske systemers generelle organisation og funktion herunder betydning for økosystemer
- redegøre for betydningen af relevante naturlige eller antropogene faktorer for aktivitet og funktion, biologiske interaktioner og/eller diversitet.
- beskrive relevante metoder til kvantificering af faktorer der indgår i den valgte problemstilling, samt redegøre for metodernes teoretiske baggrund.

### FÆRDIGHEDER

- opstille og gennemføre et analyseprogram som led i forståelsen af et biologiske system
- vurdere mulige økologiske betydninger på baggrund af resultater og indsamlede data
- formulere relevante problemer, som kan danne grundlaget for den problembaserede tilgang til projektet
- opbygge og udarbejde en elektronisk projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en fagligt begrundet og sammenhængende måde
- benytte relevant software til at præsentere, analysere og visualisere teorier, hypoteser og data skriftligt såvel som mundtligt
- begrunde valg af metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet samt vurdere projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og teoretisk kontekst

### KOMPETENCER

- vurdere eksperimentelle og teoretiske metoders anvendelighed indenfor økologi
- varetage planlægning, gennemførelse og styring af et problemorienteret projekt og håndtere komplekse og udviklingsorienterede opgaver under projektarbejdet og bidrage til projektgruppens arbejde og resultater
- identificere egne læringsbehov for fortsat udvikling og videreuddannelse indenfor fagområdet

### UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Eksperimentel økologi
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Experimental Ecology
Modulkode	K-BIO-B4-57B
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Roslev</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# EKSPERIMENTEL ØKOTOKSIKOLOGI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Eksperimentel biologi 2 eller Byens forurening 2 samt Mikrobiel økologi eller Eksperimentel miljømikrobiologi eller andet projektmodul/sikkerhedskursus med tilsvarende introduktion til sikkerhed i laboratoriet.

Projektet bygger videre på viden opnået i Almen biologi og Almen kemi.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet vil tage udgangspunkt i en økotoksikologisk problemstilling knyttet til konkrete habitater, organismer eller stofgrupper.

Projektet vil ofte indeholde en eksperimentel del men kan undtagelsesvis udføres som et teoretisk projekt.

Relevante metoder anvendes til at undersøge biologiske effekter af et udvalgt stof eller en stofgruppe. Betydning af biotiske og abiotiske faktorer for toksicitet og fitness kan inddrages. Der kan indgå både naturlige og miljøfremmede stoffer i projektet

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- beskrive stoffers nedbrydning, ophobning og mulige effekter på organismer og forskellige trofiske niveauer.
- redegøre for betydningen af relevante naturlige eller antropogene faktorer for toksicitet eller andre biologiske effekter af de valgte stoffer.
- beskrive relevante metoder til kvantificering af en problemstilling samt deres teoretiske baggrund.

### FÆRDIGHEDER

- opstille og gennemføre et analyseprogram som led i forståelsen af de biologiske effekter af de valgte stoffer og eksponeringer
- vurdere de mulige økologiske konsekvenser ud fra resultater og data
- formulere relevante problemer, som kan danne grundlaget for den problembaserede tilgang til projektet
- opbygge og udarbejde en elektronisk projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en fagligt begrundet og sammenhængende måde
- benytte relevant software til at præsentere, analysere og visualisere teorier, hypoteser og data skriftligt såvel som mundtligt
- begrunde valg af metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet samt vurdere projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og teoretisk kontekst

### KOMPETENCER

- vurdere toksikologiske metoders anvendelighed
- varetage planlægning, gennemførelse og styring af et problemorienteret projekt og håndtere komplekse og udviklingsorienterede opgaver under projektarbejdet og bidrage til projektgruppens arbejde og resultater
- identificere egne læringsbehov for fortsat udvikling og videreuddannelse indenfor fagområdet

## UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Eksperimentel økotoksikologi
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Experimental Ecotoxicology
Modulkode	K-BIO-B4-56A
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Roslev</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# EKSPERIMENTEL BIOLOGI 1

## 2022/2023

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for forsøgsplanlægning
- forklare baggrunden for en given biologisk problemstilling

##### FÆRDIGHEDER

- formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt og mundtligt
- udarbejde en problemformulering som identificerer en problemstilling og danner grundlag for videre arbejde indenfor projektets fagområde

##### UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde
- Forelæsninger

##### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Ekspérimentel biologi 1
Prøveform	Mundtlig Mundtlig prøve på baggrund af problemanalyse og problemformulering
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

### FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Experimental Biology 1
Modulkode	K-BIO-B1-64
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår

ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Majken Pagter</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# EKSPERIMENTEL BIOLOGI 2

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Eksperimentel biologi 1.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet sigter mod at undersøge udvalgte organismers tilpasninger til variable livsbetingelser. Tilpasningerne undersøges eksperimentelt i laboratoriet ved hjælp af relevante analysemetoder og de opnåede resultaters økologiske betydning under naturlige forhold vurderes. Modulet vil endvidere give en introduktion til basal databehandling

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- definere relevante biologiske begreber
- redegøre for hvordan man kan undersøge en organismes tilpasninger til variable livsbetingelser
- forklare muligheder og begrænsninger der ligger i eksperimentelt arbejde i laboratoriet

### FÆRDIGHEDER

- gennemføre eksperimentelt arbejde i laboratoriet og anvende relevante metoder til analytisk og eksperimentelt arbejde
- behandle indsamlede data vha. elementær databehandling
- fagligt vurdere eksperimentelle resultater
- foretage en kritisk vurdering af viden i forhold til projektarbejde, herunder vurdere modeller, teorier og/eller eksperimentelle metoder
- 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
- formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en sammenhængende måde

### KOMPETENCER

- varetage planlægning og gennemførelse af et projekt i samarbejde med andre studerende
- identificere og udvikle egne muligheder for fortsat videreuddannelse indenfor fagområdet

### UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde inkl. enkelte forelæsninger

### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

300 arbejdstimer

## EKSAMEN

### FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt prøve i laboratoriesikkerhed er forudsætning for deltagelse i projekteksamen

## PRØVER

Prøvens navn	Eksperimentel biologi 2
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	10
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Experimental Biology 2
Modulkode	K-BIO-B1-65
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	10
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Majken Pagter</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# FELTBIOLOGI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Eksperimentel Biologi 2 eller andet projektmodul/sikkerhedskursus med tilsvarende introduktion til sikkerhed i laboratoriet.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Studerende introduceres til feltbiologiske metoder herunder planlægning af projekt, systematiske undersøgelser af naturen, opsætning af simple fældetyper og afrapportering af resultater.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- beskrive feltbiologiske metoder og teknikker
- redegøre for hvordan systematiske forsøg gennemføres i felten
- beskrive udvalgte grupper af organismer og disses karakteristika
- beskrive økologiske faktorer, der påvirker organismegrupperes tilstedeværelse og fordeling i et økosystem
- redegøre for begrebet biodiversitet og antropogene påvirkninger
- beskrive udvalgte biotopers tilblivelse, opretholdelse og betydning i naturen

### FÆRDIGHEDER

- anvende simple biodiversitetsindeks
- opstille en hypotese og opsætte forsøg, som specifikt kan be- eller afkræfte hypotesen
- opbygge og udarbejde en projektrapport efter fagområdets normer og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en fagligt begrundet og sammenhængende måde, herunder sammenhæng mellem problemformulering, projektets udførelse og væsentligste konklusioner
- sætte projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og samfundsmæssig kontekst og identificere relevante interessenter

### KOMPETENCER

- organisere gruppesamarbejde og samarbejde med vejledere samt varetage planlægning, gennemførelse og styring af et problem-orienteret projekt under hensyntagen til tidligere erfaringer
- identificere og udvikle egne muligheder for fortsat videreuddannelse indenfor fagområdet

### UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 arbejdstimer

### EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Feltbiologi
--------------	-------------

Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Field Biology
Modulkode	K-BIO-B2-55
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Sussie Pagh</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# ORGANISK KEMI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen kemi

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Organisk kemi introducerer kulstofforbindelsers bindingsforhold og stereokemi, herunder kemien for forskellige funktionelle grupper, IUPAC-nomenklatur og fysiske egenskaber. Den studerende introduceres til syntese og biologisk virkning af en række medikamenter. Endelig vil databasesøgning af organiske forbindelser og synteseforskrifter blive introduceret.

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for organiske stoffers struktur og reaktioner
- redegøre for relevante biomolekyler og medicinske stoffer
- redegøre for kulstofforbindelsers bindingsforhold og stereokemi
- redegøre for funktionelle grupper, nomenklatur og fysiske egenskaber
- redegøre for reaktive intermediater (radikaler, kationer og anioner)
- forklare organiske molekylers struktur og reaktivitet

#### FÆRDIGHEDER

- opstille organiske synteser

#### KOMPETENCER

- inddrage organisk kemi i løsningen af komplekse problemstillinger og derved opnå ny forståelse af et givent fagområde

#### UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Workshops
- Opgaveløsning

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Organisk kemi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5

Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Organic Chemistry
Modulkode	K-KEM-B3-56
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nielsen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# VIDEREGÅENDE ORGANISK KEMI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Organisk kemi

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Organometallisk kemi
- Transitionsmetal-katalyse
- Additionsreaktioner
- Cycloadditioner
- Oxidationer
- Reduktioner
- Eliminationer
- Omløjninger
- Asymmetrisk syntese
- Radikalreaktioner
- Beskyttelsesgrupper
- Totalsyntese
- Medicinal- og kombinatorisk kemi

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet skal kunne

- redegøre for reaktionsmekanismer for komplekse organisk kemiske reaktioner såsom transitionsmetal-katalyse, additionsreaktioner, cycloadditioner, oxidationer, reduktioner, eliminationer, og omløjninger
- beskrive syntese af komplekse organiske forbindelser ud fra simple udgangsstoffer, ved eksempelvis asymmetrisk syntese, radikalreaktioner og totalsyntese

## UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Opgaveregning

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Videregående organisk kemi
Prøveform	Aktiv deltagelse/løbende evaluering I forbindelse med reeksamener vil eksamensformen være skriftlig eller mundtlig.
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve

Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning
---------------------	---

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Advanced Organic Chemistry
Modulkode	K-KEM-B6-23A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nielsen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# VIDEREGÅENDE UORGANISK KEMI

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen kemi og Uorganisk og eksperimentel kemi

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Gruppe 1 kemi og litium-ion-akkumulatorer
- Jern kemi og magnetit partikler til vandrensning
- Carbon kemi
- Kvælstof kemi, ammoniaks syntese og katalytiske processer
- Sol-gel kemi af silicium

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for opbygningsprincipperne i det periodiske system og sammenligne grundstoffernes egenskaber
- redegøre for hvorledes individuelle grundstoffer danner deres særlige typer af forbindelser
- redegøre hvordan egenskaberne af nogle grundstoffer bliver udnyttet til grønne teknologier
- redegøre for metoder til ekstraktion af uorganiske elementer og deres indflydelse på miljøet

### FÆRDIGHEDER

- anvende relevante uorganiske elementer som katalytiske sites til grønne teknologier

## UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Videregående uorganisk kemi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Advanced Inorganic Chemistry
Modulkode	K-KEM-B5-26A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Boffa</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet