



AALBORG UNIVERSITET

BACHELOR (BSC) I TEKNISK VIDENSKAB (BIOTEKNOLOGI), 2020

BACHELOR (BSC) I TEKNISK VIDENSKAB
AALBORG

MODULER SOM INDGÅR I STUDIEORDNINGEN

INDHOLDSFORTEGNELSE

Enzymteknologi 1 2020/2021	3
Enzymteknologi 2 2020/2021	5
Problembaseret læring 2020/2021	7
Calculus 2020/2021	9
Almen Kemi 2020/2021	11
Molekylærbiologiens centrale dogme 2020/2021	13
Almen biologi 2020/2021	15
Lineær algebra 2020/2021	17
Anvendt statistik 2020/2021	19
Eksperimentel mikrobiologi 2020/2021	21
Fysisk kemi 2020/2021	23
Organisk kemi 2020/2021	25
Mikrobiologi 2020/2021	27
Bioteknologisk analyse 2020/2021	29
Molekylær- og cellebiologi 2020/2021	31
NMR og MS 2020/2021	33
Biokemi 2020/2021	35
Kemiske enhedsoperationer 2020/2021	37
Reaktor- og procesmodellering 2020/2021	39
Bachelorprojekt 2020/2021	41
Data Science 2020/2021	43
Integreret procesmodellering 2020/2021	45
Kulhydratkemi 2020/2021	47
Enhedsoperationer og procesteknik 2020/2021	49
Bioprocesser 2020/2021	51
Hydraulik og stoftransport 2020/2021	53
Human- og zoofysiologi 2020/2021	55

ENZYMTEKNOLOGI 1

2020/2021

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- forklare grundlæggende principper for enzyms virkemåde

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	Enzymteknologi 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	Enzyme Technology 1
Modulkode	K-BT-B1-32A
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5

Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Anders Olsen

ORGANISATION

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

ENZYMTEKNOLOGI 2

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden fra Enzymteknologi 1

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for opbygning, biologisk funktion, oprensning, produktion og anvendelse af enzymer og enzymatisk katalyserede processer samt enzyms medicinske og industrielle anvendelser
- redegøre for Michaelis-Menten modellen for enzym-kinetik og hvorledes enzyms aktivitet og stabilitet påvirkes af temperatur, pH, additiver og andre fysiske forhold

FÆRDIGHEDER

- foretage eksperimentelle undersøgelser af enzymer og enzymatisk katalyserede processer
- sammenligne enzymatisk katalyserede processer og kemiske processer og redegøre for deres samfundsmæssige betydning
- 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

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	Enzymteknologi 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	Enzyme Technology 2
Modulkode	K-BT-B1-33A
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	10
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Anders Olsen

ORGANISATION

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

PROBLEMBASERET LÆRING

2020/2021

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	Jette Egelund Holgaard

ORGANISATION

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

CALCULUS

2020/2021

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 137,5 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	Lisbeth Fajstrup

ORGANISATION

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

ALMEN KEMI

2020/2021

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.

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	Kim Lambertsen Larsen

ORGANISATION

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

MOLEKYLÆRBIOLOGIENS CENTRALE DOGME

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

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

Projektet bygger videre på viden fra Almen biologi (sideløbende) og Almen kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for det molekylærbiolegiske centrale dogme
- beskrive relevante biologiske makromolekyleres struktur og funktion
- gøre rede for sammenhængen mellem genetisk variation og observeret fænotype
- gøre detaljeret rede for genetisk variations betydning for karaktertræk i den valgte case-kontekst.
- redegøre for den teoretiske baggrund for de analytiske teknikker, der er benyttet i projektet

FÆRDIGHEDER

- fortolke genetisk information i humanbiologisk sammenhæng
- foretage molekylærbiolegiske analyser og anvende relevante analysemetoder
- identificere og beskrive etiske implikationer af anvendt teknologi
- opbygge en projektrapport efter fagområdet normer og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en sammenhængende måde, herunder sammenhæng mellem problemformulering, projektets udførelse og væsentligste konklusioner
- sætte projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og samfundsmæssig kontekst og identificere og analysere relevante interessenter

KOMPETENCER

- 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

Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 arbejdstimer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Molekylærbiologiens centrale dogme
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	The Central Dogma in Molecular Biology
Modulkode	K-BT-B2-53
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Kåre Lehmann Nielsen
Censornorm	B

ORGANISATION

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

ALMEN BIOLOGI

2020/2021

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 gens 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)
- Lærerefeedback

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

PRØVER

Prøvens navn	Almen biologi
Prøveform	Skriftlig
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	Kåre Lehmann Nielsen

ORGANISATION

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

LINEÆR ALGEBRA

2020/2021

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Vektorer, matricer og lineære ligningssystemer. Sammenhængen mellem løsning af lineære ligningssystemer, associerede matricer og operationer på disse
- Lineær uafhængighed og dimension. Egenverdier og egenvektorer
- Sammenhængen mellem egenskab for en matrix og dens reducerede
- Lineær programmerings muligheder og begrænsninger.
- Mindste kvadraters metode og forbindelsen til ortogonal projektion. Ortogonale og symmetriske matricer

FÆRDIGHEDER

- Matrix-vektorprodukt, produkt og sum af matricer. Rækkeoperationer. Gausselimination
- Egenverdier og egenrum
- Løsning af lineært ligningssystem på vektorform
- Basis for underrum hørende til en matrix'
- Simplexmetoden. Omskrivning til standardform.
- Mindste kvadraters metode på et datasæt

KOMPETENCER

Kan anvende metoder og begreber fra lineær algebra, herunder lineær programmering og ortogonale projektioner på givne faglige problemstillinger.

UNDERVISNINGSFORM

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

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 137,5 timers studieindsats.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Lineær algebra
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	Linear Algebra
Modulkode	MAT2LIAL1257
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	Lisbeth Fajstrup

ORGANISATION

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

ANVENDT STATISTIK

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE 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

PRØVER

Prøvens navn	Anvendt statistik
Prøveform	Mundtlig Mundtlig gruppeeksamen baseret på en tilfældig valgt opgave.
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	Sergey Kucheryavskiy

ORGANISATION

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

EKSPERIMENTEL MIKROBIOLOGI

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

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

Projektet bygger videre på viden opnået i Almen kemi, Mikrobiologi (sideløbende)

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet tager udgangspunkt i en praktisk eller videnskabelig problemstilling vedrørende pro- eller eukaryote mikroorganismer i form af renkulturer eller komplekse mikrobiologiske samfund. Projektet kan inkludere bioteknologisk produktion. Projekterne vil have en eksperimentel del, hvor basale mikrobiologiske metoder indgår som et væsentligt element.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for prokaryote og eukaryote
- cellers opbygning og samspil med omgivende miljøer
- redegøre for udvalgte stoffers struktur og egenskaber og forklare omdannelsesprocesser på molekylært eller cellulært plan og deres sammenhæng med biologiske og kemiske systemer

FÆRDIGHEDER

- beherske korrekt brug af biologiske og kemiske begreber og videnskabelig fremstilling
- foretage kvantitative beregninger på fysiske, kemiske og biologiske processer eller systemer
- vurdere potentielle risici og sikkerhedsforanstaltninger ved omgang med organismer, specielt mikroorganismer, kemiske og biologiske stoffer, samt håndtere disse i praksis
- anvende basale analyseteknikker i teori og praksis, samt redegøre for den kemisk-fysiske baggrund for teknikkerne
- anvende basale mikrobiologiske metoder, samt redegøre for den grundlæggende teori bag metoderne.
- håndtere sikkert eksperimentelt arbejde med mikroorganismer, herunder vurdere og anvende relevante beskyttelsesforanstaltninger, arbejde med sterilteknik, benytte relevante kilder til information samt bortskaffe spild og affald efter forskrifter
- opbygge og udarbejde en 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
- 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 mikrobiologi
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 Microbiology
Modulkode	K-BT-B3-67
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Morten Kam Dahl Dueholm

ORGANISATION

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

FYSISK KEMI

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden fra Almen kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Fysisk kemi kurset giver den studerende en række værktøjer til at udføre bl.a. termodynamiske beregninger på kemisk-biologiske systemer.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for væsker og gassers fysiske egenskaber og
- foretage en termodynamisk beskrivelse af et kemisk system.

FÆRDIGHEDER

- opstille og gennemføre basale termodynamiske og reaktionskinetiske 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	Fysisk kemi
Prøveform	Skriftlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Physical Chemistry
Modulkode	K-KEM-B3-55
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Morten Matrup Smedskjær

ORGANISATION

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

ORGANISK KEMI

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE 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
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	Thorbjørn Terndrup Nielsen

ORGANISATION

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

MIKROBIOLOGI

2020/2021

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	Niels Iversen

ORGANISATION

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

BIOTEKNOLOGISK ANALYSE

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Enzymteknologi 2 samt Eksperimentel mikrobiologi eller andet projektmodul/sikkerhedskursus med tilsvarende introduktion til sikkerhed i laboratoriet

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet kan tage udgangspunkt i et problem af bioteknologisk eller medicinsk bioteknologisk karakter. Projektet skal fokusere på at tilvejebringe gennemarbejdede og troværdige data, som vil kunne anvendes til løsning af problemer i produktions-, udviklings- eller miljømæssige sammenhænge.

Projekterne skal have en eksperimentel del, hvorigennem forståelse og anvendelse af prøvetagningsmetoder, prøvehåndteringsteknikker og/eller analyse teknikker indlæres. Derudover skal projekterne udvikle den studerendes evner til selvstændig stillingtagen samt i grupper at varetage forsøgsplanlægning, forsøgsudførelse, dataopsamling og statistisk databehandling.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet skal kunne

- redegøre for vigtige instrumentelle analysemetoder, samt den fysiske, kemiske og biologiske baggrund for disse

FÆRDIGHEDER

- vurdere forskellige analyseteknikkers anvendelighed
- opstille et analyseprogram for en given variabel
- anvende moderne analyseudstyr
- foretage dataopsamling i praksis
- anvende statistisk databehandling på analyseresultater
- formulere relevante problemer, som kan danne grundlag for den problembaserede tilgang til projektet
- opbygge og udarbejde en 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
- begrunde valg af metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet samt vurdere projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og teoretisk kontekst

KOMPETENCER

- fortolke, vurdere formidle og afrapportere analyseresultater
- 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 ARBEJDSINDSATS

450 arbejdstimer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Bioteknologisk analyse
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	Biotechnological Analysis
Modulkode	K-BIO-B4-29A
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Reinhard Wimmer
Censornorm	B

ORGANISATION

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

MOLEKYLÆR- OG CELLEBIOLOGI

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE 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	Anders Olsen

ORGANISATION

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

NMR OG MS

2020/2021

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for de teoretiske grundlag for NMR og MS, herunder også hvordan de observerede signaler opstår
- redegøre for forskellige typer NMR og MS eksperimenter og den information, de hver især giver
- redegøre for den eksperimentelle fremgangsmåde ved måling af NMR og MS data

FÆRDIGHEDER

- behandle NMR data, herunder processere og præsentere 1D og 2D NMR spektre
- fortolke 1D og 2D NMR spektre, herunder være i stand til at forudsige spektre fra en given molekylestruktur, finde et ukendt molekyles struktur ud fra et givent spektrum, være i stand til at tilordne NMR signaler til atomer i et molekyle eller foretage kvantitative beregninger på baggrund af NMR data.
- fortolke MALDI MS, EI MS og ESI MS spektre
- benytte korrekte begreber, notationer og symboler fra NMR og MS litteraturen

KOMPETENCER

- vurdere anvendeligheden af NMR og MS på kemiske bioteknologiske og nanoteknologiske problemstillinger
- fremlægge kemiske, bioteknologiske og nanoteknologiske resultater på baggrund af NMR og MS data

UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Teoretiske øvelser

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	NMR og MS
Prøveform	Skriftlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	NMR and MS
Modulkode	K-BT-B6-14A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Reinhard Wimmer

ORGANISATION

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

BIOKEMI

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE 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	Jeppe Lund Nielsen

ORGANISATION

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

KEMISKE ENHEDSOPERATIONER

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i modulerne Almen kemi og Fysisk kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Formålet med kurset er at introducere de studerende til relevante kemiske enhedsoperationer med fokus på separationsprocesser og varmeoverførsel. De grundlæggende teorier og matematiske modeller til beskrivelse og dimensionering af procesudstyr vil blive gennemgået.

Der lægges vægt på, at de studerende efter kurset er i stand til at udvælge relevante enhedsoperationer i forbindelse med kemiske, miljømæssige og bioteknologiske problemstillinger og foretage simple beregninger til dimensionering af udstyr og udbytte.

Indhold:

- Introduktion til kolloid kemi
- Sedimentation og centrifuger
- Dead-end, kontakt- og membranfiltrering
- Varmevekslere og tørring
- Ionbytter- og affinitetskolonner
- Destillation

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende der gennemfører modulet, skal kunne

- forklare de fysisk-kemiske grundprincipper bag de almindeligste enhedsoperationer
- redegøre for hvordan forskellige enhedsoperationer anvendes til løsning af relevante problemstillinger ud fra enhedsoperationernes fysisk-kemiske principper

FÆRDIGHEDER

- udvælge passende enhedsoperationer i forhold til løsning af konkrete problemstillinger
- dimensionere enhedsoperationer til at løse konkrete problemstillinger
- foretage fejlfinding på procesanlæg

UNDERVISNINGSFORM

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

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Kemiske enhedsoperationer
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	Unit Operations
Modulkode	K-KEM-B5-17A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Morten Lykkegaard Christensen

ORGANISATION

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

REAKTOR- OG PROCESMODELLERING

2020/2021

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Design- og balanceligninger for forskellige reaktortyper
- Hastighedsudtryk for ikke-katalyserede irreversible og reversible reaktioner
- Anvendelse af hastighedsudtryk og designligninger i reaktor- og processkalering, bl.a. ved integration af designligninger og numerisk integration af Levenspiel plots
- Hastighedsudtryk for katalyserede reaktioner, heterogen katalyse
- Hastighedsudtryk for enzymkatalyserede reaktioner, homogen katalyse, Michaelis Mentens model, anvendelse af hastighedsudtryk og designligninger i reaktor- og processkalering for katalyserede reaktioner
- Autokatalytiske processer, biologiske batch-reaktioner og reaktorer, Monods vækstmodel
- Kontinuerte bioprocesser, Monods kemostatmodel
- Opblanding og massetransport mellem faser
- Varmebalancer og varmeudveksling

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for forskellige reaktortyper anvendt i kemisk og bioteknologisk industri og i laboratoriet, samt kemiske, mikrobielle og enzymatiske produktions- og renseprocesser
- redegøre for de vigtigste transportprocesser i reaktorer, massetransport mellem forskellige faser samt varmeudveksling

FÆRDIGHEDER

- analysere og opstille kinetiske og støkiometriske modeller for ideelle (homogene) kemiske og mikrobielle processer vha. balanceligninger, kinetiske udtryk samt elementar- og reduktionsgradsbalancer
- bestemme centrale støkiometriske og kinetiske parametre til beskrivelse af kemiske og mikrobielle reaktioner
- (f.eks. omsætningsgrader, udbyttekoefficienter, specifikke reaktionshastigheder, enymaktiviteter m.v.) og transportprocesser i reaktorer (masse- og varmetransportkoefficienter) fra eksperimentelle data
- anvende computer til at programmere og simulere kemiske, mikrobielle og enzymatiske processer vha. analytisk og numerisk modellering

KOMPETENCER

- opstille og anvende modeller i løsningen af komplekse og ukendte problemstillinger og derigennem opnå ny forståelse og indsigt

UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Opgaveløsning i grupper
- Workshops

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Reaktor- og procesmodellering
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	Reaction Engineering
Modulkode	K-BT-B5-25A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Niels Thomas Eriksen

ORGANISATION

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

BACHELORPROJEKT

2020/2021

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 grundlag for den problembaserede tilgang til projektet
- opbygge og udarbejde en 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
- 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-B6-1
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Modulansvarlig	Lars Haastrup Pedersen
Censornorm	C

ORGANISATION

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

DATA SCIENCE

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE 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
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	Mads Albertsen , Mads Koustrup Jørgensen , Casper Steinmann

ORGANISATION

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

INTEGRERET PROCESMODELLERING

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Kemiske enhedsoperationer

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Brug af softwareprogram til simulering af kemiske- og biologiske processer.
- Modelfit
- Cost-analyse af kemiske- og biologiske processer.
- Procesoptimering og simulering
- Heterogen katalyse

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for styrende ligninger for transport og omsætning i tekniske processystemer
- beskrive sammenhæng mellem kemiske og biologiske reaktioner, fysisk-kemiske processer og transportprocesser i separationsprocesser og heterogen katalyse
- beregne og evaluere massetransport- og reaktionsbegrænsning

FÆRDIGHEDER

- anvende metoder til numerisk løsning af styrende differentialligninger
- opstille massebalancer for udvalgte separationsprocesser
- opstille matematiske modeller og analytisk løsning af differentialligninger til beskrivelse af samtidig massetransport og omsætning
- analysere, beregne og dimensionere heterogene processer i flow systemer og kolonner

KOMPETENCER

- integrere procesdesign og procesoptimering i kemiske og biologiske produktionssystemer

UNDERVISNINGSFORM

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

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Integreret procesmodellering
--------------	------------------------------

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	Integrated Process Modelling
Modulkode	K-KEM-B6-8A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Cejna Anna Quist-Jensen

ORGANISATION

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

KULHYDRATKEMI

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Forudsætninger: Organisk kemi (3. semester).

Anbefalede forudsætninger: Biokemi (4. semester).

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Introduktion til kulhydratkemi
- Struktur, stabilitet og dynamik
- Glykosider, oligosakkarider
- Hydrokolloider og polysakkarider
- Stivelse og cyclodextriner
- Industrielle processer til produktion af sukker, sødemidler og biobrændstoffer
- Analysemetoder og assays
- Organisk syntese
- Sundhed, medicin og ernæring

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, som har gennemført modulet, skal kunne

- redegøre for og udvise indgående forståelse af struktur og egenskaber af mono-, di-, oligo- og polysakkarider
- redegøre for strategier til syntese og hydrolyse af glykosidbindinger
- udvise forståelse af - og viden om produktionsprocesser og udnyttelse af industrielt betydningsfulde kulhydrater herunder sukke, oligo-, hydrokolloider og andre polysakkarider
- udvise indgående forståelse af og viden om kulhydrataktive enzymers substratspecificitet og katalytiske mekanismer
- redegøre for enzymologi af betydning for nedbrydning og modificering af plantebaseret biomasse herunder stivelse, cellulose og pektin
- redegøre for metoder til kvantitativ og funktionel analyse af kulhydrater
- redegøre for essentielle aspekter af struktur og funktion i glykobiologi

FÆRDIGHEDER

- anvende og opstille metoder til syntese og modificering af kulhydrater med henblik på udnyttelse i industrielle processer og applikationer
- anvende viden til at vurdere struktur i forhold til kulhydraters funktionelle egenskaber herunder anomer konfiguration, konformation, opløselighed, krystallisering og gelering
- vurdere resultater af kemiske og fysiske analyse metoder i kulhydratkemi
- foreslå relevante kemiske og enzymatiske katalysatorer til kemiske reaktioner i kulhydratkemi
- vurdere, foreslå og opstille metoder til assays og analyse af kulhydrater

KOMPETENCER

- udføre forskning og udvikling indenfor produktion, analyse og funktionelle egenskaber af kulhydrater
- analysere problemstillinger og foreslå løsninger indenfor kulhydratkemi og kulhydraters udnyttelse
- egenhændigt stå for personlig udvikling af videnopbygning og færdigheder indenfor kulhydratkemi

UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- teoretiske øvelser
- opgaver

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Kulhydratkemi
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	Carbohydrate Chemistry
Modulkode	K-BT-K2-9A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lars Haastrup Pedersen , Kim Lambertsen Larsen

ORGANISATION

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

LITTERATUR

150 arbejdstimer

ENHEDSOPERATIONER OG PROCESTEKNIK

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Enzymteknologi 2 samt Eksperimentel mikrobiologi eller Kemisk ligevægt 2 samt Kemisk fysik eller andet projektmodul/sikkerhedskursus med tilsvarende introduktion til sikkerhed i laboratoriet

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen Kemi, Fysisk Kemi og Calculus. Kemiske enhedsoperationer bør følges sideløbende.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet tager udgangspunkt i en kemisk enhedsoperation i en proces.

Enhedsoperationen og/eller processen beskrives matematisk med henblik på at kunne designe og dimensionere processen/enhedsoperationen. Dette gøres også på baggrund af opsamlede data fra det valgte system.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende som gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for stof og energiomsætning for kemiske enhedsoperationer
- redegøre for de fysiske og kemiske principper bag kemiske enhedsoperationer

FÆRDIGHEDER

- Designe og dimensionere en enhedsoperationer og processer
- opsamle og behandle data fra enhedsoperationer og processer
- bedømme energiforbrug og omkostning for den valgte operation/proces
- formulere relevante problemer, som kan danne grundlag for den problembaserede tilgang til projektet
- opbygge og udarbejde 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

KOMPETENCER

- udvælge og indbyrdes vurdere forskellige enhedsoperationer overfor hinanden
- 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 inden for fagområdet

UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 arbejdstimer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Enhedsoperationer og procesteknik
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	Unit Operations and Process Engineering
Modulkode	K-KEM-B5-73
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Mads Koustrup Jørgensen
Censornorm	B

ORGANISATION

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

BIOPROCESSER

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Enzymteknologi 2 samt Eksperimentel mikrobiologi eller Kemisk ligevægt 2 samt Kemisk fysik eller andet projektmodul/sikkerhedskursus med tilsvarende introduktion til sikkerhed i laboratoriet

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet opbygges typisk omkring en mikrobiel eller enzymkatalyseret proces i en bioreaktor, hvor støkiometriske og kinetiske parametre, der karakteriserer processen, bestemmes eksperimentelt.

Der udvikles modeller til beskrivelse og optimering af processen under forskellige fysiske og kemiske forhold, under hensyntagen til organismernes fysiologi eller enzymets aktivitetsbetingelser, og processen simuleres og sammenlignes med eksperimentelle data.

Der udføres beregninger af processens udbytte og krav til reaktorens kapacitet mht. transport af gasser og varme. Regulatorer til kontrol af centrale fysiske variable kan implementeres, simuleres og testes.

Projektet kan udføres i samarbejde med en virksomhed

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for biologiske produktionsprocesser og design og instrumentering af bioreaktorer
- redegøre for hvordan enzymer, mikroorganismer, cellekulturer eller andre organismer udnyttes og produceres i laboratoriet eller i den bioteknologiske industri
- redegøre for de vigtigste transportprocesser i bioreaktorer, massetransport mellem forskellige faser samt varmeudveksling
- redegøre for hvordan processer overvåges og reguleres

FÆRDIGHEDER

- opstille kinetiske og støkiometriske modeller for biologiske processer, simulere processerne vha. analytisk og numerisk modellering
- formulere relevante problemer, som kan danne grundlag for den problembaserede tilgang til projektet
- opbygge og udarbejde en 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
- 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

- opstille eksperimenter og bestemme centrale støkiometriske og kinetiske parametre som anvendes til at beskrive mikrobielle og/eller enzymatiske reaktioner (f.eks. udbyttekoefficienter, specifikke væksthastigheder, metaboliske koefficienter, enzymanaktiviteter m.v.) og transportprocesser (masse- og varme-transportkoefficienter) i bioreaktorer
- 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	Bioprocesser
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	Bioprocesses
Modulkode	K-BT-B5-74
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Niels Thomas Eriksen
Censornorm	B

ORGANISATION

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

HYDRAULIK OG STOFTRANSPORT

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden fra Calculus og Fysisk kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Kurset introducerer til stoftransport gennem følgende emner:

- Turbulent og laminært flow
- Strømning i ideelle og virkelige væsker
- Tryktab
- Massetransport, herunder konvektion og diffusion
- Kontrolvolumenmetode
- Basal pumpeteori
- Fluid dynamics

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- redegøre for væskers strømninger
- redegøre for masstransportmekanismer
- beskrive fluiddynamik ved Navier-Stokes ligning
- redegøre for modeller til beskrivelse af strømning og massetransport

FÆRDIGHEDER

- foretage beregninger på massetransport ved diffusion og konvektion
- opstille massebalancer samt analysere og beregne transport og omsætning af stoffer i forskellige reaktorer
- anvende simuleringsværktøjer til at modellere massetransport

UNDERVISNINGSFORM

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

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 arbejdstimer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Hydraulik og stoftransport
Prøveform	Skriftlig
ECTS	5

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Hydraulics and Mass Transfer
Modulkode	K-KEM-B5-58
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Mads Koustrup Jørgensen

ORGANISATION

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

HUMAN- OG ZOOFYSIOLOGI

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE 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	Trine Hammer Jensen

ORGANISATION

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