

STUDIEORDNING
for
teknologisk diplomuddannelse i
bioteknologi, procesteknologi
og kemi

Revideret 1. september 2025

1. INDLEDNING	4
2. UDDANNELSENS FORMÅL	4
3. UDDANNELSENS VARIGHED	4
4. UDDANNELSENS TITEL	5
5. ADGANGSKRAV	5
6. UDDANNELSENS MÅL FOR LÆRINGSUDBYTTE, STRUKTUR OG INDHOLD	5
6.1 UDDANNELSENS MÅL FOR LÆRINGSUDBYTTE	5
6.2 UDDANNELSENS STRUKTUR	6
7. AFGANGSPROJEKT	9
7.1 LÆRINGSMÅL FOR AFGANGSPROJEKTET	9
7.2 UDARBEJDELSE AF AFGANGSPROJEKT	9
8. UDDANNELSENS PÆDAGOGISKE TILRETTELÆGGELSE	10
8.1 UNDERVISNINGS- OG ARBEJDSFORMER	10
8.2 EVALUERING	10
9. PRØVER OG BEDØMMELSE	10
10. MERIT	11
11. CENSORKORPS	11
12. STUDIEVEJLEDNING	11
13. KLAGER OG DISPENSATION	11
14. OVERGANGSORDNINGER	11
15. RETSGRUNDLAG	12
BILAG 1 OBLIGATORISKE MODULER	13
MODUL OB1: ANVENDT MATEMATIK	13
MODUL OB2: BIOORGANISK KEMI	13
MODUL OB3: ALMEN KEMI (FYSISK KEMI)	14
BILAG 2 VALGFRIE MODULER INDEN FOR UDDANNELSENS FAGLIGE OMRÅDE	15
MODUL Vf1: REAKTIONSMEKANISMER	15
MODUL Vf2: ANVENDT STATISTIK OG FORSØGSDESIGN	16
MODUL Vf3: ANALYTISK SPEKTROSKOPI	17
MODUL Vf4: KVALITETSSIKRING I BIOTEKNOLOGISKE PROCESSER	18
MODUL Vf5: MIKROBIOLOGI OG FERMENTERINGSTEKNOLOGI	19
MODUL Vf6: SEPARATIONSPROCESSER	19
MODUL Vf7: SYNTESYTEKNIK	20
MODUL Vf8: INSTRUMENTEL ANALYSE	21
MODUL Vf9: AUTOMATION OG INDREGULERING AF PROCESANLÆG	22
MODUL Vf10: CELLEBIOLOGI	22
MODUL Vf11: PROTEINOPRENSNING	23
MODUL Vf12: MOLEKYLÆRBIOLOGI	24
MODUL Vf13: ENZYMTEKNOLOGI	25
MODUL Vf14: BIOKEMISK ANALYSETEKNIK	25
MODUL Vf15: IT, ALGORITMER OG KUNSTIG INTELLIGENS	26
MODUL Vf16: FAGRETTET ENGELSK	27
MODUL Vf17: PROJEKT, -TEAMLEDELSE OG KOMMUNIKATION	28
MODUL Vf18: MILJØ OG INNOVATION	29
MODUL Vf19: ORGANISK KEMI OG SYNTESEREAKTIONER	30
MODUL Vf20: FORANDRINGS- OG PROCESLEDELSE	31
MODUL Vf21: ROBOTTEKNOLOGI OG AUTOMATISERING	32
MODUL Vf22: FARMAKOLOGI OG MEDICINALKEMI	32

MODUL Vf23: MILJØKEMI OG RESSOURCEANVENDELSE	33
MODUL Vf24: CUTTING EDGE BIOTEKNOLOGISKE ANALYSEMETODER	34
MODUL Vf25: IMMUNOLOGI	35
MODUL Vf26: PROTEINKEMI – BIOKEMISK ANALYSE OG FERMENTERING	36
BILAG 3 AFGANGSPROJEKT.....	37

1. Indledning

Den teknologiske diplomuddannelse i Bioteknologi, procesteknologi og kemi er en erhvervsrettet videregående uddannelse udbudt efter lov om videregående uddannelse (videreuddannelsessystemet) for voksne (VfV-loven) og efter bestemmelserne om tilrettelæggelse af deltidsuddannelser i lov om åben uddannelse (erhvervsrettet voksenuddannelse) m.v. Uddannelsen er omfattet af reglerne i Undervisningsministeriets bekendtgørelse om diplomuddannelser. Uddannelsen hører under fagområdet for IT og Teknik i bekendtgørelse om diplomuddannelser.

Studieordningen er udarbejdet i fællesskab af de institutioner, som er godkendt af Undervisningsministeriet til udbud af denne uddannelse. Studieordningen finder anvendelse for alle godkendte udbud af uddannelsen, og ændringer i studieordningen kan kun foretages i et samarbejde mellem de udbydende institutioner.

Følgende uddannelsesinstitutioner er ved denne studieordnings ikrafttræden godkendt til udbud af den teknologiske diplomuddannelse i Bioteknologi, procesteknologi og kemi:

- Professionshøjskolen Absalon
- Københavns Professionshøjskole

Ved udarbejdelse af den fælles studieordning og væsentlige ændringer heraf tager institutionerne kontakt til aftagerne og øvrige interessenter samt indhenter en udtalelse fra censorformandskabet, jf. eksamensbekendtgørelsen.

Studieordningen og væsentlige ændringer heraf træder i kraft ved et studieårs begyndelse og skal indeholde de fornødne overgangsordninger.

Studieordningen har virkning fra 1. februar 2020.

2. Uddannelsens formål

Den teknologiske diplomuddannelse i Bioteknologi, procesteknologi og kemi har til formål at kvalificere den uddannede til selvstændigt at varetage funktioner i forhold til at udvikle, analysere, vurdere og løse praktiske problemstillinger af teknologisk og innovativ karakter inden for det laboratorieteknologiske og procesteknologiske praksisområde i såvel den private som den offentlige sektor samt at implementere og formidle løsningen heraf. Endvidere har uddannelsen til formål at kvalificere den uddannede til at indgå i tværfagligt samarbejde samt til at udvikle egen praksis, jf. bekendtgørelsen om diplomuddannelser inden for fagområdet.

Diplomuddannelsen sigter mod beskæftigelse inden for funktionsområderne: produktion, forskning, udvikling, rådgivning og kvalitetssikring.

3. Uddannelsens varighed

Uddannelsen er normeret til 1 studenterårsværk. 1 studenterårsværk er en heltidsstuderendes arbejde i 1 år og svarer til 60 ECTS-point (European Credit Transfer System).

ECTS-point er en talmæssig angivelse for den totale arbejdsbelastning, som gennemførelsen af en uddannelse eller et modul er normeret til. I studenterårsværket er indregnet arbejdsbelastningen ved alle former for uddannelsesaktiviteter, der knytter sig til uddannelsen eller modulet, herunder skemalagt undervisning, selvstudie, projektarbejde, udarbejdelse af skriftlige opgaver, øvelser og cases, samt eksaminer og andre bedømmelser.

Uddannelsen skal være afsluttet senest 6 år efter, at den studerende er påbegyndt uddannelsen. Uddannelsesinstitutionen kan i særlige tilfælde dispensere fra denne regel.

4. Uddannelsens titel

Uddannelsen giver den uddannede ret til at anvende betegnelsen TD Bioteknologi, procesteknologi og kemi, og den engelske betegnelse er Diploma of Technology in Biotechnology, Process Technology and Chemistry jf. bekendtgørelse for diplomuddannelser.

5. Adgangskrav

Adgang til optagelse på den teknologiske diplomuddannelse i bioteknologi, procesteknologi og kemi eller enkelte moduler herfra er betinget af, at ansøgeren har gennemført en relevant adgangsgivende uddannelse mindst på niveau med en erhvervsakademiuddannelse eller en relevant videregående voksenuddannelse (VVU), samt at ansøger har mindst 2 års relevant erhvervserfaring efter gennemført adgangsgivende uddannelse. Institutionen kan optage ansøgere, der ikke har gennemført en relevant adgangsgivende uddannelse som ovenfor nævnt, men som ud fra en konkret vurdering skønnes at have uddannelsesmæssige forudsætninger, der kan sidestilles hermed.

Institutionen optager endvidere ansøgere, der efter individuel kompetencevurdering i §15 a i lov om videregående uddannelse (videreuddannelsessystemet) for voksne har realkompetencer, der anerkendes som svarende til adgangsbetingelserne. Dette kan være relevant for f.eks. teknikere og operatører.

På uddannelsen optages ansøgere med følgende uddannelse: Laborant, procesteknolog (ernærings, fødevarer, mejeri- og procesteknologi), jordbrugsteknolog og bioanalytiker.

Ansøgere med andre relevante videregående uddannelser kan efter uddannelsesinstitutionens konkrete, faglige vurdering optages på uddannelsen, hvis ansøgers uddannelse skønnes at kunne sidestilles med uddannelses adgangskrav i øvrigt.

6. Uddannelsens mål for læringsudbytte, struktur og indhold

6.1 Uddannelsens mål for læringsudbytte

Diplomuddannelsen er modulopdelt. Gennem de valgte moduler har den studerende mulighed for at tilegne sig uddannelsen i forhold til de konkrete behov for kompetenceløft.

Målet er, at den uddannede gennem integration af praksiserfaring og udviklingsorientering opnår følgende:

Viden

- har udviklingsbaseret viden om og forståelse af praksis inden for det bioteknologiske, procesteknologiske og kemiske fagområde
- har forståelse af teori og videnskabelig metode i relation til det bioteknologiske, procesteknologiske og kemiske fagområde

- kan reflektere over teorier samt anvendelsen af teori og videnskabelig metode inden for det bioteknologiske, procesteknologiske og kemiske fagområde
- har viden om det videnskabsteoretiske grundlag for de teknologiske videnskaber

Færdigheder

- kan anvende central teori og metoder i den laboratorie- og procesteknologiske praksis
- kan selvstændigt vurdere praksisnære problemstillinger inden for det bioteknologiske, procesteknologiske og kemiske område – herunder beskrive, planlægge, analysere og kritisk vurdere disse
- kan dokumentere og kvalitetssikre praksisnært laboratorieteknologisk og procesteknologisk arbejde og på baggrund heraf begrunde og vælge relevante handlemuligheder til udvikling af praksis
- kan formidle faglige såvel som praktiske problemstillinger og handlemuligheder for relevante samarbejdspartnere

Kompetencer

- kan selvstændigt håndtere komplekse og udviklingsorienterede situationer i arbejdssammenhænge under inddragelse af relevante teorier og metoder
- kan selvstændigt indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde inden for det laboratorieteknologiske og procesteknologiske praksisområde
- kan selvstændigt søge og tilegne sig ny viden og udvikle egenpraksis

6.2 Uddannelsens struktur

Uddannelsen består af 3 obligatoriske moduler på i alt 15 ECTS-point, et antal valgfrie moduler på 5 eller 10 ECTS-point samt et afgangsprøveprojekt på 15 ECTS-point, der afslutter uddannelsen. Afgangsprøveprojektet skal ligge inden for uddannelsens fagområde (bioteknologi, procesteknologi og kemi).

For uddybning af læringsmål, indhold og omfang af de obligatoriske moduler henvises til bilag 1.

Den studerende kan sammensætte sin uddannelse på baggrund af de udbudte obligatoriske og valgfrie moduler. Institutionen vejleder den studerende om valg af moduler både inden for og uden for fagområdet. De 3 obligatoriske moduler skal gennemføres og derudover skal den studerende gennemføre moduler svarende til mindst 15 ECTS-point (og max. 30 ECTS-point) valgt inden for fagområdet og moduler på højst 15 ECTS-point valgt uden for fagområdet.

Hertil kommer afgangsprøveprojektet, hvis emne skal afspejles i uddannelsens valgte moduler og formål. Hvert modul er en afgrænset faglig enhed, der kan studeres selvstændigt. For nogle moduler kan der være tale om, at de anbefales i en bestemt rækkefølge. Dette vil fremgå af modulbeskrivelsen hos den enkelte udbyder.

De obligatoriske moduler og valgmoduler skal gennemføres og bestås før prøven i afgangsprøveprojektet. Oversigt over uddannelsens struktur ses på side 6.

Afgangsprojekt

Afgangsprojektet på 15 ECTS afslutter uddannelsen. Afgangsprojektet skal dokumentere, at uddannelsens mål for læringsudbytte er opnået. Afgangsprojektets emne skal ligge inden for uddannelsens fagområde og formuleres, så eventuelle valgfag uden for uddannelsens fagområde inddrages. Institutionen godkender emnet.

Forudsætningen for indstilling til prøve i afgangsprojektet er, at den studerende har bestået 45 ECTS på uddannelsen.

Obligatoriske moduler

Anvendt matematik

ECTS 5

Bioorganisk kemi

ECTS 5

Almen kemi
(fysisk kemi)

ECTS 5

Valgfri moduler indenfor fagområdet – Minimum 15 ECTS-point

Reaktionsmekanismer	Anvendt statistik og forsøgsdesign	Analytisk spektroskopi	Kvalitetssikring i bioteknologiske processer	Mikrobiologi og fermenteringsteknologi
ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5

Separationsprocesser	Synteseteknik	Instrumentel analyse	Automation og indregulering af procesanlæg	Cellebiologi
ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5

Molekylærbiologi	Enzymteknologi	Biokemisk analyseteknik	IT, algoritmer og kunstig intelligens	Fagrettet engelsk
ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5

Projekt, -teamledelse og kommunikation	Robotteknologi og Automatisering	Miljø og innovation	Organisk kemi og syntesereaktioner	Forandrings- og Procesledelse
ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5

Farmakologi og medicinsk kemi	Miljøkemi og ressourceanvendelse	Cutting Edge Bioteknologiske Analysemetoder	Immunologi
ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5	ECTS 5

Proteinkemi – Biokemisk analyse og fermentering	Proteinoprensning
ECTS 10	ECTS 10

Max 15 ECTS-point kan vælges udenfor fagområdet

Afgangsprojekt

ECTS 15

7. Afgangsprøjet

7.1 Læringsmål for afgangsprøjet

Afgangsprøjet danner afslutningen på den teknologiske diplomuddannelse i bioteknologi, procesteknologi og kemi. Afgangsprøjet skal afspejle uddannelsens formål og indhold samt dokumentere, at uddannelsens formål er opnået. Fokus er således på analyse, refleksion, vurdering og håndtering af laboratorieteknologiske og procesteknologiske problemer gennem anvendelse af relevante teorier, metoder og forskningsresultater.

Det er målet, at den studerende gennem integration af praksiserfaring og uddannelsens elementer har opnået følgende:

Viden

- har viden om og forståelse af teori og videnskabelig metode og kan anvende dette i relation til det valgte laboratorie- og/eller procesteknologiske emne
- kan reflektere over anvendelsen af teori og videnskabelig metode inden for det valgte laboratorie- og/eller procesteknologiske emne

Færdigheder

- kan indsamle og analysere data inden for det valgte emne med anvendelse af relevant/e metode/r
- kan dokumentere og analysere teoretiske og praksisnære problemstillinger og anvise løsninger og handlemuligheder, der er relateret til valgte emne
- kan formidle faglige såvel som praktiske problemstillinger og handlemuligheder for relevante samarbejdspartnere

Kompetencer

- kan selvstændigt håndtere komplekse og udviklingsorienterede situationer i arbejdssammenhænge
- kan indgå i faglige som tværfaglige samarbejder
- kan udvikle egen praksis inden for valgte laboratorie- og procesteknologiske emne

7.2 Udarbejdelse af afgangsprøjet

Nærmere bestemmelser om udarbejdelse af afgangsprøjet findes i den udbydende institutions modulbeskrivelse (regelsamling/studievejledning/uddannelsesplan).

8. Uddannelsens pædagogiske tilrettelæggelse

8.1 Undervisnings- og arbejdsformer

Uddannelsen vægter samspillet med den studerendes praksiserfaringer, teoriinddragelser og praksisbearbejdning. Dermed gives den studerende mulighed for at udvikle viden, færdigheder og kompetencer i samspillet mellem udviklingsviden, forskningsviden og praksisviden.

Tilrettelæggelsen af studiet og de anvendte pædagogiske metoder skal ses i lyset af uddannelsens formål. Dette kommer til udtryk i forskellige undervisnings- og arbejdsformer, hvor fokus er på aktiv inddragelse af den studerendes erhvervserfaring og kompetencer:

- Arbejdsformer som f.eks. forelæsning, holdundervisning, oplæg, e-læring og casearbejde.
- Selvstændige studieaktiviteter som fx projektarbejde, studieøvelser, arbejde med udvalgte undersøgelsesmetoder, litteratursøgning og -studier og deltagelse i studiegrupper
- Vejledning og feedback

Der arbejdes således med fleksible læringsformer herunder relevante virtuelle arbejdsformer, og undervisnings- og arbejdsformerne afspejles i prøver og bedømmelse. Læreprocesser tilrettelægges med henblik på, at den studerende erhverver og udvikler selvstændighed, samarbejdsevner, evner til refleksion og faglig fornyelse.

8.2 Evaluering

Formålet med evaluering er at dokumentere og udvikle kvaliteten af uddannelsen. Udbyderinstitutionen fastlægger selv omfang og struktur.

9. Prøver og bedømmelse

Alle moduler i diplomuddannelsen afsluttes hver med en prøve med individuel bedømmelse efter gældende karakterskala. Hver prøve skal bestås for sig. Beståede prøver kan ikke tages om. Tilmelding til et modul er samtidig tilmelding til prøve i modulet. Evt. frist for framelding fastlægges af udbyderinstitutionen.

Bedømmelsesformerne er mundtlige eller skriftlige eller en kombination af disse. Nærmere beskrivelse af prøverne på de enkelte moduler findes i den udbydende institutions udførlige modulbeskrivelser.

Mindst 20 ECTS af uddannelsen, herunder afgangsprojektet, bedømmes ved eksterne prøver. Det fremgår af den udbydende institutions modulbeskrivelser, hvilke moduler, der bedømmes ved ekstern bedømmelse. Ved eksterne prøver anvendes beskikkede censorer fra censorkorpset.

Institutionen udsteder bevis til den studerende for hvert bestået modul. Den institution, hvor den studerende består afgangsprojektet, udsteder et samlet bevis for hele uddannelsen.

10. Merit

Uddannelsesinstitutionen kan godkende, at gennemførte uddannelseselementer fra en anden dansk eller udenlandsk videregående uddannelse træder i stedet for uddannelseselementer beskrevet i denne studieordning (merit). Merit gives på baggrund af en faglig vurdering af de forskellige uddannelseselementers ækvivalens.

11. Censorkorps

Den teknologiske diplomuddannelse i Bioteknologi, procesteknologi og kemi benytter det af Undervisningsministeriet godkendte Censorkorps for ingeniøruddannelserne og de tekniske uddannelser.

12. Studievejledning

Studievejledning skal støtte den studerende i uddannelsesforløbet fra valg af uddannelse til gennemførelse af uddannelse og forudsætter aktiv henvendelse fra både studievejleder og studerende.

Hensigten med studievejledning er at hjælpe den studerende til at skabe gennemsigtighed i uddannelsen og øge muligheden for at træffe begrundede valg i forhold til egen læring og trivsel.

13. Klager og dispensation

Klager

Klager over prøver behandles efter reglerne i Bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser. Klage over forhold ved prøven indgives individuelt til uddannelsesinstitutionen af eksaminanden senest 2 uger efter at resultatet af eksamen er offentliggjort. Klagen skal være skriftlig og begrundet. Klage kan vedrøre eksaminationsgrundlag, eksamensforløb og/eller bedømmelse.

Der henvises for yderligere oplysninger til bekendtgørelsen.

Dispensation

Institutionen kan dispensere fra de bestemmelser i studieordningen, der alene er fastsat af uddannelsesinstitutionen, når det er begrundet i særlige forhold.

14. Overgangsordninger

For studerende på gammel studieordning sker overflytning til ny studieordning på baggrund af en individuel vurdering. Procedure for overflytning af studerende til ny studieordning fastsættes af de enkelte udbydende institutioner, som også skal sikre, at det samlede studieforløb for den enkelte studerende udgør i alt 60 ECTS-points.

Uddannelsen skal være afsluttet inden for **6 år** efter studiestart.

De udbydende institutioner offentliggør rammer og vilkår for overgangsordningen for de studerende senest ved denne studieordnings ikrafttræden.

15. Retsgrundlag

Studieordningens retsgrundlag udgøres af:

- 1) Bekendtgørelse om diplomuddannelser
- 2) Bekendtgørelse af lov om videregående uddannelse (videreuddannelsessystemet) for voksne
- 3) Bekendtgørelse af lov om åben uddannelse (erhvervsrettet voksenuddannelse) m.v.
- 4) Bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser
- 5) Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse
- 6) Bekendtgørelse om fleksible forløb inden for videregående uddannelse for voksne
- 7) Bekendtgørelse om individuel kompetencevurdering (realkompetencevurdering)

Retsgrundlaget kan læses på adressen www.retsinfo.dk

Bilag 1 Obligatoriske moduler

Bilag 1 gennemgår læringsmål, indhold og omfang af de obligatoriske moduler.

Modul Ob1: Anvendt matematik

Omfang

5 ECTS-point

Indhold

Modulet beskæftiger sig med udvalgte grundlæggende matematiske elementer; talforståelse, ligninger, funktioner, grafiske afbildninger, differential- og integralregning. Der fokuseres på sammenhængen mellem de teoretiske beregninger og praktiske situationer, hvor de matematiske begreber kommer i anvendelse.

Læringsmål

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- forstår grundlæggende begreber inden for talbehandling
- har viden om og forstår matematiske begreber og deres anvendelse

Færdigheder

- kan opskrive, bearbejde og anvende simple matematiskemodeller
- kan vælge og begrunde relevante matematiske løsninger til praksisnære problemstillinger
- kan vurdere og formidle matematiske problemstillinger

Kompetencer

- kan anvende relevante matematiske begreber til beregning af resultater fra analytisk eller andet eksperimentelt arbejde
- i samarbejde med andre kan bidrage med en matematisk tilgang til løsningsforslag

Bedømmelse

Individuel, ekstern bedømmelse efter 7-trins-skalaen.

Modul Ob2: Bioorganisk kemi

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med udvalgte grundlæggende bioorganiske stofgrupper (nukleinsyrer, proteiner, lipider, kulhydrater) og deres biologiske funktion samt med isomeri-forhold og metabolisme. Der fokuseres på sammenhængen mellem de teoretiske forhold og praktiske situationer, hvor bioorganisk kemi begreber kommer i anvendelse.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om og forstår bioorganiske begreber, biomolekyler, deres funktion og opbygning samt deres anvendelse
- kan reflektere over, hvordan bioorganisk kemi anvendes til problemløsning inden for det bio- og procesteknologiske fagområde

Færdigheder

- kan beskrive relevante forhold for bioorganiske stofgrupper med hensyn til struktur, egenskaber og biologiske funktioner
- kan udføre beregninger inden for enzymkinetik og energiomsætning i levendeceller
- kan formidle bioorganiske problematikker til samarbejdspartnere
- kan vælge og begrunde relevant bioorganiske løsninger til praksisnære problemstillinger

Kompetencer

- kan anvende relevante bioorganiske begreber til beregning af resultater fra analytisk eller andet eksperimentelt arbejde
- i samarbejde med andre kan bidrage med en bioorganisk tilgang til løsningsforslag

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Ob3: Almen kemi (fysisk kemi)

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med udvalgte grundlæggende fysisk-kemiske elementer: reaktionskinetik, termodynamik, aktivitet og elektrokemi. Der fokuseres på anvendelse af teoretiske beregninger på praktiske problemstillinger, hvor de fysisk-kemiske begreber kommer i anvendelse.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om og forstår centrale forhold med betydning for fysisk- kemiske reaktioner
- kan reflektere over, hvordan fysisk kemi anvendes til problemløsning inden for det bio- og procesteknologiske fagområde

Færdigheder

- kan identificere og beregne relevante parametre og variable inden for reaktionskinetik, termodynamik, aktivitet og elektrokemi
- kan anvende og vurdere relevante teoretiske modeller til forudsigelse og forklaring af eksperimentelle data
- kan formidle fysisk-kemiske problemstillinger til samarbejdspartnere
- kan vælge og begrunde relevante fysisk-kemiske løsningsmodeller til praksisnære problemstillinger

Kompetencer

- kan anvende relevante fysiske-kemiske begreber til beregning af resultater fra analytisk eller andet eksperimentelt arbejde
- i samarbejde med andre kan bidrage med en fysisk-kemisk tilgang til løsningsforslag

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Bilag 2 Valgfrie moduler inden for uddannelsens faglige område

Modul Vf1: Reaktionsmekanismer

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Fagelementet beskæftiger sig med udvalgte organisk stofgrupper, med henblik på at skabe forståelse for, hvilken betydning bindingstyper, isomeri, polaritet og reaktionsmekanismer har, i forbindelse med organisk syntese.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden

- har viden om bindingstyper, isomeriforhold, polaritet og navngivning for udvalgte stofgrupper
- forstår egenskaber for udvalgte stofgrupper, som de kommer til udtryk ved organiske syntese
- forstår og kan reflektere over reaktionsmekanismer for udvalgte kemiske reaktioner

Færdigheder

- kan identificere og redegøre for reaktionsmekanismer i udvalgte kemiske reaktioner
- kan anvende sin viden om organisk kemi til at vurdere forløbet af udvalgte kemiske reaktioner
- kan begrunde og vælge relevante udgangsstoffer til konkrete kemiske reaktioner

Kompetencer

- kan selvstændigt tilegne sig ny viden om organisk syntese
- kan indgå i og bidrage til et fagligt og tværfagligt samarbejde om organiske syntese på baggrund af en teoretisk viden om organiske reaktioner og reaktionsmekanismer

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf2: Anvendt statistik og forsøgsdesign

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med statistiske analyser med hovedvægt på opstilling af hypoteser, testning og resultatvurdering. Modulet beskæftiger sig desuden med, hvilke krav der er til opstilling af forsøgsplaner, når resultaterne skal vurderes ved anvendelse af statistiske tests. Der arbejdes med statistiske metoder inden for det parametriske og det non-parametriske område.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- forstår de vigtigste statistiske metoder til test af hypoteser
- har viden om de vigtigste deskriptive parametre og plot til analyse af data
- forstår og kan reflektere over opstilling af hypoteser, dimensionering af forsøg og tolkning af resultater i forbindelse med videnskabeligt arbejde
- har viden om software til statistiske beregninger

Færdigheder

- kan vælge og anvende egnede statistiske metoder til løsning af en given problemstilling
- kan uddrage og formulere konklusioner fra resultater af statistiske analyser og tests
- kan anvende statistisk forsøgsdesign til opstilling af forsøgsplaner for eksperimentelt arbejde
- kan anvende software til håndtering af data og til statistisk analyse
- kan formidle forsøgsplaner og resultater til samarbejdspartnere

Kompetencer

- selvstændigt kan håndtere relevante statistiske problemstillinger
- kan bidrage til planlægning af opgaver i forbindelse med større forsøgsarbejder og indgå i et tværfagligt samarbejde med andre

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf3: Analytisk spektroskopi

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet omhandler udvalgte spektroskopiske metoder til identifikation og karakterisering af uorganiske og organiske forbindelser. Med udgangspunkt i kemiske forbindelsers vekselvirkning med elektromagnetisk stråling og karakterisering ved masseladningsforholdet (m/z), vil der i modulet være en grundlæggende introduktion til infrarød spektroskopi (IR), kernemagnetisk resonans (NMR) og massespektroskopi (MS). Modulet vil have et teoretisk fokus på gennemgang af spektre til bestemmelse af kemiske forbindelsers sammensætning.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden og forstår den fysisk- kemiske baggrund for og principperne bag udvalgte spektroskopiske metoder
- kan reflektere over, hvordan spektroskopiske analysemetoder kan anvendes til bestemmelse af kemiske forbindelsers opbygning

Færdigheder

- kan anvende og vurdere relevante spektroskopiske analysemetoder til identifikation og karakterisering af kemiske forbindelser
- kan formidle problemstillinger inden for analytisk spektroskopi til samarbejdspartnere

Kompetencer

- kan identificere den bedst egnede spektroskopiske analysemetode til detektion af en given stofgruppe/grundstof
- kan håndtere spektroskopiske data fra flere teknikker med henblik på strukturbestemmelse
- i samarbejde med andre kan bidrage med en viden om spektroskopiske analytisk tilgang til løsningsforslag

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf4: Kvalitetssikring i bioteknologiske processer

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

- Certificering og akkreditering herunder internationale og nationale certificerings- og akkrediteringsorganer
- Relevant lovgivning i relation til bioteknologisk produktion af farmaceutiske produkter (GMP) og/eller fødevarer (HACCP)
- Krav og anbefalinger for kvalitetssikring ved fremstilling af farmaceutiske produkter og/eller fødevarer (EU-krav samt ICH guidelines)
- Opbygning, implementering og vedligeholdelse af kvalitetsstyringssystemer, herunder ledelsens ansvar, organisatorisk opbygning, dokumentation og auditering af kvalitetssikrings-systemer
- Kvalificering og validering af processer Undervisningen baserer sig på relevante cases

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om opbygning og drift af kvalitetssikringssystemer
- forstår begreberne Akkreditering og Certificering
- kan reflektere over internationale og nationale akkrediterings- og certificeringsorganers rolle ved opbygning og drift af kvalitetssikringssystemer

Færdigheder

- kan anvende kvalificering og validering som redskab i kvalitetssikring
- kan anvende og vurdere udvalgte kvalitetsstyringskoncepter og de tilhørende værktøjer i en praksisnær sammenhæng
- kan vurdere krav i lovgivning, standarder, guidelines m.v. i forhold til betydning for produktion af farmaceutiske produkter beskrevet i konkrete cases
- kan formidle problemstillinger inden for kvalitetssikring herunder vælge og begrunde valgte løsningsmodeller

Kompetencer

- selvstændigt kan indgå fagligt og tværfagligt samarbejde i opbygning og vedligeholdelse af kvalitetsstyringssystemer

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf5: Mikrobiologi og fermenteringsteknologi

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet giver en grundlæggende indføring i mikrobiel vækst og vækstfaktorer, industrielle mikroorganismer, reaktorudformning til mikrobielle processer, opsætning og klargøring af reaktor, gennemførelse af fermenteringsproces, prøveudtagning, måling af vækst og produktdannelse samt analyse af eksperimentelle data.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om vækstfaktorer for mikrobiel vækst
- har viden om mekanismer for regulering af metabolisme med hensyn til produktdannelse
- forstår principperne for opbygningen af en bioreaktors styring af fermenteringsprocesser

Færdigheder

- kan opstille simple støkiometriske ligninger for vækst og produktdannelse
- kan beregne og udvælge vigtige parametre for vækst og produktdannelse ved anvendelse af eksperimentelle målinger
- kan planlægge, gennemføre og beskrive eksperimentelt arbejde i relation til fermenterings-processer i laboratorieskala

Kompetencer

- kan bidrage til planlægning og løsning af opgaver i forbindelse med fermenteringsprocesser
- kan selvstændigt tilegne sig viden fra relevant litteratur inden for området

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf6: Separationsprocesser

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med udvælgelse af den rette sekvens af enhedsoperationer til oprensning af produkter fra både bioteknologiske og kemiske analyser, samt udvikle egen forståelse for oprensningsstrategi.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om og forståelse af oprensningens forskellige faser
- forstår forskellige parametres betydning for udbyttet i bioteknologiskproduktion
- har udviklingsbaseret viden om egenskaber ved givne bioprodukter, der er styrende for valg af oprensningsstrategi og enhedsoperationer

Færdigheder

- kan udvælge, sammensætte og udføre relevante oprensningsteknikker samt analysemetoder til kvantificering af disse for et udvalgt produkt fra kemiske og bioteknologiske processer
- kan vurdere og begrunde anvendte metoder og resultater

Kompetencer

- kan arbejde selvstændigt med dimensionering af separationsprocesser i teknisk skala
- kan indgå i og bidrage til fagligt og tværfagligt samarbejde i kemisk og bioteknologisk produktion

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf7: Synteseteknik

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med planlægning af syntesearbejde, gennemgang af enhedsoperationer i et synteselaboratorium og fremstilling af udvalgte organiske forbindelser.

Modulet gennemgår sikkerhedsmæssig korrekt adfærd i et synteselaboratorium.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om og forstår forskellige oprensningsteknikker
- har viden om de forskellige enhedsoperationer, der indgår i et synteselaboratorium
- kan reflektere over sikkerhedsmæssig korrekt adfærd i et synteselaboratorium

Færdigheder

- kan udføre synteser efter forskrifter
- kan udføre oprensningsteknikker
- kan vurdere renheden af fremstillede forbindelser
- kan formidle syntese procedurer til samarbejdspartnere

Kompetencer

- kan planlægge og udføre syntesearbejde, og udvikle egen praksis
- kan anvende korrekt sikkerhedsmæssig adfærd i et synteselaboratorium

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf8: Instrumentel analyse

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet giver en grundlæggende indføring i kvantitativ kemisk analyse ved instrumentelle metoder.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om og forståelse for de kvantitative analysemetoder, som er omfattet af kurset
- kan reflektere over valg af kvalitetssikringsmetoder

Færdigheder

- kan anvende standarder
- kan vurdere interferenser
- kan bestemmedetektionsgrænser
- kan optimere en analytisk metode med henblik på følsomhed

Kompetencer

- kan foretage passende prøveforberedelse forud for en analytisk bestemmelse
- kan planlægge og evaluere en forsøgsserie
- selvstændigt kan planlægge og gennemføre en kemisk analyse ved en udvalgt metode
- kan afrapportere og diskutere egne måleresultater

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf9: Automation og indregulering af procesanlæg

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet vil indeholde en grundlæggende gennemgang af relevant teori og udvalgt basisviden. For eksempel PID-regulering, andre reguleringsprincipper og praktiske regulatorindstillinger. Modulet kan evt. indeholde en laboratoriedel, hvor de teoretiske dele eksemplificeres og forankres i praktiske øvelser.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- kan forstå af reguleringsteknikkens grundbegreber.
- har viden om styringstekniske teorier og metoder inden for procesautomation.
- har viden om baggrunden for PID-regulering. PLC-simulering af PID-regulering

Færdigheder

- kan forstå og forklare styringssystemers egenskaber.
- kan forstå og forklare opbygning og anvendelse af reguleringssløjfer
- kunne simplificere problemstillinger så systemdrift forenkles, herunder anvende simple former for styring og regulering i praksis

Kompetencer

- kan opstille og selvstændigt arbejde med blokdiagrammer
- kan simplificere problemstillinger så systemdrift forenkles og udvikles, herunder anvende simple former for styring og regulering i praksis
- har kompetence til selvstændigt at anvende praktiske regulator indstillingsmetoder.
- kan anvende PID-regulering i praksis
- kan håndtere afvigelser ved sætpunktændringer

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf10: Cellebiologi

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Fagelementet beskæftiger sig med cellens funktioner med henblik for at forstå de processer og metoder der anvendes ved bioteknologisk analysearbejde og ved bioproduktion. Desuden indgår organisering og funktion af organeller i den pro- og eukaryote celle samt regulering af de centrale processer i cellen.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden

- forstår organisering og funktion af organeller i den pro- og eukaryote celle
- har viden om celleyklus og principper for celleyklusregulering
- har viden om regulering af membranfunktioner og intracellulære processer

Færdigheder

- kan anvende den cellebiologiske viden til forståelse af baggrunden for bioteknologiske metoder
- kan vurdere praktiske problemstillinger ved eksperimenter på cellulært niveau
- kan vurdere eksperimentelt opnåede resultater i forhold til cellulære og cellemolekylære funktioner og mekanismer
- kan formidle udvalgte problemstillinger inden for cellebiologi til samarbejdspartnere

Kompetencer

- kan bidrage til fagligt og tværfagligt samarbejde om cellebiologiske problemstillinger
- kan håndtere cellebiologiske problemstillinger i komplekse og udviklingsorienterede sammenhænge
- kan udvikle sin egen praksis inden for cellebiologi

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf11: Proteinoprensning

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet består af en teoretisk del, hvor teorien bag de anvendte metoder gennemgås, og en praktisk del, hvor et bestemt protein oprenses ved hjælp af de gennemgåede metoder. Endvidere vil deltagerne komme til at udføre kvantitative bestemmelser af proteinindhold og enzymaktiviteter.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- skal opnå viden om teorien bag søjlechromatografi
- opnår viden om de faktorer, der påvirker oprensningen og adskillelsen af proteiner
- opnår forståelse for teorien bag proteiners opløselighed i forhold til udvalgte parametre

Færdigheder

- skal kunne formidle principperne bag udvalgte metoder til adskillelse af molekyler, herunder proteiner
- kan vurdere valg af teknikker til koncentrationsbestemmelse af proteiner

Kompetencer

- skal kunne håndtere og anvende kvantitative bestemmelser af proteinindhold og enzym- aktivitet
- kan selvstændigt planlægge og gennemføre en sekvens af proteinoprensningsoperationer og kvantificeringsmetoder
- kan formidle metodikker og resultater til samarbejdspartnere

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf12: Molekylærbiologi

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet omhandler makromolekylers funktion og biosyntese (DNA-, RNA- og proteinsyntese) i vedligeholdelse og regulering af genetisk information i pro- og eukaryote celler. Modulet beskæftiger sig ligeledes med udvalgte bioteknologiske metoder samt grundlaget for dyrkning og modifikation af forskellige celletyper.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om udvalgte makromolekylers struktur og funktion
- har viden om og forståelse af den genetiske kode
- har viden om og forståelse for principperne bag og anvendelse af celle- og molekylærbiologiske analysemetoder

Færdigheder

- kan forklare og formidle viden om DNA-replikation-, transskription- og translationsprocesser samt genregulering
- kan redegøre for principperne bag relevante metoder til analyse af celler samt makromolekyler på DNA, RNA og proteinniveau
- kan vurdere og udvælge relevante metoder til undersøgelse af makromolekylers opbygning og genskaber

Kompetencer

- kan selvstændigt udføre, konkludere og perspektivere på udvalgte bioteknologiske metoder
- kan indgå i tværfagligt udviklingsarbejde inden for industriel anvendelse af fagets metodikker

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf13: Enzymteknologi

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet omhandler enzymer til brug i den bioteknologiske og kemiteknologiske industri. I modulet indgår elementer som enzymkinetik, indvirkningen af pH, temperatur, ionstyrke, inhibitorer mv. på hastigheden af en enzymkatalyseret reaktion, enzymstabilitet, enzymproduktion og -oprensning, samt anvendelse af immobiliserede enzymer.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om og forståelse af enzymeres egenskaber, funktioner og anvendelse
- har viden om og forståelse af principperne bag udvalgte teknikker ved brug af enzym i batch reaktioner eller reaktorer

Færdigheder

- kan vurdere virkningen af centrale parametres betydning for enzymeres reaktionshastighed
- kan formidle viden om enzymteknologi til samarbejdspartnere

Kompetencer

- kan bidrage til fagligt og tværfagligt samarbejde omkring enzymteknologiske problemstillinger

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf14: Biokemisk analyseteknik

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med det teoretiske grundlag for udvalgte metoder til analyse, identifikation, separation og strukturel karakterisering af biokemiske molekyler – herunder nukleinsyrer, proteiner, DNA m.fl. Modulet er baseret på analyse af chromatogrammer, grafisk materiale, digitale billeder o.a. fra udvalgte biokemiske analyseteknikker.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om biokemiske metoder
- forstår karakteristiske egenskaber ved udvalgte biokemiske stofgrupper
- kan reflektere over, hvilke principper og metoder, der anvendes ved biokemiske analyser

Færdigheder

- kan beskrive relevante biokemiske strukturer ved anvendelse af relevante analysemetoder
- skal kunne vurdere data outcome fra biokemiske teknikker til identifikation, separation og strukturel karakterisering af biokemiske molekyler
- skal kunne formidle problemstillinger om biokemiske analyseteknikker til samarbejdspartnere

Kompetencer

- kan indgå i et fagligt samarbejde og bidrage, med baggrund i en teoretisk viden om biokemisk analyseteknik, til at vælge og anvende egnede metoder til identifikation af proteiner

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf15: IT, algoritmer og kunstig intelligens

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med grundlæggende kendskab til programmering i Python, opbygning af scripts og algoritmer, og hvordan data kvalificeres ved anvendelsen af algoritmer. Der fokuseres på overgangen fra få data til Big Data og grundlaget for anvendelse af kunstig intelligens.

Undervisningen er tilrettelagt med en vekslen mellem teoretisk gennemgang, eksempler og egne programmeringselementer.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om og forstår grundlæggende begreber inden for programmering
- forstår karakteristiske egenskaber ved udvalgte datastrukturer
- kan reflektere over, hvilke principper og metoder, der anvendes i grundlæggende algoritmer

Færdigheder

- kan vurdere data outcome fra laboratoriemetoder, der er baseret på machine learning
- kan læse simple algoritmer og implementere disse i et givet programmeringssprog
- skal kunne formidle problemstillinger vedrørende programmering til samarbejdspartnere

Kompetencer

- kan indgå i et fagligt samarbejde og bidrage til, med baggrund i en teoretisk viden om datalogi og programmering, hvordan man arbejder med store mængder data i praksis i laboratoriet.

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf16: Fagrettet engelsk

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet udvikler den studerendes sproglige kompetence inden for de specifikke områder, som deltagerne definerer i samarbejde med underviseren.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om engelske fagudtryk inden for kemikalier, laboratorieudstyr, produktionsudstyr og procedurer
- kan reflektere over tekniske anliggender på engelsk.

Færdigheder

- kan redegøre for laboratorie/produktionstekniske sammenhænge på engelsk
- kende relevante kemi- og bioteknologiske begreber på engelsk
- kunne kommunikere og formidle tekniske problemstillinger på engelsk med kollegaer

Kompetencer

- kan samtale om faglige og almindelige emner på engelsk

- kan læse og forstå engelske faglige tekster, herunder artikler og manualer/procedurer
- kan selvstændigt tilegne sig viden fra relevant engelsk litteratur inden for området

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf17: Projekt, -teamledelse og kommunikation

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med udvalgte begreber indenfor projektstyring, teamledelse og kommunikation. Der fokuseres på et afsæt i den laboratorieteknologiske og den sundhedsteknologiske praksis samt biotekproduktion, og skal sætte den studerende i stand til at styre projekter indenfor laboratoriedrift og -udvikling samt kunne navigere som teamleder med kollegialt ansvar ud fra viden om metoder, relationer og refleksioner. Undervisningen er tilrettelagt med en vekslen mellem teoretiske oplæg, individuelle øvelser samt gruppearbejde med afsæt i egen praksisnær hverdag.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om teorier, begreber og metoder inden for projektledelse
- har viden om styring og ledelse af teams og projekter
- har viden om og kan reflektere over organisationers vilkår, strategi og omverden
- har viden om kommunikationsmodeller og kommunikation med forskellige faggrupper

Færdigheder

- kan anvende metoder og redskaber inden for projektledelse
- kan udvikle egen praksis indenfor teamledelse
- kan lede og kommunikere fremdriften i projekter i henhold til organisationen og dens vilkår
- kan kommunikere og formidle problemstillinger inden for ledelse og styring af projekter

Kompetencer

- kan anvende metoder og teknikker til udvikling af teams og samarbejde
- kan anvende projektstyrings metoder i henhold til organisationens behov
- kan selvstændigt indgå i virksomhedens planlægning, prioritering og evaluering af projekter

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf18: Miljø og innovation

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med udvalgte begreber indenfor miljøområdet herunder vand, luft, jord og affaldshåndtering (kemikalier og plastic). Der vil på modulet være fokus på miljøudfordringer lokalt og globalt samt identifikation af elementer, der kan skabe innovation, sikre bæredygtighed og bevirker ressource optimering. Modulet indeholder desuden en generel introduktion til den gældende miljøpolitiske dagsorden, CSR, cirkulær økonomi og grønne målsætninger.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om og forstår baggrunden for de miljømæssige udfordringer, der er forbundet med arbejdet indenfor kemisk - og bioteknologisk praksis
- har viden om atmosfærekemi (syreregn, luftforurening), vandkemi (vandforurening, vandrensning) toksicitet af tungmetaller i hhv. organismen og miljøet
- har viden og forståelse for affaldshierarkiet med fokus på kemikalier og plastic
- har viden om ressourcebesparende tiltag og strategier til nedsættelse af miljøpåvirkninger

Færdigheder

- kan beskrive og vurdere miljøteknologiske problemstillinger
- kan anvende og igangsætte tiltag, der skaber miljømæssig og økonomisk værdi
- kan anvende og udvælge relevante teknologiske metoder til innovative og bæredygtige løsninger

Kompetencer

- kan indgå i et fagligt og tværfagligt samarbejde om implementering af miljøteknologiske løsninger og ressourceoptimering
- kan identificere og analysere miljøpåvirkninger og bidrage med en innovativ tilgang til løsningsforslag

Bedømmelse

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins skalaen

Modul Vf19: Organisk kemi og syntesereaktioner

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med almen grundlæggende systematisk organisk kemi og synteseplanlægning. Der er fokus på carbonatomets bindingsforhold, rumlige struktur, isomeri, polaritet og udvalgte organiske forbindelsers reaktionsmekanismer. I modulet vil desuden indgå reaktive intermediære carbokationer og carbanioner, principper for systematisk synteseplanlægning samt grundlæggende indsigt i fysisk-kemiske egenskaber af organiske forbindelser.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- Har viden om og forstår grundlæggende stofgrupper i den organiske kemi og deres nomenklatur
- Har viden om udvalgte reaktionstyper og reaktionsmekanismer
- Har viden om de forskellige enhedsoperationer, der indgår i et synteselaboratorium
- Forstår egenskaber for udvalgte stofgrupper, som de kommer til udtryk ved organiske syntesereaktioner

Færdigheder

- Kan anvende sin viden om organisk kemi til at vurdere forløbet af udvalgte organiske reaktioner
- Kan begrunde og vælge relevante udgangsstoffer til konkrete syntesereaktioner
- Kan angive syntesereaktioner i et eller flere trin af udvalgte organiske reaktioner
- Kan opskrive reaktionsmekanismer for udvalgte polærereaktioner

Kompetencer

- Kan selvstændigt planlægge og designe syntesereaktioner i et til flere trin
- Kan indgå i og bidrage til et fagligt og tværfagligt samarbejde om organiske synteser og deres reaktionsmekanismer

Bedømmelse

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins skalaen

Modul Vf20: Forandrings- og Procesledelse

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

På modulet vil du lære om - og få en forståelse for - dine personlige kompetencer, og hvordan du kan anvende dine individuelle egenskaber, når du skal lede og facilitere grupper og teams. Der fokuseres på et afsæt i den laboratorie- og sundhedsteknologiske praksis og biotekproduktion, og med redskaber til at reflektere over dine konkrete ledelsesudfordringer, vil du kunne træffe bevidste ledelsesmæssige beslutninger og bidrage ind i en projektgruppe. Modulet kombinerer den teoretiske viden med din praksis erfaring, og derved kan du aktivt bidrage til forandring og innovation gennem anvendelsen af agile og andre metodikker til projektledelse.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om forskellige projektledelse metoder, herunder agile metoder. Forståelse for at metode valget er kontekst afhængig
- har viden om ledelse af projektprogrammer og –porteføljer
- har viden om teorier, metoder og praksis inden for personligt og fagligt lederskab
- har viden om forandringsledelse og modeller for hvordan forandringer kan implementeres

Færdigheder

- kan anvende metodikken for agil projektledelse
- kan identificere teorier og metoder til at skabe mening og legitimt lederskab
- kan kommunikere og formidle projektprogram og –portefølje til virksomhedens strategiske niveau
- kan analysere og vurdere projekters kompleksitet samt vælge metode herudfra

Kompetencer

- kan selvstændigt forberede og kommunikere beslutnings oplæg til ledelsen vedrørende prioritering af projekter og programmer
- kan indgå og bidrage til ledelsesmæssige problemstillinger og forandringer qua indsigt i egne personlige værdier, præferencer og adfærd

Bedømmelse

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins skalaen

Modul Vf21: Robotteknologi og Automatisering

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med automatisering i hhv. industrielle - og kliniske laboratorier. Der vil være fokus på, hvordan sammenkoblingen af analyseudstyr og IT systemer kan styre og regulere et arbejdsflow udelukkende via software, og hvilken betydning teknologien har i forhold til reduktion og forenkling af arbejdsgange. Modulet veksler mellem øvelser, demonstration, virksomhedsbesøg og teoretisk tilrettelagte lektioner.

Læringsmål

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har forståelse af udvalgte elementer, der indgår i automatiserings-processer, herunder storskala, udstyr til udstyr forbindelse, Robotic Process Automation (RPA), internet of things (IoT)
- har forståelse af teknologier til anvendelse ved automatisering i laboratorier
- kan anvende sin viden om automatisering til at reflektere over egen arbejdsproces

Færdigheder

- kan identificere automatiseringspotentialer og vurdere effektiviteten af en automatiseringsproces
- kan indgå i implementering af automatiseret udstyr og robotteknologi

Kompetencer

- kan selvstændigt kommunikere og formidle om teknologiske problemstillinger til samarbejdspartnere
- kan analysere en teknologisk problemstilling og bidrage til løsning og implementering af f.eks. ny laboratorie-og robotteknologi

Bedømmelse

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins skalaen

Modul Vf22: Farmakologi og medicinalkemi

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med en grundlæggende forståelse for farmakologi, og udvalgte lægemidlers virkningsmekanismer og anvendelse. Der vil være fokus på medicinalkemiske

begreber, herunder medicinske stofklasser og klasser af molekulære targets. På modulet vil farmakokinetikken som optagelse, fordeling og udskillelse i organismen blive gennemgået, samt farmakodynamik dvs. påvirkning af lægemidler i organismen - herunder også en kort introduktion til betydningen af denne i forhold til godkendelse af nye lægemidler - og optimering af et lægemiddels egenskaber.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om systematikken i forhold til udvikling af nye lægemidler
- har viden om proteiner og enzymer og deres virknings mekanisme
- har viden om receptorer og deres virkemåde
- har viden om Structure Activity Relationsship (SAR) tabeller, og anvendelsen af disse
- har viden om lægemiddelformer i forhold til dets anvendelse
- bivirkninger og interaktioner
- har viden om godkendelse af nyt lægemiddel herunder klinisk afprøvning

Færdigheder

- kan identificere medicinske stof-klasser og klasser for molekulære targets
- kan redegøre for agonister og antagonist
- kan redegøre for virkningsmekanismer for udvalgte lægemidler, og hvordan et lægemiddel interagerer med molekulære targets på molekylniveau
- kan redegøre for farmakokinetikken og begreber som; absorption, distribution, metabolisme og udskillelse (ADME)
- kan beskrive udvalgte lægemidler og deres farmakodynamik

Kompetencer

- kan udvikle egen praksis ud fra den teoretiske viden om farmakologi og medicinalkemi
- kan identificere problemstillinger vedrørende udvikling af nye lægemidler og indgå i et fagligt fællesskab med samarbejdspartnere
- kan selvstændigt kommunikere og formidle medicinalkemiske problemstillinger og bidrage med teoretisk viden om farmakologi og medicinalkemi

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf23: Miljøkemi og ressourceanvendelse

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med udvalgte emner indenfor miljøkemi med et fokus på vandkvalitet og klimaforandringer.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden om betydning af miljøkemisk processers betydning for godvandkvalitet
- kan beskrive udvalgte metoder til analyse af miljøfremmede stoffer i vandprøver
- har viden om masse- og energibalancer i forbindelse med klimaforandringer
- har viden om udvalgte klimamodeller
- kan beskrive forskellige metoder til formidling af miljøteknologiske problemstillinger

Færdigheder

- kan foreslå metoder til analyse og rensning af vand
- kan redegøre for miljøkemiske begreber indenfor vandmiljø og klima
- kan vurdere udvalgte metoder til energi og ressource anvendelse og formidle betydningen af et valg til beskyttelse af miljøet
- kan analysere samfundsaktuelle ressourceproblematikker og indflydelsen på den klimapolitisk dagsorden

Kompetencer

- kan indgå i et fagligt og tværfagligt samarbejde om miljøkemiske problemstillinger indenfor vand og klimaområdet
- kan identificere og analysere tilgængelige ressourcer; herunder rapporter, artikler m.m., der beskriver miljøproblematikker og kommunikere dette til samarbejdspartnere

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf24: Cutting Edge Bioteknologiske Analysemetoder

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Målet med kurset er at give den studerende en teoretisk forståelse for en række udvalgte bioteknologiske analysemetoder. Der vil være en overvægt af teknikker med en vigtig betydning for laboratorier i dag, samt for fremtidens laboratoriearbejde og dermed er 'cutting edge'. Herunder; genredigering (særligt CRISPR/Cas), DNA baserede analysemetoder; qPCR og dPCR, antistof baserede teknikker; MSD, FACS og ELISA (med fokus på, hvordan disse teknikker har udviklet sig), samt de nyeste analyser indenfor protein ekspression og mikroskopiteknikker.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende opnår en forståelse for en bred vifte af nyere bioteknologiske teknikker med udgangspunkt i en generel cellebiologisk forståelse

Viden og forståelse

- har grundlæggende viden om cellebiologi; herunder om DNA, RNA proteinsyntese og genregulering
- har viden om de nyeste teknikker indenfor DNA-redigering og analyseteknikker, antistofbaserede teknikker, mikroskopiteknikker samt protein ekspressions systemer
- kan beskrive de biologiske processer, der ligger til grund for modulets bioteknologiske teknikker

Færdigheder

- kan redegøre for nyere bioteknologiske metoder, samt styrker og svagheder ved udvalgte analysemetoder
- kan identificere forbedringsmuligheder for metodevalg på egen arbejdsplads
- kan analysere og vurdere styrker og svagheder ved de nyeste teknikker, sammenholde faglitteratur samt udvælge og anvende metode til brug i praksis

Kompetencer

- kan udvikle egen praksis ud fra den teoretiske viden opnået på kurset
- kan identificere problemstillinger vedrørende nuværende arbejdsmetoder og indgå i et fagligt fællesskab om videreudvikling af arbejdsprocedurer
- kan selvstændigt kommunikere og formidle problemstillinger og bidrage med teoretisk viden om de nyeste bioteknologiske analyseteknikker

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf25: Immunologi

Omfang

5 ECTS-point

Indhold:

Modulet beskæftiger sig med en grundlæggende forståelse for immunologien samt udvalgte immunologiske teknikker, der anvendes i både forskning og produktion eksempelvis MSD, FACS og ELISA. Fokus vil være på både det medfødte og det adaptive immunsystem samt vigtige molekyler og signalveje. På modulet gennemgås desuden de udfordringer – som immunsystemet medfører, når det ikke virker normalt – som allergier, autoimmunitet, kræft, organ afstødning, immunrespons samt, hvordan immunologi kan udnyttes terapeutisk (antistoffer, HSC, Car-T celler)

Læringsmål

Det er målet, at den studerende

Viden:

- Har viden om immunsystemets opbygning (komponenter, funktioner og reaktioner) og virkningsmekanismen af det medfødte immunsystem (inflammation og patogen specifikke reaktionsveje/ pathways)
- Kan beskrive det adaptive immunsystem; antigen specifikke receptorer (TCR and BCR), MHC molekyler, aktivering og regulering af T and B celler samt immunologisk hukommelse
- Kan redegøre for, hvordan fejl i immunsystemet resulterer i autoimmune sygdomme
- Har viden om udvalgte behandlingsmetoder med afsæt i immunologi (antistoffer, hæmatopoetiske stamceller, Car-T celler)
- Har kendskab til udvalgte immunologiske teknikker

Færdigheder:

- Kan vurdere, hvilke immunologiske teknikker der kan anvendes ved en given problemstilling
- Kan udlede, hvordan immunsystemet reagerer baseret på hvilket patogen det møder
- Kan analysere og udvælge en immunologisk egnet donor i forbindelse med transplantationer

Kompetencer:

- Kan selvstændigt kommunikere og formidle problemstillinger og bidrage med teoretisk viden om den basale immunologi
- Kan udvikle egen praksis ud fra den teoretiske viden om immunologi og indgå i indgå i et fagligt fællesskab med samarbejdspartnere

Bedømmelse:

Individuel, intern bedømmelse efter 7-trins-skalaen

Modul Vf26: Proteinkemi – Biokemisk analyse og fermentering

Omfang

10 ECTS-point

Indhold:

Målet med modulet er at give en grundlæggende forståelse af proteiners struktur, funktion og analysemetoder til karakterisering samt introduktion til fermenteringsteknologi og produktion af rekombinante proteiner. Modulet giver kompetencer til at arbejde med proteiner i en bioteknologisk kontekst, hvor både teoretisk viden og anvendelsesorienteret forståelse af analyseværktøjer, databaser og kvalitetssikring er centrale.

Læringsmål

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse:

- har viden om proteiners struktur, funktion og nedbrydning i biologiske systemer
- forstår principperne bag proteinanalysemetoder som affinitetskromatografi, SDS-PAGE, spektroskopi, NMR og massespektrometri.
- kan redegøre for principperne bag fermentering og bioteknologisk produktion af proteiner, herunder rekombinante proteiner
- kan identificere grundlæggende økonomiske og kvalitetsmæssige faktorer i bioteknologisk produktion

Færdigheder:

- kan anvende relevant teori til at analysere og vurdere proteiners egenskaber og funktioner
- kan vurdere anvendelsen af biokemiske og bioinformatiske metoder i relation til proteinanalyse
- kan beskrive en fermenteringsproces ud fra udvalgte parametre som substrat- og produktforhold, typen af produkt og reaktor

Kompetencer:

- kan diskutere faglige problemstillinger vedrørende forsøgsdesigns og analyser
- kan anvende videnskabelig litteratur og databaser til at løse faglige problemstillinger
- kan selvstændigt kommunikere og formidle begreber relateret til proteinkemiske problemstillinger samt bidrage med teoretisk viden om biokemiske analyse og fermentering

Bedømmelse:

Individuel, ekstern bedømmelse efter 7-trins-skalaen.

Bilag 3 Afgangsprøve

Omfang

15 ECTS-point

Indhold:

Afgangsprøvet afslutter uddannelsen og skal dokumentere den studerendes faglige kompetencer. Afgangsprøvet skal afspejle uddannelsens formål og indhold samt dokumentere, at uddannelsens formål er opnået. Fokus er således på analyse, refleksion, vurdering og håndtering af laboratorie- og procesteknologiske problemstillinger gennem anvendelse af relevante teorier, metoder og forskningsresultater.

Afgangsprojektet skal omhandle et fagligt emne, der er relevant for diplomuddannelsen i bioteknologi, procesteknologi og kemi, og skal ligge inden for uddannelsens fagområde og formuleres, så evt. valgfag både inden for og uden for uddannelsens fagområde inddrages.

Læringsmål:

Det er målet, at den studerende

Viden og forståelse

- har viden og forståelse af teori og videnskabelig metode i relation til det valgte emne inden for bioteknologi, procesteknologi og/eller kemi
- kan reflektere over anvendelsen af teori og videnskabelig metode i relation til det valgte emne inden for bioteknologi, procesteknologi og/eller kemi

Færdigheder

- kan anvende fagområdets teori og videnskabelige metoder til løsning af komplekse problemstillinger
- kan vurdere og analysere data inden for det valgte emne inden for bioteknologi, procesteknologi og/eller kemi
- kan formidle og fremlægge praktiske problemstillinger og handlemuligheder for relevante samarbejdspartnere

Kompetencer

- kan selvstændigt håndtere komplekse og udviklingsorienterede situationer i arbejdssammenhænge
- kan indgå i faglige såvel som tværfaglige samarbejder
- kan identificere læringsbehov og udvikle egen praksis inden for det valgte emne inden for bioteknologi, procesteknologi og/eller kemi.

Bedømmelse:

Individuel, ekstern bedømmelse efter 7-trins-skalaen