

STUDIEORDNING
for
Laboratorie- og Bioteknologi

Revideret 1. juli 2012

Studieordningen er gældende fra 1. juli 2012

Indholdsfortegnelse

- 1. Indledning**
- 2. Uddannelsens formål**
- 3. Uddannelsens varighed**
- 4. Uddannelsens titel**
- 5. Adgangskrav**
- 6. Uddannelsens mål for læringsudbytte, struktur og indhold**
 - 6.1. Uddannelsens mål for læringsudbytte
 - 6.2. Uddannelsens struktur og indhold
- 7. Afgangprojekt**
 - 7.1. Læringsmål for afgangprojektet
 - 7.2. Udarbejdelse af afgangprojekt
- 8. Uddannelsens pædagogiske tilrettelæggelse**
 - 8.1. Undervisnings- og arbejdsformer
 - 8.2. Evaluering
- 9. Prøver og bedømmelse**
- 10. Merit**
- 11. Censorkorps**
- 12. Studievejledning**
- 13. Klager og dispensation**
- 14. Overgangsordninger**
- 15. Retsgrundlag**

Bilag

Bilag 1 "Obligatoriske moduler" (Ob)

Oversigt og gennemgang af læringsmål, indhold og omfang af de obligatoriske moduler.

Bilag 2 "Valgfrie moduler inden for uddannelsens faglige område" (Vf)

Oversigt og gennemgang af læringsmål, indhold og omfang af de valgfrie moduler.

1. Indledning

Akademiuddannelse i Laboratorie- og Bioteknologi er en erhvervsrettet videregående uddannelse udbudt efter lov om erhvervsrettede grunduddannelse og 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 bekendtgørelse om akademiuddannelser fra Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelser.

Uddannelsen hører under fagområdet for serviceproduktion, it, bygge og anlæg i bekendtgørelse om videregående voksenuddannelser.

Studieordningen er udarbejdet i fællesskab af de institutioner, som er godkendt af Styrelsen for Videregående Uddannelser og Uddannelsesstøtte (VUS) 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 Akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi:

Erhvervsakademi Aarhus
Erhvervsakademi Midtvest
Erhvervsakademi Sydvest
Erhvervsakademi Lillebælt
Erhvervsakademi Sjælland
Københavns Erhvervsakademi

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. juli 2012.

2. Uddannelsens formål

Formålet med uddannelse i Akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi er at kvalificere den uddannede til selvstændigt på et fagligt og metodisk grundlag til at kunne varetage arbejde med at analysere, planlægge, vurdere og gennemføre tekniske problemstillinger i fødevarerindustrien, den kemiske industri, den bioteknologiske industri samt anden privat virksomhed og offentlig virksomhed. Formålet ligger inden for fagområdets formål, som fastsat i bekendtgørelse om videregående voksenuddannelser.

Uddannelsen skal bidrage til at udvikle den studerendes selvstændighed, samarbejdsevne og evne til at skabe fornyelse og skærpe interessen for iværksætter- og selvstændighedskultur samt for etablering af egen virksomhed.

Den studerende skal efter endt uddannelse kunne varetage funktioner på specialist- eller mellemederniveau såsom tekniker, specialist, teamleder eller projektleder.

3. Uddannelses 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 prøver og andre bedømmelser.

4. Uddannelsens titel

Uddannelsen giver den uddannede ret til at anvende betegnelsen Akademiuddannet i Laboratorie- og Bioteknologi og den engelske betegnelse er Academi Profession (AP) Degree in Laboratory- and Biotechnology, jf. bekendtgørelse for videregående voksenuddannelser, bilag 1.

5. Adgangskrav

Adgang til optagelse på Akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi eller enkelte fagmoduler herfra er betinget af, at ansøgeren har gennemført en relevant adgangsgivende uddannelse mindst på niveau med en relevant erhvervsuddannelse, en relevant grunduddannelse for voksne (GVU) eller en gymnasial uddannelse.

Ansøger skal desuden have mindst 2 års relevant erhvervs erfaring efter gennemført adgangsgivende uddannelse eller opnået sideløbende med den adgangsgivende uddannelse, f.eks. en relevant erhvervsuddannelse.

Institutionen kan optage ansøgere, der ikke har gennemført en relevant adgangsgivende uddannelse, 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 henhold til § 15 a i lov om erhvervsrettet grunduddannelse og videregående uddannelse (videreuddannelsessystemet) for voksne har realkompetencer, der anerkendes som svarende til adgangsbetingelserne.

Der er to mulige indledningskurser til uddannelsen: Indledningskursus i *Matematik* og indledningskursus i *Kemi*

Indledningskurserne er ment som et tilbud og kan være til stor hjælp, hvis man ikke har, eller det er længe siden, at man har beskæftiget sig med emnerne.

Hvert indledningskursus svarer til 1/12 studenterårsværk og er ikke kompetencegivende.

Indledningskurserne er ikke en del af uddannelsen, men et tilbud og kan være en forudsætning for dispensation til ansøgere, der ikke opfylder adgangskravene til uddannelsen.

Indledningskurserne er åbne for alle.

Mål og indhold for indledningskurserne

Indledningskursus i kemi

Formålet er at bibringe kursisten kvalifikationer i kemi, således at hun/han har det nødvendige grundlag til at påbegynde Akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi.

Indledningskurset i kemi har et omfang svarende til 5 ECTS point. Der er ikke prøve.

Indhold

- Det periodiske system
- Kemiske reaktioner
- Grundstoffet carbon
- Syre-base kemi
- Redox og sikkerhed
- Sikkerhed
- Kemisk regning

Indledningskursus i matematik

Formålet er at bibringe kursisten kvalifikationer i matematik, således at hun/han har det nødvendige grundlag til at påbegynde Akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi

Indledningskurset i matematik har et omfang svarende til 5 ECTS point. Der er ikke prøve

Indhold

- Mængder af tal
- Lineær vækst
- Ikke lineær vækst
- Statistik

6. Uddannelsens mål for læringsudbytte, struktur og indhold

6.1 Uddannelsens mål for læringsudbytte

Viden og forståelse

Den studerende har udviklingsbaseret viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende:

- Erhvervets/fagområdets anvendte teori og metode samt om praksis; inden for et specialiseret område.
- Erhvervets anvendelse af begreber og metoder, og kan reflektere over disse.
- Den studerende har, inden for et eller flere af faglige områder, udviklingsbaseret viden om og forståelse for praksis i forbindelse med planlægning af forsøgs- og udviklingsopgaver, projekter og kontrolopgaver.

Færdigheder

Den studerende kan:

- Anvende et afgrænset sæt tekniske, kreative og analytiske færdigheder inden for den valgte specialisering.

- Vurdere praksisnære problemstillinger og opstille løsningsmuligheder.
- Formidle praksisnære problemstillinger og løsningsforslag til samarbejdspartnere og brugere.
- Den studerende kan gennemføre praktisk arbejde med forsøgs- og udviklingsopgaver, projekter og kontrolopgaver.

Kompetencer

Den studerende kan:

- Deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang.
- Håndtere udviklingsorienterede situationer.
- I en struktureret sammenhæng kunne udvikle egen praksis

6.2 Uddannelsens struktur

Uddannelsen består af, valgfri fagmoduler, obligatoriske fagmoduler samt et afgangsprøve, der afslutter uddannelsen.

Obligatoriske moduler på 20 i alt ECTS-point: 1) Forsøgs- og projektstyring, 10 ECTS 2) Proces og metode, 10 ECTS
Valgmoduler på i alt 30 ECTS: Analytisk kemi, 5 ECTS Bioteknologi, 10 ECTS Fødevareteknologi, 10 ECTS Kemi og kemisk regning, 5 ECTS Mikrobiologi og hygiejne, 10 ECTS Måleteknik, 10 ECTS Procesteknik, 10 ECTS Der kan vælges moduler fra andre fagområder, disse må dog højst udgøre 10 ECTS.
Afgangsprøve 10 ECTS

Obligatoriske moduler jf. bilag 1

Uddannelsens obligatoriske moduler, der er fælles for alle studerende, omfatter i alt 20 ECTS-point.

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

Valgfrie moduler jf. bilag 2

Uddannelsen omfatter valgfrie moduler, der for den enkelte studerende skal udgøre i alt 30 ECTS-point.

For uddybning af læringsmål, indhold og omfang af de valgfrie fagmoduler henvises til bilag 2.

Den studerende kan desuden vælge moduler uden for uddannelsens fagområde, dog højst 10 ECTS-point. Institutionen vejleder om valg af moduler uden for uddannelsens fagområde.

Afgangsprojekt

Afgangsprojektet på 10 ECTS-point afslutter uddannelsen. Afgangsprojektet skal dokumentere, at uddannelsens mål for læringsudbytte er opnået. Afgangsprojektets emne skal ligge inden for uddannelsens faglige område og formuleres, så eventuelle valgfag uden for uddannelsens faglige område inddrages. Institutionen godkender emnet.

Forudsætningen for at gå til prøve i afgangprojektet er, at uddannelsens moduler svarende til 50 ECTS-point er bestået.

7. Afgangsprojekt

7.1 Læringsmål for afgangprojektet

Afgangprojektet danner afslutningen på Akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi. Afgangsprojektet skal afspejle uddannelsens formål og indhold samt dokumentere, at uddannelsens formål er opnået inden for det valgte faglige område, gennem anvendelse af relevante teorier og metoder.

Afgangprojektet består af en skriftlig projektrapport og et mundtligt forsvar af denne. Der henvises til institutionernes studievejledning

Omfang:

10 ECTS Point

Læringsmål

Det er målet, at den studerende gennem integration af praksiserfaring og udviklingsorientering opnår følgende læringsmål:

Viden og forståelse

Har udviklingsorienteret viden om teori, metode og praksis inden for det valgte faglige område.

Har forståelse af praksis og de vigtigste anvendte teorier og metoder og kan forstå anvendelsen af disse inden for det valgte faglige område.

Har viden om faglige og samfundsmæssige forhold, der knytter sig til egne praksisnære problemstillinger.

Færdigheder

Kan anvende centrale metoder og redskaber til at indsamle og analysere informationer inden for det valgte faglige område med anvendelse af relevant/e metode/r

Kan anvende centrale metoder og redskaber til at dokumentere og analysere teoretiske og praksisnære problemstillinger, handleløsninger og -muligheder, der er relateret til det valgte faglige område

Kan formidle faglige så vel som praksisnære problemstillinger og handlemuligheder for relevante samarbejdspartnere og/eller brugere

Kompetencer

Kan deltage i udviklingsorienterede og/eller tværfaglige arbejdsprocesser.

Kan varetage afgrænsede ledelses- og planlægningsfunktioner i en struktureret sammenhæng i relation til det valgte faglige områdes praksis.

Kan i en struktureret sammenhæng identificere og udvikle egen praksis for fortsat videreuddannelse i forskellige læringsmiljøer.

Indhold

Der tilbydes undervisning i mindre omfang i relation til afgangsprojektet. Indhold og omfang fremgår af den enkelte uddannelsesinstitutions studievejledning.

Eksamen

Individuel prøve med ekstern censur efter 7-trins-skalaen.

7.2 Udarbejdelse af afgangspjekt

Der arbejdes med et selvvalgt emne og problemstilling. Emnet skal knytte sig til uddannelsens indhold som helhed og inddrage teorier og metoder, den studerende har arbejdet med i uddannelsens øvrige moduler.

Den studerende modtager vejledning i tilknytning til afgangspjektet.

Afgangspjektets emne skal godkendes af uddannelsesinstitutionen og betingelser for godkendelse af emnevalg, vejledning, information om vejledertimer etc. fremgår af udbyderinstitutionens studievejledning samt det udarbejdede eksamenskatalog (prøveformer og bedømmelsesgrundlag), der er et tillæg til studieordninger for akademiuddannelser vedrørende prøveformer/bedømmelsesgrundlag, opgavetyper og bedømmelsesformer.

8. Uddannelsens pædagogiske tilrettelæggelse

8.1 Undervisnings- og arbejdsformer

Indledningskurserne er baseret på dialogbaseret klasseundervisning, kombineret med opgaveløsning i grupper og løsning af hjemmeopgaver. Der kan indlægges praktiske øvelser.

Undervisningen på akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi foregår som en dynamisk, interaktiv proces, hvor hovedvægten lægges på de studerendes aktive deltagelse. De studerende tager ansvar for egen læring, og såvel de som underviserne bidrager konstruktivt til læreprocessen.

For at sikre den optimale faglige indlæring og personlige udvikling hos den enkelte studerende anvender akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi varieret pædagogik, som er baseret på dialogbaseret klasseundervisning, arbejde i teams, løsning af hjemmeopgaver og mindre projektarbejder. Hvor det er muligt, løses praktiske opgaver ”i marken”, eller der gennemføres øvelsesforløb på Erhvervsakademiet.

Undervisningen har et anvendelsesorienteret udgangspunkt og fokus på innovation, og der er et relativt tæt samspil mellem den studerendes praktiske erhvervs erfaring og det teoretiske indhold.

Der lægges endvidere vægt på, at den studerende kan opsøge, vurdere og anvende information. Det er kundskaber, som er helt grundlæggende for, at man kan tilegne sig nye kvalifikationer som led i en livslang læring og udvikling.

For moduler med skriftlig prøve er formålet med opgaveløsningen endvidere at forberede sig til prøven. Her vil antallet af opgaver normalt være større end i moduler uden skriftlig prøve.

8.2 Evaluering

Uddannelsens fagmoduler evalueres i henhold til erhvervsakademiernes systematik for arbejdet med kvalitetssikring- og udvikling. Evalueringerne indgår i den samlede kvalitetssikring og anvendes til løbende udvikling af uddannelsen. Evalueringer af uddannelsen behandles desuden på møder mellem udbyderne.

9. Prøver og bedømmelse

Hvert modul og det afsluttende projekt afsluttes med en prøve med bedømmelse efter karakterskalaen i Karakterskalabekendtgørelsen.

De gældende prøveformer fremgår eksamenskataloget for akademiuddannelserne.

I bilagene 1 og 2 beskrives de obligatoriske og valgfrie fagmodulers prøveformer, og det beskrives, hvilke moduler som bedømmes ved ekstern censur.

Bedømmelsesformerne er mundtlige eller skriftlige eller en kombination af disse. For alle prøver foreligger der kriterier og rammer fra udbudsinstitutionen. Disse beskrives i eksamenskataloget (prøveformer og bedømmelsesgrundlag) og af uddannelsesinstitutionens studievejledning. Eksamenskataloget er et tillæg til studieordninger for akademiuddannelser vedrørende prøveformer/bedømmelsesgrundlag, opgavetyper og bedømmelsesformer.

For prøver og eksamen gælder i øvrigt reglerne i Bekendtgørelse om prøver og eksamen i videregående erhvervsrettede uddannelser og Bekendtgørelsen om karakterskala og anden bedømmelse.

10. Merit

Der kan gives merit for moduler, når den studerende har opnået tilsvarende kvalifikationer ved at bestå uddannelseselementer fra en anden dansk eller udenlandsk videregående uddannelse.

Afgørelsen træffes på grundlag af en konkret faglig vurdering af ækvivalensen mellem de berørte uddannelseselementer

Der gives endvidere merit for moduler, når den studerende efter en individuel kompetencevurdering i henhold til § 15 a i lov om erhvervsrettet grunduddannelse og videregående uddannelse (videreuddannelsessystemet) for voksne har realkompetencer, der anerkendes som svarende til de berørte moduler.

Der kan ikke gives merit for afgangprojektet.

11. Censorkorps

Akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi benytter det af VUS godkendte censorkorps for fagområdet for serviceproduktion, it, bygge og anlæg i bekendtgørelse om videregående voksenuddannelser.

12. Studievejledning

Hver institution udarbejder vejledninger og planer til de studerende og censorer, herunder undervisningsplaner for moduler, eksamensvejledning og censorvejledning.

Denne studieordning, samt andre dokumenter af betydning for de studerende på uddannelsen, kan ses på institutionens hjemmeside

13. Klager og dispensation

Klager over prøver indgives til erhvervsakademiet inden for en frist af 14 dage efter, at bedømmelsen af prøven er meddelt.

Klager over prøver behandles i øvrigt efter reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i videregående erhvervsrettede uddannelser.

Klager over øvrige forhold indgives til erhvervsakademiet.

Erhvervsakademiet kan dispensere fra de regler i studieordningen, der alene er fastsat af erhvervsakademierne, når det er begrundet i særlige forhold.

14. Overgangsordninger

Studerende, der har tilmeldt sig et eller flere fagmoduler på Akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi inden 1. juli 2012 kan færdiggøre den påbegyndte akademiuddannelse efter bekendtgørelsen gældende indtil den 1. juli 2012 (Bekendtgørelse om videregående voksenuddannelser inden for det tekniske område (teknonom og AU, BEK nr.1337af 14/12/2005)). Den 1. juli 2014 ophører muligheden for at blive teknonom efter den tidligere bekendtgørelse. Der kan dispenseres ved syge- eller omprøve.

Studerende, der er startet på uddannelsen før den 1. juli 2012, kan vælge om de vil følge den nye eller gamle bekendtgørelse.

15. Retsgrundlag

Studieordningens retsgrundlag udgøres af:

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

Retsgrundlaget kan læses på adressen www.retsinfo.dk

Bilag 1 ”Obligatoriske moduler”

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

TITEL: Forsøgs- og projektstyring Obligatorisk fagmodul
FORMÅL: Formålet er, at den studerende bliver i stand til i en struktureret sammenhæng aktivt at kunne planlægge, gennemføre og evaluere mindre forsøg og projekter, herunder planlægge forsøg og undersøgelser, vurdere dataindsamlingsmetoder, vurdere og kvalitetssikre data, samt afrapportere aktiviteterne.
ECTS: 10
EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve på baggrund af et langt projekt med ekstern censur
LÆRINGSMÅL: Viden og forståelse Den studerende har udviklingsbaseret viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende <ul style="list-style-type: none">• Enkle metoder til forsøg og undersøgelser• Enkle metoder til indsamling af data• Enkle metoder til vurdering, kvalitetssikring og evaluering af data og projekter• Enkle metoder til statistisk behandling af data• Værktøjer og tekniske systemer, herunder IT- baserede systemer, til styring af forsøg og projekter• Analyse af en organisation i relation til forsøgs- og projektstyring, herunder styregruppe og projektgruppe Færdigheder Den studerende kan <ul style="list-style-type: none">• Udarbejde og anvende enkle forsøgsplaner og/eller undersøgelser• Vurdere interessenters betydning for forsøgs- og projektarbejdet• Vurdere egne kompetencer i relation til projekter, herunder egne personlige og faglige kompetencer i projektgrupper• Omsætte en given forsøgsplan til praktisk arbejde og gennemførelse• Opstille projektmål, succeskriterier, kvalitetskrav og tidsplaner

Kompetencer

Den studerende kan:

- Indgå og deltage i forsøgsplanlægnings- og projektstyringsaktiviteter
- Bringe den opnåede viden fra fagmodulerne i spil i planlægning og gennemførelse af forsøgsplanlægnings- og projektstyringsaktiviteter
- Selvstændigt planlægge, gennemføre og evaluere et korterevarende projekt med få projektdeltagere
- Gennemføre en præsentation af et projekt
- Styre et projekt, herunder følge op på succeskriterier, tidsplaner og ressourceforbrug
- I en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden om forsøgs- og projektstyring
- Evaluere og vurdere forsøgs- og projektaktiviteter
-

INDHOLD

Forsøgs- og undersøgelsesmetoder

- Valg og vurdering af forsøgs- og undersøgelsesplaner
- Udarbejdelse af enkle forsøgs- og undersøgelsesplaner

Metoder til dataindsamling

- Kvalitetssikring af dataindsamling
- Statistisk behandling af data
- Evaluering og kvalitetssikring af data

Projektstyring

- Projektplanlægning, herunder projektorganisatoriske grundelementer og projekttyper
- Etablering af projektorganisation
- Opstilling af projektmål, kvalitetskrav og tidsplaner (f.eks. GANTT kort)
- Projektstyring, herunder opfølgning på projektmål, kvalitetskrav, tidsplaner og ressourceforbrug
- Rapportering, risikovurdering, SWOT analyse og evaluering

Kommunikation

Skriftlig og mundtlig præsentationsteknik:

- Valg og anvendelse af relevante præsentationsformer
- Planlægning, strukturering og gennemførelse af en præsentation i relation til målgruppen
- Afrapportering i relation til det gennemførte projekt

TITEL: Proces og metode Obligatorisk fagmodul
Formålet med faget er at transformere fra fagligt til videregående niveau, således at deltagerne opnår at kunne vælge en egnet proces/metode, søge og vælge litteratur, læse, forstå og bruge teorien i forbindelse med at undersøge og studere faglige emner, indsamle data samt i en struktureret sammenhæng præsentere deres fortolkninger af deres studier, hvor den studerende vælger og formulerer en selvvalgt problemstilling, der tager udgangspunkt i et eller flere af uddannelsens fagmoduler.
ECTS: 10
EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve på baggrund af et langt projekt. Ekstern censur
Obligatorisk modul på Akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi
LÆRINGSMÅL:
Viden og forståelse
Den studerende har udviklingsbaseret viden om praksis og central teori og metode vedrørende
<ul style="list-style-type: none">• tekniske metoder inden for et selvvalgt teknisk emne• tekniske processer inden for et selvvalgt teknisk emne• litteratursøgning• problemformuleringer• den selvvalgte formulerede problemstilling
Færdigheder
Den studerende kan
<ul style="list-style-type: none">• opsøge viden inden for et selvvalgt teknisk emne• anvende metoder til fortolkning af data og viden• formidle viden i form af en teknisk rapport
Kompetencer
Den studerende kan
<ul style="list-style-type: none">• håndtere fortolket viden

- søge, formulere og deltage i at afgrænse den nødvendige viden til beskrivelse af problemstillinger
- vælge og anvende tekniske metoder til beskrivelse af den valgte problemstilling
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden i relation til den valgte problemstilling

INDHOLD

- Litteratursøgning
- Formulering af et emne
- Metodevalg
- Problemformulering
- Fordybelse i teori
- Anvendelse af teori til diskussion af teoretiske og praktiske problemstillinger

Bilag 2 ”Valgfrie moduler inden for uddannelsens faglige område”

Bilag 2 gennemgår læringsmål, indhold og omfang af de valgfrie moduler.

Moduler uden for fagområdet Service, produktion, it, bygge og anlæg mv. kan også vælges som valgfrie moduler med et omfang på højst 10 ECTS-point.

Valgfrit fagmodul 1:

TITEL: Analytisk kemi valgfrit fagmodul
FORMÅL: Modulet giver den studerende en introduktion til praktisk analytisk kemi, eksemplificeret ved kromatografiske og fotometriske metoder
ECTS: 5
EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve der tager udgangspunkt i den skriftlige afrapportering af det gennemførte praktiske arbejde i laboratoriet eller pilot. Intern censur. Karakter efter 7-skalaen
LÆRINGSMÅL: Viden og forståelse Den studerende har udviklingsbaseret viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende: <ul style="list-style-type: none">• metoder og teknikker i kemiske analyser• kvantificeringsprincipper• principper for kvalitetssikring af udstyr, metoder og resultater i det kemiske laboratorium• beregninger af reagenser og opløsninger• instrumentering Færdigheder Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none">• udvælge, klargøre, betjene og anvende basalt analyseudstyr• udføre kemiske analyser • foretage simpel metodeoptimering• kvalitetssikre og vurdere kemiske analyseresultater• foretage og anvende kvantitative beregninger

Kompetencer

Den studerende kan

- planlægge, kvalitetssikre og udføre arbejdsopgaver i det kemiske laboratorium
- dokumentere, vurdere og formidle resultater i det kemiske laboratorium
- forstå almindelig drift af udstyr og deltage i metodeudvikling og fejlfinding
- deltage i kvalitetssikring af kemisk analyseudstyr og kemiske analyser
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden om HPLC/GC og spektrofotometri

Valgfrit fagmodul 2:

TITEL: Bioteknologi Valgfrit fagmodul

FORMÅL: At den studerende opnår en kompetence, som bygger på en helhedsforståelse for anvendelsen af mikroorganismer til industriel produktion. Således vil den studerende kunne tage professionel del i løsningen af problemstillinger i forbindelse med fermentering og oprensning af produkt.

ECTS: 10 ECTS-point

EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve der tager udgangspunkt i den skriftlige afrapportering af det gennemførte praktiske arbejde i laboratoriet eller pilot. Intern censur. Karakter efter 7-skalaen.

LÆRINGSMÅL:

Viden og forståelse

Den studerende har viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende:

- mikroorganismers opbygning
- mikroorganismers ernæring og metabolisme
- mikroorganismers vækst
- principper for udvikling af genmodificerede organismer
- anvendelsen af GMO til industriel produktion
- proteiners strukturer og karakteristika
- enzymers struktur og funktion

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende viden om cellers vækst og metabolisme til arbejde med fermenteringsteknologi
- anvende viden om proteiners og enzyms karakteristika til arbejde med fermenterings- og oprensningsteknologi
- analysere og vurdere typiske fermenteringsmetoder, herunder procesparametre
- analysere og vurdere typiske oprensningsmetoder
- anvende metoder til bestemmelse af oprensningsgrad

Kompetencer

Den studerende kan:

- tilrettelægge, deltage i at udføre og dokumentere et fermenteringsforsøg
- tilrettelægge, udføre og dokumentere et oprensningsforsøg
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden om fermentering og proteinoprensning

INDHOLD

Cellers vækst og metabolisme

Mikroorganismers opbygning og metabolisme gennemgås i et omfang, så den studerende kan redegøre for faktorer, som har betydning for mikroorganismers vækst og produktion af fermenteringsprodukter.

Produktionsorganismer.

Proteiners og enzyms karakteristika

- Proteiners strukturer og egenskaber
- Enzyms struktur og funktion

Genmodificerede organismer

- DNA – opbygning og funktion, gennemgås i et omfang, så den studerende kan forstå principperne for udvikling af genmodificerede organismer i hovedtræk.
- DNA kloningsteknik
- Mutagenese
- Fordele og ulemper i forbindelse med anvendelsen af GMO til industriel produktion

Fermentering

- Upstream processer
- Forskellige fermenteringsmetoder
- Bioreaktors opbygning
- Principper for styring af fermentoren
- Klargøring af fermentor til forsøg i laboratoriemålestok

Oprensning

- Metoder til isolering og oprensning af et fermenteringsprodukt.
- Vurdering af oprensningsgrad
- Karakterisering af et oprenset produkt.

Projektarbejde

- De studerende gennemfører praktisk laboratoriearbejde i projektperioden.
- Der kan arbejdes i grupper á 2-3 studerende.
- De studerende tilrettelægger og gennemfører et fermenteringsforsøg med efterfølgende oprensning og karakterisering af det fremstillede produkt.

De studerende dokumenterer det udførte fermenterings- og oprensningsforsøg ved at udarbejde journalrapporter.

Valgfrit fagmodul 3:

TITEL: Fødevareteknologi Valgfrit fagmodul
FORMÅL: At de studerende får viden om fødevarereproduktion i stor skala – herunder konservering og sikkerhed
ECTS: 10
EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve der tager udgangspunkt i den skriftlige afrapportering af det gennemførte praktiske arbejde i laboratoriet eller pilot, Intern censur. Karakter efter 7 skalaen.
LÆRINGSMÅL: Viden og forståelse Den studerende har udviklingsbaseret viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende: <ul style="list-style-type: none">• råvarers og færdigvarers kvalitet og funktionalitet

- Udvalgte animalske og vegetabiliske råvarer og produkter
- konserveringsmetoder
 - Et udvalg af konserveringsmetoder
- Fødevarelovgivning
 - Mærkning
- HACCP og Egenkontrol

Færdigheder

Den studerende kan:

- tilrettelægge en fødevareproduktion fra råvarer til færdigvarer
- vurdere en fødevare og de ændringer, der sker ved fremstilling og opbevaring
- tilrettelægge en fødevareproduktion fødevarsikkerhedsmæssigt forsvarligt ud fra kendskab til kemiske, fysiske og mikrobiologiske risici
- formidle en recept på en fødevareproduktion

Kompetencer

Den studerende kan:

- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden om fødevareproduktion og fødevareteknologi
- planlægge, løse, kontrollere og deltage i arbejdsopgaver inden for fødevareproduktion, hvor der tages hensyn til
 - Gældende lovgivning
 - Fødevarsikkerhed
 - Sensorisk kvalitet

INDHOLD

- Råvarers og færdigvarers kvalitet og funktionalitet
 - Frugt og grøntsager, kød og fisk og cerealier
 - Ændringer i råvaren under lagring
 - Kvalitetsændringer fra råvare til færdigvare
- Udvalgte konserveringsmetoder
 - F.eks. Køl, frysning, vandaktivitetssænkning, varmebehandling og røgning
- Lovgivning
 - Varedeklaration
 - Næringsdeklaration
 - Positivlisten
- HACCP og Egenkontrol

- Lovgivning om hygiejne og egenkontrol
- Patogener
- HACCP-principper
-

Valgfrit fagmodul 4:

TITEL: Kemi og kemisk regning	Valgfrit fagmodul
FORMÅL: Formålet med modulet er, at den studerende får overblik over grundelementerne i uorganisk og organisk kemi samt at sætte den studerende i stand til at beregne på simple kemiske reagenser, reaktioner og analyser.	
ECTS: 5	
EKSAMENSFORM: 4 timers skriftlig prøve, intern censur	
LÆRINGSMÅL:	
Viden og forståelse	
Den studerende har udviklingsbaseret viden om:	
<ul style="list-style-type: none">• grundstoffer og kemiske forbindelser• kemiske beregninger og kan anvende dem i forbindelse med laboratoriearbejde, kemisk produktion samt kemiske analyser• basal reaktionskinetik og kan anvende det til beskrivelse af forløbet af kemiske reaktioner og betingelser for ligevægt	
Færdigheder	
Den studerende kan:	
<ul style="list-style-type: none">• opstille og afstemme kemiske reaktionsskemaer• anvende elementært stofkendskab i forbindelse med laboratoriearbejde• anvende elementært stofkendskab i relation til analyseprincipper• foretage beregninger i relation til simple kemiske reaktioner, reagenser og analyser	

Kompetencer Den studerende kan <ul style="list-style-type: none">• i en struktureret sammenhæng tilegne sig viden og færdigheder indenfor kemi, kemisk regning og kemiteknologi
INDHOLD <i>Grundlæggende kemi</i> <ul style="list-style-type: none">• grundstoffer og uorganisk nomenklatur• molbegrebet i beregninger af reagenser, analyseresultater og udbytteberegninger• funktionelle grupper i organisk kemi, herunder nomenklatur og fysisk/kemiske egenskaber• den studerende skal kunne vurdere udvalgte reaktionsforløb ud fra et kendskab til ligevægtsforhold og reaktionskinetik

Valgfrit fagmodul 5:

TITEL: Mikrobiologi og hygiejne Valgfrit fagmodul
FORMÅL: Den studerende opnår en grundlæggende viden inden for mikrobiologi og hygiejne, således at den studerende vil kunne tage professionel del i løsningen af problemstillinger inden for disse områder.
ECTS: 10 ECTS-point
EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve der tager udgangspunkt i den skriftlige afrapportering af det gennemførte praktiske arbejde i laboratoriet eller pilot. Intern censur. Karakter efter 7 skalaen.
LÆRINGSMÅL: Viden og forståelse Den studerende har udviklingsbaseret viden om praksis og central teori og metode vedrørende: <ul style="list-style-type: none">• mikroorganismers morfologi, fysiologi og vækstkrav• identifikation af mikroorganismer

- mikrobiologiske arbejdsmetoder i laboratoriet
- mikrobiologiske risici
- regler og standarder inden for hygiejneområdet
- rengøringsmidler og -metoder
- desinfektionsmidler og -metoder
- metoder til rengøringskontrol

Færdigheder

Den studerende kan:

- udarbejde og anvende hygiejnestandarder
- udarbejde og anvende hygiejnemæssige instruktioner
- udarbejde og anvende rengøringsplaner
- tilrettelægge, gennemføre og vurdere mikrobiologisk rengøringskontrol

Kompetencer

Den studerende kan:

- tilrettelægge og deltage i forbedring af hygiejnen i en given produktion under hensyn til lovgivning og standarder inden for det produktionshygiejniske område
- tilrettelægge og deltage i forbedre rengøring i en given produktion, herunder være med til at udarbejde rengøringsplaner og udvælge rengøringsmidler og metoder
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden om mikrobiologi og hygiejne

INDHOLD

Mikroorganismernes morfologi, fysiologi og vækstkrav

- Vi gennemgår bakteriers og svampes opbygning, fysiologi og de faktorer, der har betydning for deres vækst
- Helt praktisk afprøver de studerende i laboratoriet forskellige metoder til måling af vækst og optegner og forklarer efterfølgende væstkurven.

Identifikation af mikroorganismer

- Efter en kort gennemgang af bakteriers og svampes systematik, udfører de studerende 1. trins tests på bakterier og identificerer svampe ved mikroskopi.

Mikrobiologiske arbejdsmetoder i laboratoriet

- I forbindelse med analyse af et produkt anvender de studerende aseptiske arbejdsmetoder og almindelige aerobe - og anaerobe dyrkningsteknikker. Den studerende afprøver forskellige metoder til måling af vækst.

Sterilisation

- Efter en kort gennemgang af forskellige sterilisationsmetoder afprøver de studerende metoderne i praksis. De fremstiller bl.a. substrater og tørsteriliserer utensilier.

Sikkerhed i det mikrobiologiske laboratorium

- De studerende bliver undervist i gældende lovgivning og standarder for at kunne udføre sikkerheds-, sundheds- og miljømæssigt forsvarligt laboratoriarbejde.

Produktionshygiejne, rengøringskontrol samt lovgivning og standarder inden for det produktionshygiejniske område

- Vi gennemgår rengørings- og desinfektionsmidlers virkning og forskellige rengøringsmetoder. De studerende udarbejder en rengøringsplan
- De studerende planlægger og gennemfører en rengørings- og hygiejnekontrol og skal bagefter dokumentere og vurdere resultatet.
- Efter en introduktion til gældende lovgivning og standarder inden for det produktionshygiejniske område skal de studerende udarbejde en simpel hygiejnemæssig instruktion for en given produktion.

Mikrobiologisk risikoanalyse

- De studerende bliver introduceret til systematikken i forbindelse med udarbejdelse af risikovurdering for en given produktion.

Projektarbejde

- Projektarbejde kan indgå som en naturlig del af undervisningen ligesom selve modulet afsluttes med et mindre valgfrit projekt inden for det produktionshygiejniske område. Projektet kan være virksomhedstilknyttet.

Valgfrit fagmodul 6:

TITEL: Måleteknik Valgfrit fagmodul
FORMÅL: At kvalificere den studerende til at kunne arbejde med måletekniske problemstillinger inden for kemisk- og bioteknologisk industri.
ECTS: 10
EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve der tager udgangspunkt i den skriftlige afrapportering af det gennemførte praktiske arbejde i laboratoriet eller pilot. Intern censur. Karakter efter 7 skalaen.

LÆRINGSMÅL:

Viden og forståelse

Den studerende har udviklingsbaseret viden om praksis og central teori og metode vedrørende

- måletekniske principper inden for procesindustrien
- ellære i måleteknisk sammenhæng
- standardsignaler
- måleteknisk terminologi
- statistik
-

Færdigheder

Den studerende kan

- foretage og vurdere en kalibrering af måleudstyr
- anvende relevante statistikmetoder til bestemmelse af usikkerhedsbidrag ved en måling
- formidle data til samarbejdspartnere

Kompetencer

Den studerende kan:

- deltage i udarbejdelsen et usikkerhedsbudget og vurdere måleusikkerheden
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden om måletekniske problemstillinger

INDHOLD

- Måletekniske enheder og SI-systemet
- Måletekniske begreber: Sand værdi, korrigeret resultat, nøjagtighed, repeterbarhed, reproducerbarhed, målefejl, følsomhed, opløsning, hysteres, drift, målenormal, sporbarhed, referencemateriale.
- Måleusikkerhed - de fem hovedfaktorer.
- Kalibreringsprocedure.
- Vedligeholdelse af målenøjagtighed, herunder pleje, renholdelse, kalibrering, justering, DS/ISO 10012, stamkort, logblad og mærkningssystem.
- Elteknik og standardsignaler, herunder Ohms lov, serie og parallel, wheatstones-bro samt elektrisk temperaturmåling med termoelementer og modstandstermometre.

- Standardsignaler: 4-20 mA og tidsforsinkelser samt transmittere
- Statistik: middelværdi og spredning, normalfordeling, relativ og absolut usikkerhed, konfidensintervaller.
- Usikkerhedsbudget på data fra praktiske øvelser.
- Praktiske øvelser: Kalibrering af termoelementer, flowmåling med pitotrør, blende, vingehjulsmåler samt varmetrårdsaneometer og elektrisk temperaturmåling.

Valgfrit fagmodul 7:

TITEL: Procesteknik Valgfrit fagmodul
FORMÅL: At kvalificere den studerende til at kunne arbejde teoretisk og praktisk med procesteknik på pilotanlæg og procesanlæg inden for fødevarer-, kemisk- og bioteknologisk industri
ECTS: 10
EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve der tager udgangspunkt i den skriftlige afrapportering af det gennemførte praktiske arbejde i laboratoriet eller pilot, intern censur. Karakter efter 7 skalaen.
LÆRINGSMÅL: Viden og forståelse Den studerende har viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende: <ul style="list-style-type: none">• PI-diagram• kemiske og fysiske enhedsoperationer• massebalancer• styring og regulering• sekundære anlæg Færdigheder Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none">• foretage og vurdere udvalgte enhedsoperationstekniske beregninger på et pilotanlæg• beskrive og anvende en reguleringsløkke i et pilotanlæg• foretage og vurdere beregninger på en regulator (typiske nøgletal og konstanter)

- udarbejde og vurdere simple grafer og oversigtsdiagrammer
- formidle data til samarbejdspartnere

Kompetencer

Den studerende kan:

- kan håndtere og arbejde med væske og gasstrømning
- kan deltage i praktisk arbejde med opbygning af simple anlæg
- kan analysere et udvalgt pilotanlæg inden for fødevarer-, kemisk- og bioteknologisk industri
- kan i en struktureret sammenhæng tilegne sig viden om procestekniske problemstillinger

INDHOLD

- Udvalgte enhedsoperationer er pumper, varmeveksler og rør
- Beregninger på udvalgte enhedsoperationer er varmetransmission og tryktab i rør og pumper.
- PID- regulering og on/off regulering
 - Feedbackregulering
 - Feedforwardregulering
 - Indstilling af regulatorer.
 - Ziegler & Nichols
 - Cohn & Coon
 - Kaskaderegulering
- Sekundære anlæg
 - Dampanlæg
 - Trykluft
 - Køleanlæg
- Sikkerhed
- Praktiske øvelser
 - Pumper, ventiler og rørsystemer
 - Varmetransmission
 - Tuning af regulering