

**STUDIEORDNING**  
for  
**Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi**

**Revideret 1. marts 2017**

**Studieordningen er gældende fra 1. august 2017**

## **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.

### **Bilag 3 "Uddannelsesretninger og retningspecifikke moduler" (Rs)**

Oversigt og gennemgang af mål for læringsudbytte for uddannelsesretning/er, angivelse af læringsmål, indhold og omfang af retningspecifikke moduler samt retningsbetegnelse.

## 1. Indledning

Akademiuddannelse i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi 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 Styrelsen for Forskning og Uddannelse under Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Uddannelsen hører under fagområdet for service, produktion, it, bygge og anlæg mv. i bekendtgørelse om akademiuddannelser.

Studieordningen er udarbejdet i fællesskab af de institutioner, som er godkendt af Styrelsen for Forskning og Uddannelse (SFU) 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 Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi (jf. EASY-A-SREHD-EASY-497-259404):

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. august 2017

## 2. Uddannelsens formål

Formålet med uddannelse i akademiuddannelsen i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi 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 akademiuddannelser.

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 mellemlerniveau 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 Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi. Betegnelsen på engelsk er: Academy Professions (AP) Degree in Process Engineering, Laboratory Engineering and Food Technology jf. bekendtgørelse om akademiuddannelser, bilag 1.

### 5. Adgangskrav

Adgang til optagelse på Akademiuddannelsen i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi eller enkelte fagmoduler herfra er betinget af, at ansøgeren har gennemført en relevant adgangsgivende uddannelse mindst på niveau med en relevant erhvervsuddannelse eller 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 tre mulige indledningsfag til uddannelsen: Indledningsfag i *Matematik*, indledningsfag i  *kemi* og indledningsfag i *Biokemi*.

Indledningsfagene 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 indledningsfag svarer til 1/12 studenterårsværk og er ikke kompetencegivende.

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

Indledningsfagene er åbne for alle.

## Mål og indhold for indledningsfagene

### *Indledningsfag i kemi*

Formålet er at bibringe kursisten kvalifikationer i kemi, således at vedkommende har det nødvendige grundlag til at påbegynde akademiuddannelsen i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi. Indledningsfaget i kemi har et omfang svarende til 5 ECTS-point. Der er ikke eksamen.

#### Indhold

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

### *Indledningsfag i matematik*

Formålet er at bibringe kursisten kvalifikationer i matematik, således at hun/han har det nødvendige grundlag til at påbegynde akademiuddannelsen i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi. Indledningsfaget i kemi har et omfang svarende til 5 ECTS-point. Der er ikke eksamen.

#### Indhold

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

### *Indledningsfag i biokemi*

#### Indhold

##### *Introduktion til cellens molekyler*

- Funktionelle grupper
- Kemiske strukturer og kemiske bindingstyper
- Polaritet

##### *Aminosyrer og proteiner*

- De 20 forskellige aminosyrers karakteristika
- Proteiners funktion og de forskellige typer af proteiner. Proteinstrukturer og proteiners stabilitet.

##### *Enzymer*

- Enzymklasser, egenskaber og funktion i celler – herunder faktorer af betydning for enzymeres reaktionshastighed

### *Nucleinsyrer – herunder kulhydrater*

- Opbygning af DNA og RNA. Organisering af DNA i celler herunder kromosomstrukturer og supercoiling
- Meget overordnet gennemgang af kulhydratstruktur til forståelse af opbygningen af et nucleotid.

### *Proteinsyntese og replikation*

- Overordnet opbygning af eukaryote og prokaryote celler. Proteinsyntese og replikation.

## **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
- Gennemføre praktisk arbejde med forsøgs- og udviklingsopgaver, projekter og kontrolopgaver inden for ét eller flere af profilforløbets områder.

#### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- Deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang
- Håndtere udviklingsorienterede situationer inden for den valgte specialisering
- Deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang
- I en struktureret sammenhæng kunne udvikle egen praksis i relation til specialiseringen

### **6.2 Uddannelsens struktur**

AU i består af 2 obligatoriske moduler på hver 10 ECTS-point, som konstituerer uddannelsen, et antal obligatoriske og – afhængig af uddannelsesretning – valgfrie moduler på 5 eller 10 ECTS-point samt et afgangsprøveprojekt på 10 ECTS-point, der afslutter uddannelsen.

Hvert modul er en afgrænset faglig enhed, der kan studeres selvstændigt.

Uddannelsen er opdelt i 3 uddannelsesretninger, men kan også gennemføres uden valg af uddannelsesretning.

Gennemføres uddannelsen uden uddannelsesretning kan valgfrie moduler fra andre fagområder end service, produktion, it, teknik, byggeri og anlæg mv. højst udgøre 15 ECTS-point.

De obligatoriske og valgfrie moduler skal gennemføres og består før prøven i afgangsprøvet.

Emnet for afgangsprøvet skal afspejle uddannelsesretningens obligatoriske og evt. valgte moduler samt formål.

Nedenfor følger oversigter over struktur for AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi med og uden uddannelsesretning:

### Akademiuddannelsen: AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi uden valg af uddannelsesretning.

**I alt 60 ECTS**

#### Obligatoriske moduler:

Forsøgs- og projektstyring 10 ECTS point

Proces og metode 10 ECTS point

#### Valgmoduler fra fagområdet:

Analytisk kemi 5 ECTS

Bioteknologi 10 ECTS

Fødevarekemi 5 ECTS

Fødevarerikkesikkerhed i industriel produktion 10 ECTS

Fødevareteknologi 10 ECTS

Genteknologi 5 ECTS

Hygiejnisk design 5 ECTS

Kemi og kemisk regning 5 ECTS

Mikrobiologi 5 ECTS

Måleteknik 10 ECTS

Procesteknik 10 ECTS

#### Valgmoduler fra andre fagområder:

Højst 15 ECTS

**Afgangsprøvet 10 ECTS point**

### Akademiuddannelsen: AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi uddannelsesretningen "Procesteknologi"

**I alt 60 ECTS**

#### Obligatoriske moduler:

Forsøgs- og projektstyring 10 ECTS point

Proces og metode 10 ECTS point

#### Uddannelsesretning:

Procesteknologi

#### Retningsbestemte obligatoriske moduler:

Måleteknik 10 ECTS

Procesteknik 10 ECTS

#### Valgmoduler fra fagområdet:

Analytisk kemi 5 ECTS

Bioteknologi 10 ECTS

Fødevarekemi 5 ECTS

Fødevarerikkesikkerhed i industriel produktion 10 ECTS

Fødevareteknologi 10 ECTS

Genteknologi 5 ECTS

Hygiejnisk design 5 ECTS

Kemi og kemisk regning 5 ECTS

Mikrobiologi 5 ECTS

**Afgangsprøvet 10 ECTS point**

### Akademiuddannelsen: AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi



### uddannelsesretningen "Laborieteteknologi"

I alt 60 ECTS

#### Obligatoriske moduler:

Forsøgs- og projektstyring 10 ECTS point  
Proces og metode 10 ECTS point

#### Uddannelsesretning:

*Laborieteteknologi*

#### Retningsbestemte obligatoriske moduler:

Bioteknologi 10 ECTS  
Analytisk kemi 5 ECTS

#### Valgmoduler fra fagområdet:

Fødevarer kemi 5 ECTS	Kemi og kemisk regning 5 ECTS
Fødevarer sikkerhed i industriel produktion 10 ECTS	Mikrobiologi 5 ECTS
Fødevarer teknologi 10 ECTS	Måleteknik 10 ECTS
Genteknologi 5 ECTS	Procesteknik 10 ECTS
Hygiejnisk design 5 ECTS	

Afgangprojekt 10 ECTS point

### Akademiuddannelsen: AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi uddannelsesretningen "Fødevareteknologi"

I alt 60 ECTS

#### Obligatoriske moduler:

Forsøgs- og projektstyring 10 ECTS point  
Proces og metode 10 ECTS point

#### Retningsbestemte obligatoriske moduler:

Fødevarer sikkerhed i industriel produktion 10 ECTS  
Fødevarer teknologi 10 ECTS

#### Valgmoduler fra fagområdet:

Analytisk kemi 5 ECTS	Kemi og kemisk regning 5 ECTS
Bioteknologi 10 ECTS	Mikrobiologi 5 ECTS
Fødevarer kemi 5 ECTS	Måleteknik 10 ECTS
Genteknologi 5 ECTS	Procesteknik 10 ECTS
Hygiejnisk design 5 ECTS	

Afgangprojekt 10 ECTS point

Obligatoriske moduler jf. bilag 1

Uddannelsen indeholder to obligatoriske moduler, der er fælles for alle uddannelsesretninger: ”Forsøgs- og projektstyring” med et omfang på 10 ECTS-point samt ”Proces og metode” med et omfang af 10 ECTS-point.

### Valgfrie moduler jf. bilag 2

Uddannelsens øvrige moduler er dels valgfrie på AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi uden uddannelsesretning, dels fastlagt som retnings-specifikke på andre uddannelsesretninger, jf. ovenstående oversigter.

Uddannelsen omfatter således valgfrie moduler, der for den enkelte studerende kan udgøre i fra 0 - 30 ECTS-point afhængt af, om der er valgt retning og i fald hvilken retning.

For uddybning af læringsmål, indhold og omfang af de valgfrie fagmoduler inden for uddannelsens faglige område henvises til bilag 2.

Den studerende kan desuden vælge moduler uden for uddannelsens faglige område, dog højst 15 ECTS-point. Institutionen vejleder om valg af moduler uden for uddannelsens faglige område. For uddybning af læringsmål, indhold og omfang af de obligatoriske moduler henvises til bilag 2.

### Uddannelsesretninger jf. bilag 3

Hver uddannelsesretning er sammensat af obligatoriske moduler med 20-50 ECTS samt evt. et antal valgfrie moduler.

For uddybende beskrivelser af uddannelsesretningerne, deres mål for læringsudbytte og retningsbetegnelse samt titel, læringsmål, indhold og omfang af de retnings-specifikke moduler henvises til bilag 3.

### **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**

Afgangsprojektet danner afslutningen på Akademiuddannelsen i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi. 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.

Afgangsprojektet 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 såvel 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 omfanget fremgår af den enkelte uddannelsesinstitutions studievejledning.

### **Eksamen**

Individuel prøve med ekstern censur efter 7-trins-skalaen. Mundtlig prøve på baggrund af et langt projekt. Ekstern Censur.

### **7.2 Udarbejdelse af afgangspjækt**

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 afgangspjæktet.

Afgangspjæktets 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

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

Undervisningen på akademiuddannelsen i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi 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 læ-reprocessen.

For at sikre den optimale faglige indlæring og personlige udvikling hos den enkelte studerende anvender akademiuddannelsen i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi 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 fag med skriftlig eksamen er formålet med opgaveløsningen endvidere at forberede sig til eksamen. Her vil antallet af opgaver normalt være større end i fag uden skriftlig eksamen.

## 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 bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse ved uddannelser på Uddannelses- og Forskningsministeriets område (karakterbekendtgørelsen).

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 i erhvervsrettede videregående uddannelser og bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse ved uddannelser på Uddannelses- og Forskningsministeriets område (karakterbekendtgørelsen)else.

## **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 Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi benytter det af SFU godkendte censorkorps for fagområdet for serviceproduktion, it, bygge og anlæg i bekendtgørelse om akademiuddannelser.

## **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 regler 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 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**

For studerende, der har tilmeldt sig et eller flere fagmoduler på Akademiuddannelsen i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi inden 1. juli 2012 sikrer institutionen, at de studerende 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)). 1. juli 2014 ophører muligheden for at blive teknonom efter den tidligere bekendtgørelse. Der kan dispenseres ved syge- eller omprøve. Tilmeldte efter 1. juli 2012 følger den nye bekendtgørelse.

## **15. Retsgrundlag**

Studieordningens retsgrundlag udgøres af:

- 1) Bekendtgørelse om akademiuddannelser
- 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 i erhvervsrettede videregående uddannelser
- 5) Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse ved uddannelser på Uddannelses- og Forskningsministeriets område (karakterbekendtgørelsen)
- 6) Bekendtgørelse om fleksible forløb inden for videregående uddannelse for voksne

Retsgrundlaget kan læses på adressen [www.retsinfo.dk](http://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:  <b>Viden og forståelse</b> Den studerende har udviklingsbaseret viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende <ul style="list-style-type: none"><li>• Enkle metoder til forsøg og undersøgelser</li><li>• Enkle metoder til indsamling af data</li><li>• Enkle metoder til vurdering, kvalitetssikring og evaluering af data og projekter</li><li>• Enkle metoder til statistisk behandling af data</li><li>• Værktøjer og tekniske systemer, herunder IT- baserede systemer, til styring af forsøg og projekter</li><li>• Analyse af en organisation i relation til forsøgs- og projektstyring, herunder styregruppe og projektgruppe</li></ul> <b>Færdigheder</b> Den studerende kan <ul style="list-style-type: none"><li>• Udarbejde og anvende enkle forsøgsplaner og/eller undersøgelser</li><li>• Vurdere interessenters betydning for forsøgs- og projektarbejdet</li><li>• Vurdere egne kompetencer i relation til projekter, herunder egne personlige og faglige kompetencer i projektgrupper</li><li>• Omsætte en given forsøgsplan til praktisk arbejde og gennemførelse</li><li>• Opstille projektmål, succeskriterier, kvalitetskrav og tidsplaner</li></ul>

## 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, der har relation til den valgte faglige retning

ECTS: 10

EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve på baggrund af et langt projekt. Ekstern Censur

Obligatorisk fag på Akademiuddannelsen i Laboratorie- og Bioteknologi

LÆRINGSMÅL:

### Viden og forståelse

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

- tekniske metoder inden for et selvvalgt teknisk emne
- tekniske processer inden for et selvvalgt teknisk emne
- litteratursøgning

problemformuleringer

- det valgte faglige emne

### Færdigheder

Den studerende kan

- 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**

- 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 problemstillinger inden for den eller de valgte problemstillinger
- 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.

Modulerne i Bilag 3 kan også vælges som valgfrie moduler.

### Valgfrit fagmodul 1:

TITEL: Analytisk kemi Valgfrit fagmodul Retningsbestemt obligatorisk modul på retningen Laboratorieteknologi
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:  <b>Viden og forståelse</b>  Den studerende har udviklingsbaseret viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende: <ul style="list-style-type: none"><li>• metoder og teknikker i kemiske analyser</li><li>• kvantificeringsprincipper</li><li>• principper for kvalitetssikring af udstyr, metoder og resultater i det kemiske laboratorium</li><li>• beregninger af reagenser og opløsninger</li><li>• instrumentering</li></ul> <b>Færdigheder</b>  Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none"><li>• anvende, udvælge, klargøre, betjene og anvende basalt analyseudstyr</li><li>• udføre kemiske analyser</li> <li>• foretage simpel metodeoptimering</li><li>• kvalitetssikre og vurdere kemiske analyseresultater</li></ul>

- 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 kemisk analyseudstyr og kemiske analyser
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden om HPLC/GC og spektrofotometri

## **INDHOLD**

- spektrofotometriske metoder
- kromatografiske metoder

### *Spektrofotometri*

- Atomteori (elektronstruktur, energiniveauer), elektromagnetisk stråling
- Praktisk gennemførelse af almindelige analyser, inklusive rutineprægede vedligeholdelsesopgaver, f.eks rensning af kvartskuvetter, .
- Kalibrering, inkl. fremstilling af standarddrækker.
- Prøveforberedelse
- Apparatorbygning/ principper:
- UV/VIS
- AAS (primært flammeteknik)
- Orientering om emissionsteknikker (flammefotometer, ICP)
- Optimering: optimal bølgelængde; justering af AAS

### *Kromatografi*

- Praktisk gennemførelse af almindelige analyser, inklusive rutineprægede vedligeholdelsesopgaver, f.eks vask og skift af HPLC kolonne, rensning af filtre, konditionering af GC kolonne, rensning af glasliner.
- Kalibrering med intern og ekstern standard, inkl. Fremstilling af standarddrækker.
- Prøveforberedelse.
- Apparatorbygning:
- HPLC (degasser, pumpe, injektor, kolonneovn, detektor)
- GC (gasregulering, injektor, ovn, detektor, pakkede kolonner, kapillarkolonner)
- Kromatografi – teori: stationære og mobile faser, ligevægte, polaritet, kogept./damptryk, kolonneopbygning, intermolekylære kræfter
- Optimering: eluent- og temperaturoptimering.
- Integrationssoftware: grundlæggende funktioner, identifikation af toppe, konstruktion af basislinie, retentionsvindue, formler ved kalibrering

## Valgfrit fagmodul 2:

TITEL: Bioteknologi Valgfrit fagmodul Retningsbestemt obligatorisk modul på retningen Laboratorieteknologi
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.
<b>LÆRINGSMÅL:</b>  <b>Viden og forståelse</b>  Den studerende har viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende: <ul style="list-style-type: none"><li>• mikroorganismers opbygning</li><li>• mikroorganismers ernæring og metabolisme</li><li>• mikroorganismers vækst</li><li>• principper for udvikling af genmodificerede organismer</li><li>• anvendelsen af GMO til industriel produktion</li><li>• proteiners strukturer og karakteristika</li><li>• enzyms struktur og funktion</li></ul> <b>Færdigheder</b>  Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none"><li>• anvende viden om cellers vækst og metabolisme til arbejde med fermenteringsteknologi</li><li>• anvende viden om proteiners og enzyms karakteristika til arbejde med fermenterings- og oprensningsteknologi</li></ul>

- 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 enzymeres karakteristika*

- Proteiners strukturer og egenskaber
- Enzymeres 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
- Bioreaktoreres 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: Fødevarekemi  
Valgfrit fagmodul

FORMÅL: Kurset giver kendskab til den kemiske struktur og funktionelle egenskaber af komponenter i fødevarer

ECTS: 5

EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve på baggrund af en synopsis. Intern censur  
Karakter efter 7 skalaen.

#### LÆRINGSMÅL:

##### Viden og forståelse

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

- Den kemiske struktur og funktionelle egenskaber af
  - Vand
  - Protein
  - Kulhydrater
  - Lipider

##### Færdigheder

Den studerende kan:

- vurdere den kemiske struktur af komponenter i fødevarer, og deres funktion

- vurdere de kemiske ændringer i fødevarer, der sker ved bearbejdning og opbevaring

### **Kompetencer**

Den studerende kan:

- i en struktureret sammenhæng indgå i fremstilling og udvikling af fødevarer, med udgangspunkt i viden om kemisk struktur af komponenter.

### **INDHOLD**

- Sammensætning af og kemiske ændringer i fødevarer
- Vand: egenskaber og vandaktivitet
- Proteiner
  - struktur
  - vandbindingsevne
  - denaturering
  - proteiner i fødevarer
  - enzymer
- Kulhydrater
  - mono-, di-, og polysakkarider
  - hydrokolloider
  - forklistring og geldannelse
  - kulhydrater i fødevarer
- Lipider
  - fedtsyrer og glycerider
  - fedtstoffer og olier
  - harskning
  - emulgeringsevne
  - fedtstoffer i fødevarer



#### Valgfrit fagmodul 4:

TITEL: Fødevareteknologi Valgfrit fagmodul Retningsbestemt obligatorisk modul på retningen Fødevareteknologi
FORMÅL: At de studerende får viden om fødevareproduktion i stor skala
ECTS: 10
EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve kombineret med et praktisk produkt og en skriftlig opgave, eksternt censur. Karakter efter 7 skalaen.
<b>LÆRINGSMÅL:</b>  <b>Viden og forståelse</b>  Den studerende har udviklingsbaseret viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende: <ul style="list-style-type: none"><li>• råvarers ingrediensers og færdigvarers opbygning funktionalitet og kvalitet</li><li>• udvalgte animalske, marine eller vegetabiliske råvarer og produkter</li><li>• et udvalg af fremstillings- og konserveringsmetoder</li></ul> <b>Færdigheder</b>  Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none"><li>• udvælge råvarer, hjælpestoffer og tilsætningsstoffer under hensyntagen til gældende dansk og europæisk lovgivning</li><li>• udvælge konserveringsmetoder, fremstillingsprocesser og relevante procesparametre til produktion af fødevarer</li><li>• tilrettelægge en fødevareproduktion fra råvarer til færdigvarer</li><li>• vurdere en fødevare og de ændringer, der sker ved fremstilling og opbevaring</li><li>• formidle en recept på en fødevareproduktion</li><li>• forstå og udarbejde en deklaration ud fra gældende dansk og europæisk lovgivning omkring mærkning af fødevarer</li></ul>

## Kompetencer

Den studerende kan:

- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden om fødevarerproduktion og fødevareteknologi
- planlægge, løse, kontrollere og deltage i arbejdsopgaver inden for fødevarerproduktion, hvor færdigvarens kvalitet er i centrum

## INDHOLD

- Råvarers kvalitet og funktionalitet
  - kvalitet af animalske, vegetabiliske eller marine råvarer
  - ændringer i råvaren under lagring og fremstilling
  - udvalgte tilsætningsstoffer og deres funktionalitet
- Konserveringsmetoder
  - de konserverende princippers betydning for holdbarheden
  - hurdle effekten
- Lovgivning
  - Mærkningsreglerne
  - Regler for anvendelse og mærkning af tilsætningsstoffer

## Valgfrit fagmodul 5:

TITEL: Fødevarer sikkerhed i industriel produktion

Valgfrit fagmodul

Retningsbestemt modul på retningen fødevareteknologi

FORMÅL: At kvalificere den studerende til at kunne vurdere risici ved fødevarerproduktion  
Den studerende skal kunne opstille egenkontrolprogrammer og udføre HACCP analyse med udgangspunkt i gældende fødevarerlovgivning samt have kendskab til fødevarer sikkerhedsstandarder

ECTS: 10 ETCS

EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve Ekstern censur. Karakter efter 7 skala.

## LÆRINGSMÅL:

### Viden og forståelse

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

- lovgivning og relevante standarder
- risici ved forskellige fødevarerproduktioner (biologiske, kemiske og fysiske risici) fra jord til bord
- HACCP principperne
- metoder til rengøring og desinfektion
- rengøringskontrol

### Færdigheder

Den studerende kan:

- tilrettelægge en fødevarerproduktion i overensstemmelse med gældende lovgivning
- gennemføre en HACCP analyse
- opstille og udarbejde dele af et egenkontrolprogram
- udarbejde og anvende hygiejneprocudurer og -instruktioner
- udarbejde rengøringsplaner
- tilrettelægge, gennemføre og vurdere rengøringskontrol
- formidle fødevarerikkerhedsmæssige problemstillinger

### Kompetencer

Den studerende kan i en struktureret sammenhæng

- vedligeholde og optimere et eksisterende egenkontrolprogram eller HACCP system
- varetage opgaver inden for eller indgå i samarbejde med den offentlige fødevarerkontrol
- deltage i tværfagligt samarbejde om fødevarerikkerhed
- håndtere arbejdsopgaver inden for fødevarerikkerhed

## INDHOLD

- fødevarerlovgivning og fødevarerikkerhedsstandarder
- HACCP analyse herunder risikoanalyse af biologiske, kemiske og fysiske risici
- HACCP plan, herunder udpegelse af CCP
- opstilling af et egenkontrolprogram
- validering og verifikation
- dokumentation og sporbarhed
- rengøring

- rengøring og desinfektionsmetoder
- rengørings- og desinfektionsmidler
- rengøringsplaner, -procedurer og -instruktioner
- hygiejne
- hygiejneprocedurer og instruktioner

### **Valgfrit fagmodul 6:**

TITEL: Genteknologi  
Valgfrit fagmodul

FORMÅL: At give deltagerne teoretisk og praktisk grundlag for at arbejde i et genteknologisk laboratorium

ECTS: 5 ETCS

EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve der tager udgangspunkt i den skriftlige afrapportering af det gennemførte praktiske arbejde i laboratoriet. Ekstern censur. Karakter efter 7 skala.

### **LÆRINGSMÅL:**

#### **Viden og forståelse**

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

- DNA – opbygning og egenskaber
- Grundprincipper i kloningsteknik
- Screening for rekombinante E. coli
- DNA overførsel i bakterier
- Oprensning af plasmid DNA
- PCR teknik
- Genekspression- fra DNA til protein
- DNA biblioteker
- Kvalitetssikring i det genteknologiske laboratorium
- Lovgivning og arbejdsmiljø vedrørende GMO klasse 1

#### **Færdigheder**

Den studerende kan:

- Fremstille rekombinante E. coli v.hj.a. plasmidvektor
- Screene rekombinante E. coli ved alpha-komplementation
- Opsætte og udføre PCR
- Oprense og analysere plasmid DNA ved restriktionsanalyse

- Tolke gelfotos
- Arbejde sikkerhedsmæssigt forsvarligt i GMO klasse 1 laboratorium

### **Kompetencer**

Den studerende kan:

- Arbejde med basale molekylærbiologiske teknikker og fortolke resultater
- Udføre og verificere et kloningsforsøg i *E. coli*
- Dokumentere det udførte arbejde

### **INDHOLD**

#### *Grundlæggende molekylærbiologi*

- DNA – opbygning og egenskaber
- Genekspression - fra DNA til protein
- DNA biblioteker
- Kvalitetssikring i det genteknologiske laboratorium

#### *Kloningsteknik*

- DNA kloningsteknik – generelt
- Plasmidvektorer
- Restriktionsenzym- egenskaber og anvendelse
- Ligering
- Agarose gel elektroforese
- DNA overførsel i bakterier, specielt transformation
- Screening for rekombinanter ved alpha-komplementation

#### *Verifikation af rekombinanter*

- Plasmidoprensning
- Restriktionsanalyse
- PCR teknik

#### *Lovgivning og arbejdsmiljø*

- Lovgivning og arbejdsmiljø vedrørende GMO klasse 1

### Valgfrit fagmodul 7

TITEL: Hygiejnisk design  
Valgfrit fagmodul

FORMÅL: At den studerende opnår en helhedsforståelse for hygiejnisk indretning af udstyr og procesanlæg til industriel produktion herunder løsningen af hygiejniske problemstillinger i forbindelse med produktion, design og indkøb af udstyr og procesanlæg

ECTS: 5

EKSAMENSFORM: mundtlig prøve på baggrund af et kort individuelt projekt. Intern censur. Karakter efter 7-skalaen.

LÆRINGSMÅL:

#### Viden og forståelse

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

- Hygiejnisk design af fabrik og produktionsudstyr
- Rengøring af procesudstyr, CIP og overfladerengøring
- Hygiejnisk prøveudtagning

#### Færdigheder

Den studerende kan:

- Anvende viden om hygiejnisk design i kommunikationen med leverandører og reparatører
- Anvende viden om materialer og design til hygiejnisk optimering, rengøring og vedligehold af eksisterende udstyr og anlæg

#### Kompetencer

Den studerende kan:

- I en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden om hygiejnisk design af proces- og produktionsudstyr

#### INDHOLD

- Hygiejnisk design
- Rengøring af procesudstyr
- Hygiejnisk prøveudtagning
- Vedligehold af procesanlæg

### Valgfrit fagmodul 8:

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:

- 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:

- opstille og afstemme kemiske reaktionskemaer
- 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

- i en struktureret sammenhæng tilegne sig viden og færdigheder inden for kemi, kemisk regning og kemiteknologi

INDHOLD

*Grundlæggende kemi*

- 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 9:**

TITEL: Mikrobiologi  
Valgfrit fagmodul

FORMÅL: Den studerende opnår en grundlæggende viden inden for mikrobiologi og mikrobiologi i produktionen, således at den studerende vil kunne tage professionel del i løsningen af problemstillinger inden for disse områder.

ECTS: 5 ECTS-point

EKSAMENSFORM: Mundtlig prøve uden forberedelse. Intern censur. Karakter efter 7 skalaen.

**LÆRINGSMÅL:**

**Viden og forståelse**

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

- mikroorganismers morfologi, fysiologi og vækstkrav
- identifikation af mikroorganismer
- mikrobiologiske arbejdsmetoder i laboratoriet
- anvendelse af mikroorganismer i fødevareproduktionen
- mikrobiologiske risici ved en given fødevareproduktion

**Færdigheder**

Den studerende kan:

- planlægge og gennemføre mikrobiologiske fødevareanalyser vha. almindelige kimtællingsmetoder
- udnytte mikroorganismer i en given fødevareproduktion



## Kompetencer

Den studerende kan:

- kan deltage i tværfagligt samarbejde omkring mikrobiologiske risici og anvendelse af mikroorganismer i produktionen
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden om mikrobiologi

## INDHOLD

- Baktteriens og svampes morfologi, fysiologi og vækstkrav
  - Patogene mikroorganismer
  - Indikatorbakterier
  - Fermenteringsorganismer
- Mikrobiologiske arbejdsmetoder i laboratoriet
  - aseptisk arbejde
  - pladespredning
  - mikroskopi
  - ATP og kontaktplader
- Mikroorganismer i fødevarerproduktionen
  - fermentering

## Valgfrit fagmodul 10:

TITEL: Måleteknik  
Valgfrit fagmodul  
Retningsbestemt obligatorisk modul på retningen Procesteknologi

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
- standard signaler
- måleteknisk terminologi
- statistik

## Færdigheder

Den studerende kan

- foretage og vurdere en kalibrering af måleudstyr
- anvende relevante statistiske metoder 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, målnormal, sporbarhed, referencemateriale.
- Måleusikkerhed - de fem hovedfaktorer.
- Kalibreringsprocedure.
- Vedligeholdelse af målenøjagtighed, herunder pleje, renholdelse, kalibrering, justering, DS/ISO 10012, stamkort, logblad og mærkningssystem.
- Elteknik og standard signaler, herunder Ohms lov, serie og parallel, wheatstones-bro samt elektrisk temperaturmåling med termoelementer og modstandstermometre.
- Standard signaler: 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 varmetrådsaneometer og elektrisk temperaturmåling.

### Valgfrit fagmodul 11:

TITEL: Procesteknik Valgfrit fagmodul Retningsbestemt obligatorisk modul på retningen Procesteknologi
FORMÅL: At kvalificere den studerende til at kunne arbejde teoretisk og praktisk med procesteknik på pilotanlæg og procesanlæg inden for fødevare-, 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:  <b>Viden og forståelse</b>  Den studerende har viden om praksis og central anvendt teori og metode vedrørende: <ul style="list-style-type: none"><li>• PI-diagram</li><li>• kemiske og fysiske enhedsoperationer</li><li>• massebalancer</li><li>• styring og regulering</li><li>• sekundære anlæg</li></ul> <b>Færdigheder</b>  Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none"><li>• foretage og vurdere udvalgte enhedsoperationstekniske beregninger på et pilotanlæg</li><li>• beskrive og anvende en reguleringsløjfe i et pilotanlæg</li><li>• foretage og vurdere beregninger på en regulator (typiske nøgletal og konstanter)</li><li>• udarbejde og vurdere simple grafer og oversigtsdiagrammer</li><li>• formidle data til samarbejdspartnere</li></ul>

## 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 fødevare-, 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 tryk tab i rør og pumper.
- PID- regulering og on/off regulering, eksempelvis
  - Feedbackregulering
  - Feedforwardregulering
  - Indstilling af regulatorer.
  - Ziegler & Nichols
  - Cohn & Coon
  - Kaskaderegulering
- Sekundære anlæg, eksempelvis
  - Dampanlæg
  - Trykluft
  - Køleanlæg
- Sikkerhed
- Praktiske øvelser, eksempelvis
  - Pumper, ventiler og rørsystemer
  - Varmetransmission
  - Tuning af regulering

### **Bilag 3 ”Uddannelsesretninger og retningspecifikke moduler”**

Bilag 3 gennemgår mål for læringsudbytte for de uddannelsesretninger, der er godkendt under AU i Informationsteknologi, samt angiver læringsmål, indhold og omfang af retningspecifikke moduler samt retningsbetegnelse.

**AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi med uddannelsesretning AU i Procesteknologi.** giver ret til at anvende betegnelsen:

Akademiuddannet i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi med retning Procesteknologi. Betegnelsen på engelsk er: Academy Professions (AP) Degree in Process Engineering, Laboratory engineering and Food technology with specialization in Process Engineering

#### **Akademiuddannelsen: AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi uddannelsesretningen ”Procesteknologi”**

**I alt 60 ECTS**

##### **Obligatoriske moduler:**

Forsøgs- og projektstyring 10 ECTS point  
Proces og metode 10 ECTS point

##### **Uddannelsesretning:**

Procesteknologi

##### **Retningsbestemte obligatoriske moduler:**

Måleteknik 10 ECTS  
Procesteknik 10 ECTS

##### **Valgmoduler fra fagområdet:**

Analytisk kemi 5 ECTS	Fødevareteknologi 10 ECTS
Bioteknologi 10 ECTS	Genteknologi 5 ECTS
Fødevarekemi 10 ECTS	Hygiejnisk design 5 ECTS
Fødevarsikkerhed i industriel produktion 10 ECTS	Kemi og kemisk regning 5 ECTS
	Mikrobiologi og hygiejne 10 ECTS

#### **Afgangsprojekt 10 ECTS point**

##### **Formål:**

Uddannelsesretningens formål er at kvalificere den uddannede til selvstændigt at varetage funktioner og forstå centralt anvendt teori og metode inden for Procesteknologi. Endvidere er formålet at kvalificere den studerende til at kunne deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde om procesteknologi med en professionel tilgang samt til i en struktureret sammenhæng at kunne udvikle egen praksis.

##### **Viden og forståelse**

Den studerende har

- viden om praksis og centralt anvendt teori og metode inden for procesindustriel produktion

- forståelse for praksis og centralt anvendt teori og metode samt forståelse for erhvervets anvendelse af teori og metode inden for procesindustriell produktion

I detaljer betyder dette, at den studerende har viden og forståelse for

- enhedsoperationers virkemåde og anvendelse,
- principper for dokumentation og gældende kvalitetssystemer
- dimensionering, tilpasning og opbygning af udstyr til forsøgs- og produktionsanlæg,
- materialer til procesudstyr og emballage,
- projektstyring og projektorganisering
- udvalgte tekniske kemiske produkter, stoffers kemiske og fysiske egenskaber samt biokemiske produkter
- målemetoder, måleudstyr og metoder til databehandling samt kvalitets- og miljøstyringssystemer og kvalitetskontrol
- Grundlæggende måleteknik og praktisk reguleringsteknik

### **Færdigheder**

Den studerende kan

- anvende centrale metoder og teknikker til procesindustriell produktion
- vurdere praksisnære problemstillinger og vælge løsningsmuligheder inden for procesindustriell produktion
- formidle praksisnære problemstillinger og løsningsmuligheder til samarbejdspartnere og brugere

I detaljer betyder dette, at den studerende kan

- anvende simple matematiske og statistiske metoder på med udviklings- og optimeringsforsøg
- betjene og kalibrere almindeligt forekommende måleudstyr og vurdere målingers validitet,
- anvende, kalibrere og justere måleudstyr og signalomsættere samt foretage dataopsamling,
- dokumentere eget arbejde i forhold til gældende kvalitetssikringssystem
- anvende og vurdere sikkerheds- og miljøanvisninger
- formidle resultater og problemstillinger fra produktion og produktionsforberedende aktiviteter, herunder udarbejde skriftlig dokumentation
- udarbejde metodeforskrifter, diagrammer for produktion og produktionsudstyr
- dimensionere udvalgt procesudstyr
- medvirke ved sikring af procesanlæg inden for sikkerhed og miljøbeskyttelse
- medvirke ved kvalitetskontrol herunder prøvetagning samt mundtligt og skriftligt formidle resultaterne heraf
- udføre risikovurderinger på mindre anlæg og
- analysere og afprøve og i samarbejde med andre fremstille teknisk kemiske og biokemiske produkter.

### **Kompetencer**

Den studerende kan

- deltage i udvikling og tilpasning af metoder og teknikker i forhold til konkrete driftssituationer

- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde om laboratorieteknologi med en professionel tilgang
- i en struktureret sammenhæng, tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer inden for laboratorieteknologi

I detaljer betyder dette, at den studerende kan

- deltage i projektstyringsopgaver samt fagligt og tværfagligt samarbejde
- kombinere viden om tekniske, økonomiske, miljømæssige, og organisatoriske forhold i forbindelse med planlægning og gennemførelse af produktion og procesforløb og
- planlægge, udføre og dokumentere relevante opgaver, herunder vurdere resultater, forslå ændringer og optimeringer
- udvælge målemetode og anvende dataopsamling i forbindelse med forsøgs og produktionsanlæg
- deltage i planlægning, løsning og kontrol af styrings- og reguleringstekniske arbejdsopgaver i forbindelse med udvikling og drift af forsøgs- og produktionsudstyr
- håndtere kemikalier, råvarer, produkter og produktionsaffald sikkerhedsmæssigt forsvarligt
- deltage i driftsoptimering, herunder energi- og kapacitetsmålinger, og
- deltage ved kvalitets- og miljøstyringsaktiviteter i forbindelse med udvikling, tilpasning og optimering af produktionsprocesser.

**AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi med uddannelsesretning** AU i Fødevareteknologi. giver ret til at anvende betegnelsen:

Akademiuddannet i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi med retning Laboratorieteknologi

Den engelske betegnelse er: Academy Profession (AP) Degree in Technology in Process Engineering, Laboratory Engineering and Food technology, with specialization in Laboratory Engineering

### **Akademiuddannelsen: AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi uddannelsesretningen "Laboratorieteknologi"**

**I alt 60 ECTS**

#### **Obligatoriske moduler:**

Forsøgs- og projektstyring 10 ECTS point

Proces og metode 10 ECTS point

#### **Uddannelsesretning:**

Laboratorieteknologi

#### **Retningsbestemte obligatoriske moduler:**

Bioteknologi 10 ECTS

Analytisk kemi 5 ECTS

#### **Valgmoduler fra fagområdet:**

Fødevarer kemi 10 ECTS

Fødevarsikkerhed i industriel produktion 10 ECTS

Fødevareteknologi 10 ECTS

Genteknologi 5 ECTS

Hygiejnisk design 5 ECTS

Kemi og kemisk regning 5 ECTS

Mikrobiologi og hygiejne 10 ECTS

Måleteknik 10 ECTS

Procesteknik 10 ECTS

**Afgangsprojekt 10 ECTS point**

### **Formål:**

Uddannelsesretningens formål er at kvalificere den uddannede til selvstændigt at varetage funktioner og forstå centralt anvendt teori og metode inden for Laboratorieteknologi.

Endvidere er formålet at kvalificere den studerende til at kunne deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde om Laboratorieteknologi med en professionel tilgang samt til i en struktureret sammenhæng at kunne udvikle egen praksis.

### **Viden og forståelse**

Den studerende har

- viden om praksis og centralt anvendt teori og metode inden for laboratorieteknologi
- forståelse for praksis og centralt anvendt teori og metode samt forståelse for erhvervets anvendelse af teori og metode inden for laboratorieteknologi

I detaljer betyder dette, at den studerende har viden og forståelse for

- de generelle arbejdsprincipper i laboratoriet og principperne for et godt arbejdsmiljø og for miljømæssig forsvarlig håndtering af kemikalier og produkter
- kemi og biokemi til relation til brug i laboratoriet
- måleprincipper, funktion, og opbygning af analyseudstyr til relation til almindelig brug, vedligeholdelse og fejlfinding.
- og forståelse af principperne for dokumentation af laboratoriearbejde
- mikroorganismers opbygning og metabolisme
- produktionsorganismer og GMO
- proteiner og enzymeres karakteristika
- fermentering og oprensning
- litteratursøgning
- forsøgsplanlægning og projektstyring

### **Færdigheder**

Den studerende kan

- anvende centrale metoder og teknikker til procesindustriell produktion
- vurdere praksisnære problemstillinger og vælge løsningsmuligheder inden for procesindustriell produktion
- formidle praksisnære problemstillinger og løsningsmuligheder til samarbejdspartnere og brugere

I detaljer betyder dette, at den studerende kan

- udvælge og anvende grundlæggende laboratorietekniske enhedsoperationer og analysemetoder
- foretage valg, betjening, kontrol og vedligehold af almindeligt forekommende laboratorieudstyr samt foretage elementær fejlfinding
- udvælge og anvende relevante laboratorietekniske metode og teknikker
- foretage laboratorieberegninger
- foretage simpel metodeudvikling



- formidle resultater fra laboratoriet
- vurdere laboratorieobservationer og dokumentere eget arbejde
- anvende sin viden til at arbejde med fermenterings- og oprensningsteknologi
- analysere typiske fermenterings- og oprensningsmetoder
- udarbejde enkle forsøgsplaner
- opstille projektmål, succeskriterier, kvalitetskrav og tidsplaner

**Kompetencer:**

Den studerende kan

- deltage i udvikling og tilpasning af metoder og teknikker i forhold til konkrete driftssituationer
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde om laboratorieteknologi med en professionel tilgang
- i en struktureret sammenhæng, tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer inden for laboratorieteknologi

I detaljer betyder dette, at den studerende kan

- planlægge, udføre og dokumentere laboratorieopgaver, herunder foreslå ændringer, foretage optimeringer og lokalisere fejl
- håndtere laboratoriearbejde sikkerheds-, sundheds- og miljømæssigt forsvarligt
- tilegne sig ny viden i relation til laboratorieområdet
- tilrettelægge, udføre og dokumentere et fermenteringsforsøg
- tilrettelægge, udføre og dokumentere et oprensningsforsøg
- søge og afgrænse den nødvendige viden til løsning af praktiske problemer
- planlægge, gennemføre og evaluere et mindre projekt

**AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi med uddannelsesretning AU i Laboratorieteknologi.** giver ret til at anvende betegnelsen:

Akademiuddannet i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi med retning Fødevareteknologi

Den engelske betegnelse er: Academy Profession (AP) Degree in Technology in Process Engineering, Laboratory Engineering and Food technology, with specialization in Food technology.

### **Akademiuddannelsen: AU i Proces-, laboratorie- og fødevareteknologi uddannelsesretningen "Fødevareteknologi"**

**I alt 60 ECTS**

#### **Obligatoriske moduler:**

Forsøgs- og projektstyring 10 ECTS point

Proces og metode 10 ECTS point

#### **Uddannelsesretning:**

Fødevareteknologi

#### **Retningsbestemte obligatoriske moduler:**

Fødevaresikkerhed i industriel produktion 10 ECTS

Fødevareteknologi 10 ECTS

#### **Valgmoduler fra fagområdet:**

Analytisk kemi 5 ECTS

Bioteknologi 10 ECTS

Genteknologi 5 ECTS

Hygiejnisk design 5 ECTS

Kemi og kemisk regning 5 ECTS

Mikrobiologi 5 ECTS

Måleteknik 10 ECTS

Procesteknik 10 ECTS

#### **Afgangsprojekt 10 ECTS point**

#### **Formål:**

Uddannelsesretningens formål er at kvalificere den uddannede til selvstændigt at varetage funktioner og forstå centralt anvendt teori og metode inden for fødevareteknologi.

Endvidere er formålet at kvalificere den studerende til at kunne deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde om fødevareteknologi med en professionel tilgang samt til i en struktureret sammenhæng at kunne udvikle egen praksis.

#### **Viden og forståelse**

Den studerende har

- viden om praksis og centralt anvendt teori og metode inden for industriel fødevareproduktion
- forståelse for praksis og centralt anvendt teori og metode samt forståelse for erhvervets anvendelse af teori og metode inden for industriel fødevareproduktion

I detaljer betyder dette, at den studerende har viden om og forståelse for

- Mikroorganismer og hygiejne
- Den kemiske struktur og funktionelle egenskaber af fødevarekomponenter
- Industriel fødevareproduktion, konservering og fødevaresikkerhed
- Tekniske metoder og processer
- Litteratursøgning

- Forsøgsplanlægning og projektstyring

### **Færdigheder**

Den studerende kan

- anvende centrale metoder og teknikker til industriel fødevareproduktion
- vurdere praksisnære problemstillinger og vælge løsningsmuligheder inden for industriel fødevareproduktion
- formidle praksisnære problemstillinger og løsningsmuligheder til samarbejdspartnere og brugere

I detaljer betyder dette, at den studerende kan:

- Udarbejde hygiejnestandarder og instruktioner
- Udføre mikrobiologisk rengøringskontrol
- Vurdere den kemiske struktur af komponenter i fødevarer og deres funktion
- Tilrettelægge en fødevareproduktion fra råvarer til færdigvarer
- Tilrettelægge en produktion fødevarer sikkerhedsmæssigt forsvarligt
- Søge viden om fødevaretekniske emner og fortolke den
- Udarbejde enkle forsøgsplaner
- Opstille projektmål, succeskriterier, kvalitetskrav og tidsplaner

### **Kompetencer:**

Den studerende kan

- deltage i udvikling og tilpasning af metoder og teknikker i forhold til konkrete driftssituationer
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde om industriel fødevareproduktion med en professionel tilgang
- i en struktureret sammenhæng, tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer inden for industriel fødevareproduktion

I detaljer betyder dette, at den studerende kan:

- Tilrettelægge og forbedre hygiejnen og rengøringen i en given produktion
- Indgå i fremstilling og udvikling af fødevarer
- Planlægge, løse og kontrollere arbejdsopgaver inden for fødevareproduktion
- Søge og afgrænse den nødvendige viden til løsning af praktiske fødevaretekniske problemer
- Planlægge, gennemføre og evaluere et mindre projekter