



Studieordning 2014-2016 Fællesdel

PBA i laboratorie-, fødevarer- og procesteknologi

Bachelor's Degree Programme in Chemical and Biotechnical Technology, Food Technology and Process Technology

Version 1.1
Revideret 26. november 2014

Indhold – Fælles del

Indhold – Fælles del	1
1. Studieordningens rammer.....	4
1.1. Studieordningens ikrafttrædelsesdato	4
1.2. Overgangsordninger	4
2. Optagelse på uddannelsen.....	4
2.1. Krav til uddannelsen og/eller fagfordeling samt eventuel optagelsesprøve.....	4
3. Uddannelsens kerneområder	5
3.1. Indhold og læringsmål for kerneområde 1, Obligatorisk del	5
3.2. Indhold og læringsmål for kerneområde 2, Studieretningsdel	6
4. Obligatoriske uddannelseselementer.....	8
4.1. Indhold og læringsmål: Specialefaglig matematik og fysisk kemi.....	10
4.2. Indhold og læringsmål: Virksomhedsforhold – organisation, ledelse og samarbejde	11
4.3. Indhold og læringsmål: Produktions- og kvalitetsstyring	12
4.4. Indhold og læringsmål: Kommunikation, formidling og videnskabsteori	13
4.5. Indhold og læringsmål: Grundlæggende forsøgsplanlægning	14
4.6. Indhold og læringsmål: Statistisk forsøgsplanlægning.....	15
4.7. Indhold og læringsmål: Organisk kemi Studieretning: Laboratorieteknologi	16
4.8. Indhold og læringsmål: Kemisk analyseteknik Studieretning: Laboratorieteknologi	17
4.9. Indhold og læringsmål: Cellebiologi Studieretning: Laboratorieteknologi	19

4.10.	Indhold og læringsmål: Bioproduktion Studieretning: Laboratorieteknologi	20
4.11.	Indhold og læringsmål: Analyse af biomolekyler Studieretning: Laboratorieteknologi	21
4.12.	Indhold og læringsmål: Fødevarer kvalitet og kvalitetsmåling Studieretning: Fødevarer teknologi	23
4.13.	Indhold og læringsmål: Fødevarer teknologi 1 Studieretning: Fødevarer teknologi	24
4.14.	Indhold og læringsmål: Fødevarer teknologi 2 Studieretning: Fødevarer teknologi	25
4.15.	Indhold og læringsmål: Fødevarer mikrobiologi Studieretning: Fødevarer teknologi	26
4.16.	Indhold og læringsmål: Fødevarer sikkerhed og lovgivning Studieretning: Fødevarer teknologi	27
4.17.	Indhold og læringsmål: Arbejdsmiljø og risikostyring Studieretning: Procesteknologi.....	29
4.18.	Indhold og læringsmål: Kalibreringssystemer og systematisk vedligehold Studieretning Procesteknologi.....	30
4.19.	Indhold og læringsmål: Ressourcestyring Studieretning: Procesteknologi.....	31
4.20.	Indhold og læringsmål: Bygning af pilotanlæg Studieretning: Procesteknologi.....	32
4.21.	Indhold og læringsmål: Indkøring af pilotanlæg Studieretning: Procesteknologi.....	33
5.	Praktik	35
5.1.	Læringsmål for praktik	35
6.	Det afsluttende eksamensprojekt.....	36
6.1.	Krav til det afsluttende eksamensprojekt	36
6.2.	Formulerings- og staveevne	37
6.3.	Læringsmål	37

6.4.	Bedømmelse	39
7.	Oversigt over prøverne	40
8.	Merit	41
8.1.	Merit for valgfrie uddannelseselementer	42
8.2.	Forhåndsmerit	42
8.3.	Dispensationsregler	42
9.	Godkendelse	42

1. Studieordningens rammer

1.1. Studieordningens ikrafttrædelsesdato

Studieordningen gælder for studerende med studiestart pr. september 2014, og fællesdelen er fælles for følgende institutioner:

Erhvervsakademi Aarhus
www.eaaa.dk

Erhvervsakademi Lillebælt
www.eal.dk

Professionshøjskolen Metropol
www.phmetropol.dk

1.2. Overgangsordninger

Denne fælles del af studieordningen træder i kraft ved starten af studieåret 2014/2015 og har virkning for alle studerende, som er og senere bliver indskrevet på uddannelsen og for prøver, som påbegyndes 1. september eller senere.

Den fælles del af studieordningen fra august 2013 ophæves med virkning starten af studieåret 2014/2015.

Som udgangspunkt skal prøver, som er påbegyndt før den 1. september 2014, afsluttes i henhold til studieordningen fra august 2013 dog senest 1. februar 2015.

2. Optagelse på uddannelsen

2.1. Krav til uddannelsen og/eller fagfordeling samt eventuel optagelsesprøve

Adgang til uddannelsen gives efter BEK nr. 1486 af 16. december 2013 om adgang til erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser. Bekendtgørelsen kan findes på retsinfo.dk.

3. Uddannelsens kerneområder

Uddannelsen indeholder følgende kerneområder:

1. Obligatorisk del – Fælles for alle studieretninger (30 ECTS)
2. Studieretningsdel (30 ECTS)

I alt 60 ECTS

3.1. Indhold og læringsmål for kerneområde 1, Obligatorisk del

Vægt: 30 ECTS

Indhold

Matematik, fysisk kemi, forsøgsplanlægning, videnskabsteori, virksomhedsforhold, samt kommunikation og formidling.

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har viden om:

- Fysiske og kemiske begreber, principper og deres anvendelse
- Matematiske og statistiske begreber og teorier
- Metoder og praksis inden for kommunikation
- Produktions- og kvalitetsstyringsystemer
- Anvendte statistiske modeller ved analyse- og forsøgsarbejde
- Centrale videnskabsteoretiske begreber

Færdigheder

Den studerende kan:

- Anvende matematisk, fysisk og kemisk viden til løsning af praktiske problemstillinger
- Indsamle nødvendig viden til opstilling af forsøgsplaner og statistisk databehandling
- Anvende grundlæggende værktøjer til kvalitets- og produktionsstyring
- Formidle faglig viden mundtlig og skriftligt

Kompetencer

Den studerende kan:

- Selvstændigt kommunikere forsøg, resultater og vurderinger
- Anvende, vurdere og dokumentere udvalgte styringskoncepter
- Selvstændigt stå for praktisk planlægning af forsøg og forsøgsrækker
- Indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde
- Identificere eget læringsbehov og udvikle egen viden

3.2. Indhold og læringsmål for kerneområde 2, Studieretningsdel

Vægt: 30 ECTS

Indhold for studieretningen: Laboratorieteknologi

Organisk kemi, kemisk analyseteknik, cellebiologi, analyse af biomolekyler og bioproduktion.

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har viden om:

- Udvalgte kemiske reaktioner og industriel fremstilling af kemiske produkter
- Kvalitative og kvantitative analytiske kemiske metoder
- Membraner, organeller og funktioner i den pro- og eukaryote celle
- Fermenteringsmetoder, produktionsorganismer og produkttyper
- Den teoretiske baggrund for metoder til analyse af biomolekyler

Færdigheder

Den studerende kan:

- Identificere og redegøre for kemiske reaktioner
- Vurdere og begrunde valg af analysemetode samt pålidelighed af data
- Opstille hypoteser og drage konklusioner ud fra eksperimentelle data
- Vurdere og udarbejde løsningsforslag til problemstillinger inden for biologisk og kemisk laboratoriearbejde

Kompetencer

Den studerende kan:

- Relatere teoretisk viden om kemiske reaktioner og analysetekniske metoder til praktisk udførelse
- Reflektere over etiske problemstillinger i relation til laboratoriearbejde

Indhold for studieretningen: Fødevareteknologi

Fødevarer kvalitet, kvalitetsmåling, fødevareteknologi, fødevaremikrobiologi, fødevarer sikkerhed, lovgivning og innovation.

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har viden om:

- Fødevarers kvalitet og analysemetoder til bestemmelse heraf
- Fødevarer fremstilling og fødevareteknologisk udstyr
- Fødevarer bårne sygdomme, fordævelsesorganismer, mikrobiologiske indikatorer og prøveudtagning
- Hygiejnisk design og krav til rengøring af produktionsudstyr
- Markeds- og forbrugerundersøgelser og patentering

Færdigheder

Den studerende kan:

- Vurdere problemstillinger inden for fødevarerens kvalitet og fødevarerens sikkerhed, planlægge og anvende praktiske analysemetoder til vurderingen
- Anvende fødevarerens teknologiske enhedsoperationer samt vurdere de ændringer fødevarerens komponenter undergår ved forarbejdningen
- Anvende udvalgte tilsætningsstoffer, herunder vurdere disse egenskaber
- Begrunde udviklingen i en fermentering
- Opstille og anvende kvalitetsstyringssystemer samt relevant lovgivning til sikring af fødevarerens sikkerhed og fødevarerens kvalitet
- Anvende innovative teknikker og metoder i et procesorienteret forløb fra idé til produkt

Kompetencer

Den studerende kan:

- Vurdere problemstillinger fra videnskabelige artikler inden for fødevarerområdet
- Håndtere analyseresultater og metoder i forhold til indvirkning af produktions- og forarbejdningsprocesser på fødevarerens kvalitet
- Håndtere problemstillinger vedrørende valg af procesudstyr og tilsætningsstoffer
- Håndtere og formidle problemstillinger vedrørende fødevarerens sikkerhed og holdbarhed

Indhold for studieretningen: Procesteknologi

Arbejds miljø, risikovurdering, kalibreringssystemer, systematisk vedligehold, ressourcestyring, design af pilotanlæg, bygning af pilotanlæg og indkøring af pilotanlæg.

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har viden om:

- Viden om arbejdspladsbrugsanvisninger og arbejdspladsvurderinger, samt metoder til forbedring af arbejds miljø
- Viden om industriel vedligehold herunder måletekniske- og designkrav til måleudstyr
- Viden om metoder til kortlægning af ressourceforbrug
- Viden om kvalificering af pilotanlæg

Færdigheder

Den studerende kan:

- Indsamle viden, udarbejde og revidere dokumenter vedrørende risikostyring og arbejds miljø
- Opstille forsøgsplaner samt planer for systematisk vedligehold, og forsøg for operationel kvalificering
- Opbygge og vedligeholde kalibreringssystemer

- Anvende viden om metoder til kortlægning og nedsættelse af ressourceforbrug i praksis
- Indsamle nødvendig viden om brugerkrav og omsætte brugerkrav til designspecifikationer
- Fungere som daglig leder af pilotskala byggeprojekter

Kompetencer

Den studerende kan:

- Stå for risikostyring af dele af produktionsanlæg, herunder medvirke ved arbejdsmiljøforbedringer i produktion
- Stå for planlægning og gennemførelse af vedligeholdelsesaktiviteter på produktions- og måleudstyr
- Stå for kortlægning af procesrelateret ressourceforbrug i forbindelse med design, opbygning og indkøring af pilotanlæg
- Forestå kvalificering af pilotanlæg

4. Obligatoriske uddannelseselementer

Uddannelsen omfatter obligatoriske uddannelseselementer, der har et samlet omfang på 30 ECTS-point. For hver studieretning er der desuden obligatoriske uddannelseselementer svarende til 25 ECTS-point.

Uddannelsens obligatoriske uddannelseselementer indenfor kerneområdet "Obligatorisk del" er:

1. Specialefaglig matematik og fysisk kemi (5 ECTS)
2. Virksomhedsforhold (5 ECTS)
3. Produktions- og kvalitetsstyring (5 ECTS)
4. Kommunikation, formidling og videnskabsteori (5 ECTS)
5. Grundlæggende forsøgsplanlægning (5 ECTS)
6. Statistisk forsøgsplanlægning (5 ECTS)

I alt 30 ECTS

De obligatoriske uddannelseselementer afsluttes alle med hver sin prøve.

Uddannelsens obligatoriske uddannelseselementer indenfor kerneområdet "Studieretningsdel" er for **studieretningen: Laborrieteknologi**:

1. Organisk kemi (5 ECTS)
2. Kemisk analyseteknik (5 ECTS)
3. Cellebiologi (5 ECTS)
4. Bioproduktion (5 ECTS)
5. Analyse af biomolekyler (5 ECTS)

I alt 25 ECTS

De obligatoriske uddannelseselementer 1 og 2 afsluttes sammen med valgfaget med en fælles prøve.

De obligatoriske uddannelseselementer 3, 4 og 5 afsluttes med en fælles prøve.

Afsluttes de obligatoriske uddannelseselementer ikke i samme eksamenstermin kan prøve i det enkelte obligatoriske uddannelseselement aflægges separat.

Uddannelsens obligatoriske uddannelseselementer indenfor kerneområdet "Studieretningsdel" er for **studieretningen: Fødevareteknologi**:

1. Fødevarer kvalitet og kvalitetsmåling (5 ECTS)
2. Fødevareteknologi 1 (5 ECTS)
3. Fødevareteknologi 2 (5 ECTS)
4. Fødevarer mikrobiologi (5 ECTS)
5. Fødevarer sikkerhed og lovgivning (5 ECTS)

I alt 25 ECTS

De obligatoriske uddannelseselementer 1, 4 og 5 afsluttes med en fælles prøve.

De obligatoriske uddannelseselementer 2 og 3 afsluttes sammen med valgfaget med en fælles prøve.

Afsluttes de obligatoriske uddannelseselementer ikke i samme eksamenstermin kan prøve i det enkelte obligatoriske uddannelseselement aflægges separat.

Uddannelsens obligatoriske uddannelseselementer indenfor kerneområdet "Studieretningsdel" er for **studieretningen: Procesteknologi**:

1. Arbejdsmiljø og risikostyring (5 ECTS)
2. Kalibreringssystemer og systematisk vedligehold (5 ECTS)
3. Ressourcestyring (5 ECTS)
4. Bygning af pilotanlæg (5 ECTS)
5. Indkøring af pilotanlæg (5 ECTS)

I alt 25 ECTS

De obligatoriske uddannelseselementer 1, 2 og 3 afsluttes med en fælles prøve.

De obligatoriske uddannelseselementer 4 og 5 afsluttes sammen med valgfaget med en fælles prøve.

Afsluttes de obligatoriske uddannelseselementer ikke i samme eksamenstermin kan prøve i det enkelte obligatoriske uddannelseselement aflægges separat

4.1. Indhold og læringsmål: Specialefaglig matematik og fysisk kemi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

Matematik: Løsning og bearbejdning af relevante faglige ligninger og andre matematiske udtryk, differential- og integralregning, anvendelse af regneark.

Fysisk kemi: Aktivitet som begreb, elektrokemi, reaktionskinetik, termodynamiske ligevægte.

Læringsmål

Matematik:

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Forståelse for grundlæggende matematiske begreber og teorier
- Forståelse for grundlæggende begreber inden for databehandling
- Viden om regnearks opbygning og muligheder

Færdigheder

Den studerende kan:

- Beskrive og vurdere simple problemstillinger inden for naturvidenskab vha. matematik
- Opskrive, bearbejde og anvende simple matematiske modeller
- Anvende regneark til løsning af matematiske problemstillinger

Fysisk kemi:

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om og forståelse for fysisk-kemiske begreber, principper og anvendelse

Færdigheder

Den studerende kan:

- Anvende fysisk-kemisk håndbogslitteratur
- Anvende den fysik-kemiske forståelse i forbindelse med læsning af original litteratur og metodeforskrifter
- Anvende relevante teoretiske modeller til forudsigelse og forklaring af eksperimentelle data
- Formidle fysisk-kemiske problemstillinger til andre i organisationen

Bedømmelse

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven.

For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.2. Indhold og læringsmål: Virksomhedsforhold – organisation, ledelse og samarbejde

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Organisationsstruktur - klassiske og moderne organisationsformer
- Organisationens samspil med omverdenen, herunder arbejdsmarkedsforhold, arbejdsmiljøforhold og lovpligtige krav til kvalitetssikring
- Grupper og uformel struktur, organisationskultur, beslutningsprocesser, forandringsprocesser
- Individet i organisationen, kommunikation i organisationer
- Konfliktløsning og samarbejde, herunder roller, værdier, holdninger, motivation
- Ledelsesopgaver

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om teorier og metoder indenfor klassiske og moderne organisationsformer
- Viden om samspillet mellem organisationen og det omgivende samfund
- Viden om og forståelse for behov, rammer for samt indhold i de forskellige former for kommunikation i virksomheden
- Viden om ledelsesopgaver

Færdigheder

Den studerende kan:

- Formidle problemstillinger og løsningsmodeller i organisationen, herunder konfliktløsning og samarbejde
- Vurdere principper for en organisations strukturelle opbygning samt beslutnings- og forandringsprocesser

Kompetencer

Den studerende kan:

- Håndtere teoretiske og praktiske problemstillinger i forbindelse med beslutnings- og forandringsprocesser
- Håndtere de faktorer, der har indflydelse på medarbejdertrivsel og samarbejde mellem individer i en organisation

Bedømmelse

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.3. Indhold og læringsmål: Produktions- og kvalitetsstyring

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Produktionsstrategi og produktionsformer
- Planlægning og styring i produktion, eksempler på koncepter og værktøjer – herunder LEAN
- Kvalitet som begreb og kvalitetsstyring generelt, herunder kvalitetsværktøjer
- Kvalitetsstyringssystemer anvendt i produktion og laboratorier
- Kvalitetssikringsprocedurer, herunder certificering, akkreditering og audits
- Validering

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om delelementer i processen ved implementering af kvalitetsstyringssystemer
- Viden om og forståelse for styringssystemer i produktionen og laboratorier

Færdigheder

Den studerende kan:

- Anvende grundlæggende elementer i kvalitetsstyring og de mest anvendte kvalitetsstyringssystemer i produktion og laboratorier
- I praksis anvende validering som redskab i kvalitetssikring
- Anvende, vurdere og dokumentere udvalgte styringskoncepter og de tilhørende værktøjer i en praksisnær sammenhæng

Kompetencer

Den studerende kan:

- Selvstændigt indgå i opbygning og vedligeholdelse af kvalitetsstyringssystemer

Bedømmelse

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.4. Indhold og læringsmål: Kommunikation, formidling og videnskabsteori

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Grundlæggende teori inden for: Kommunikationsteori og kommunikationsmodeller
- Formidlingsteknikker, mundtlig og skriftlig, formidling af faglig viden i forskellige sammenhænge
- Videnskabsteori, herunder introduktion til videnskabsteoretiske hovedretninger og paradigmer samt etik
- Forskningsmetoder, herunder kvantitative og kvalitative forskningsmetoder samt IMRAD
- Videns- og informationssøgning, indsamling og bearbejdning af viden, herunder litteratursøgning
- Kildekritik

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om centrale videnskabsteoretiske begreber
- Viden om grundlæggende elementer i forskningsmetodik – og etik
- Viden om teori, metoder og praksis indenfor kommunikation ...

Færdigheder

Den studerende kan:

- Formidle faglig viden forståeligt og klart
- Anvende kommunikation hensigtsmæssigt i forhold til forskellige målgrupper
- Foretage informationssøgning og kritisk anvendelse af kildemateriale
- Opponere/give konstruktiv feedback til andres arbejde
- Anvende etisk analysemodel

Kompetencer

Den studerende kan:

- Identificere eget læringsbehov og udvikle egen viden.
- Kommunikere faglige problemstillinger selvstændigt og i samarbejde med andre

Bedømmelse

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.5. Indhold og læringsmål: Grundlæggende forsøgsplanlægning

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Grundlæggende statistik på normalfordelte variable,
- Statistiske analyser med hovedvægt på opstilling af hypoteser og resultatvurdering.
- Forstyrrende parametre, randomisering af forsøg, usikkerhedsberegning, Begrebsafklaring.
- Opstilling af usikkerhedsbudget efter GUM-metoden, Forsøgsplanlægning.
- Forberedelse: Opgaveanalyse, reagenser/agenser, kvalitetssikring, sikkerhed, forsøgets faktorer og forstyrrende parametre, matematisk model.
- Forsøgsplaner: Hvilke målinger med hvilket måleudstyr, usikkerhed, forsøgsmatrice, oprydning efter forsøg, estimering af tidsforbrug, klargøring af dokumentation.
- Præsentation: Af resultater, projektstyring, Gantt-kort, opfølgning.

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om normalfordelte variable og statistiske testtyper på normalfordelte variable
- Viden om delelementer i usikkerhedsberegning
- Forståelse for god forsøgsplanlægning

Færdigheder

Den studerende kan:

- Anvende hypoteser og drage konklusioner på statistiske tests på normalfordelte variable
- Anvende usikkerhedsbudget for måleresultater
- Opstille forsøgsplaner i forbindelse med analyse- og forsøgsarbejde herunder indsamle nødvendig viden

Kompetencer

Den studerende kan:

- Selvstændigt stå for praktisk planlægning af forsøg og forsøgsrækker
- Selvstændigt opstille budgetter og planer for anvendelse af ressourcer i forbindelse med analyse- og forsøgsarbejde

Bedømmelse

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.6. Indhold og læringsmål: Statistisk forsøgsplanlægning

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Anvendt statistik indenfor specialerne: Statistisk Proces Control (SPC), Én-, to- og flersidet variansanalyse, Blokforsøg, Reducerede forsøgsplaner (screeningsforsøg), Lineær regressionsanalyse, Tests i binomialfordeling (sensorisk analyse), Tests i Poissonfordeling (mikrobiologiske kimtal), Ikke parametriske test
- Kemometri.
- Statistisk forsøgsplanlægning - som i grundlæggende forsøgsplanlægning suppleret med: Opstilling af hypotese, Valg af forsøgsstruktur, Dimensionering, Metode til resultatbearbejdning.

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om anvendte statistiske modeller og tilhørende analyse- og forsøgsarbejde indenfor et bredt udsnit af studieretningsområderne
- Viden om kemometri som værktøj til dataanalyse
- Viden om og forståelse for anvendte statistiske modeller ved analyse- og forsøgsarbejde indenfor eget studieretningsområde
- Viden om og forståelse for statistisk forsøgsplanlægning
- Viden om opstilling af hypoteser, dimensionering af forsøg og tolkning af resultater

Færdigheder

Den studerende kan:

- Medvirke ved valg af og anvendelse af tilgængeligt software til statistiske beregninger
- Indgå i vurdering af forsøgsresultater ud fra en statistisk synsvinkel

Kompetencer

Den studerende kan:

- Selvstændigt opstille statistiske hypoteser og tilhørende dimensionerede forsøgsplaner indenfor et eller flere af studieretningerne ud fra given problemformulering
- Selvstændigt stå for praktisk planlægning af statistiske forsøg og forsøgsrækker
- Selvstændigt præsentere forsøg, resultater og vurderinger

Bedømmelse

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.7. Indhold og læringsmål: Organisk kemi Studieretning: Laboratorieteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Udvalgte funktionelle grupper i organisk kemi, samt deres reaktioner.
- Fremstilling af udvalgte organiske forbindelser, foreslå synteseveje og reagenser for synteser i flere trin, begreberne carbocationer og carbanioner
- Reaktionstyperne addition, elimination, substitution og omlægning samt reaktionsmekanismerne SN1, SN2, E1 og E2
- Betydningen af stereokemi
- Enhedsoperationer i et synteselaboratorium. Karakterisering af udvalgte synteseprodukter
- Udvalgte kemiske reaktioner, reaktionshastighed og ligevægte

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om udvalgte kemiske reaktioner
- Viden om industriel fremstilling af organiske produkter

Færdigheder

Den studerende kan:

- Identificere og redegøre for forskellige reaktionstyper
- Selvstændigt analysere eksperimentel syntesekemi herunder de anvendte enhedsoperationer og karakterisering
- Vurdere forløbet af udvalgte kemiske reaktioner
- Forstå, beskrive og vurdere synteseveje og reagenser for organiske synteser i flere trin

Kompetencer

Den studerende kan:

- Håndtere organiske synteser på baggrund af en teoretisk viden om organiske reaktioner og reaktionsmekanismer

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.8. Indhold og læringsmål: Kemisk analyseteknik Studieretning: Laboratorieteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Separationsmetoder: prøveforberedelse, ekstraktion, væskechromatografi, gaschromatografi
- Detektionsmetoder: UV-VIS spektrofotometri, fluorometri, massespektrometri (MS) atomabsorptionsspektrofotometri, inductively coupled plasma (ICP), infrarød spektrofotometri (IR), nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR)
- Kvalitativ og kvantitativ analyse: Kalibreringsmetoder, parametre, begreber og termer til beskrivelse af analysemetoders egnethed
- Metodeudvikling og optimering: Procedurer til systematisk metodeudvikling og optimering

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Teoretisk viden om og forståelse for principper, apparaturobygning, anvendelsesområder og fejlkilder ved et bredt udsnit af analytisk kemiske metoder
- Forstået den almindelige terminologi inden for udvalgte metoder med henblik på rapportskrivning og læsning af litteratur

Færdigheder

Den studerende kan:

- Mundtligt og skriftligt formidle analyseresultater på en klar og terminologisk korrekt måde
- Analysere og vurdere kvalitativ og/eller kvantitativ analyse i forbindelse med udvalgte metoder.
- Vurdere og begrunde pålideligheden af data
- Vurdere og begrunde valg af metode
- Relatere viden om udvalgte metoder til andre analysetekniske metoder – både inden for det kemiske og biokemiske område
- Tolke eksperimentelle analytiske data og drage relevante konklusioner

Kompetencer

Den studerende kan:

- Identificere eget læringsbehov og udvikle egen viden inden for kemisk analyseteknik

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven.

For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.9. Indhold og læringsmål: Cellebiologi Studieretning: Laboratorieteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Cellens organeller, membranstruktur og transport over membraner
- Mitokondriers struktur og funktion, intracellulær proteinsortering og vesikeltransport
- Kromosomstruktur og -organisering, cellecyklus, cellekommunikation og signaltransduktion
- Eksempler på eksperimentelt arbejde udført på celleniveau

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om organisering og forståelse for funktion af membraner og organeller i den pro- og eukaryote celle
- Viden om cellecyklus og principper for cellecyklusregulering
- Viden om regulering af membranfunktioner og intracellulære processer

Færdigheder

Den studerende kan:

- Vurdere problemstillinger ved praktiske eksperimenter på cellulært niveau
- Vurdere eksperimentelt opnåede resultater i forhold til cellulære og cellemolekylære funktioner og mekanismer

Kompetencer

Den studerende kan:

- Indgå fagligt og tværfagligt i problemstillinger vedrørende forskning på cellulært niveau

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.10. Indhold og læringsmål: Bioproduktion Studieretning: Laboratorieteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Fermenteringsmetoder samt styring og regulering af produktionsprocessen
- Organismetyper herunder genmodificerede organismer, produkttyper og deres anvendelse
- Upstreamprocesser, herunder selektion og opbevaring af produktionsorganismen.
- Downstreamprocesser, herunder oprensning og karakterisering af produkt.
- Miljømæssige aspekter ved brug af GMO til bioproduktion

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om fermenteringsmetoder, produktionsorganismer og produkttyper
- Viden om up- og downstreamprocesser ved bioproduktion
- Forståelse for de mulige miljømæssige risici ved anvendelse af GMO

Færdigheder

Den studerende kan:

- Analysere og vurdere praksisnære problemstillinger indenfor produktion af biomolekyler ved hjælp af mikroorganismer og cellekulturer, samt opstille og begrunde forslag til disse problemstillings løsninger

Kompetencer

Den studerende kan:

- Kan indgå i et fagligt og tværfagligt samarbejde om løsning af problemstillinger indenfor produktion af biomolekyler

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven.

For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.11. Indhold og læringsmål: Analyse af biomolekyler Studieretning: Laboratorieteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Fremstilling af rekombinant protein, teknikker til oprensning af DNA, RNA og protein, teknikker til karakterisering af DNA og RNA som f.eks. PCR, probning/hybridisering og sekventering, teknikker til karakterisering af protein som f.eks. elektroforese og proteinsekventering, enzymbaserede assays til detektion af biomolekyler
- Detektion på basis af antigen-antistof reaktioner, DNA-chip teknologien og dens anvendelsesmuligheder
- Anvendelse af molekylærbiologiske metoder til f.eks. screening af sygdomme og indenfor retsgenetikken – muligheder og etiske problemstillinger

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Forståelse for den teoretiske baggrund for metoder til analyse af biomolekyler
- Viden om analysemetoder på DNA-, RNA- og proteinniveau
- Viden til at reflektere over anvendelsen af celle- og molekylærbiologiske analysemetoder
- Viden til at reflektere over muligheder og etiske problemstillinger i relation til anvendelse af genteknologisk baserede analysemetoder

Færdigheder

Den studerende kan:

- Vurdere analyseresultater
- Vurdere problemstillinger vedrørende celle- og molekylærbiologiske teknikker og deres anvendelse

Kompetencer

Den studerende kan:

- Indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde vedrørende celle- og molekylærbiologiske teknikker og deres anvendelse

Bedømmelse såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

Bedømmelse, såfremt der sker en samlet bedømmelse af de 2 obligatoriske uddannelseselementer Organisk kemi og Kemisk analyseteknik samt valgfaget
Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 15 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementerne er identisk med læringsmål for prøven.
For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

Bedømmelse, såfremt der sker en samlet bedømmelse af de 3 obligatoriske uddannelseselementer Cellebiologi, Bioproduktion og Analyse af biomolekyler
Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 15 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementerne er identisk med læringsmål for prøven.
For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.12. Indhold og læringsmål: Fødevarekvalitet og kvalitetsmåling Studieretning: Fødevareteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Kvalitet som begreb og typer af kvalitet, herunder fysisk og kemisk kvalitet, Ernæringsmæssig kvalitet, sensorisk kvalitet, hygiejnisk og holdbarhedsmæssig kvalitet
- Forskellige fødevaregruppers typer af kvalitet, faktorer der påvirker fødevarekvalitet
- Metoder til vurdering af fødevarekvalitet, herunder sensoriske bedømmelser, kemiske analysemetoder, fysiske analysemetoder

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om ernæringsmæssig og sensorisk kvalitet
- Viden om fødevarers kvalitetsændringer i relation til fysiske forhold
- Viden om fødevarers kvalitetsændringer i relation til kemiske ændringer
- Viden om praktiske analysemetoder til bestemmelse af fødevarers kvalitet
- Viden om fødevarers hygiejniske holdbarhedsmæssige kvalitet

Færdigheder

Den studerende kan:

- Planlægge og anvende praktiske analysemetoder til bestemmelse af fødevarekvalitet
- Vurdere problemstillinger vedr. den ernæringsmæssige og den sensoriske kvalitet, og herudfra vælge relevante løsningsmodeller
- Kommunikere problemstillinger indenfor fødevarekvalitet til andre i organisationen
- Vurdere problemstillinger fra videnskabelige artikler samt vælge og begrunde relevant løsningsmodel
- Anvende viden om fødevarers kvalitet i relation til analyseresultater og metoder
- Drage relevante konklusioner i forhold til distribueringen til slutforbrugeren

Kompetencer

Den studerende kan:

- Håndtere tilrettelæggelse og gennemførelse af kvalitetsmålinger af råvarer, færdige produkter eller trin i en proceslinje

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.13. Indhold og læringsmål: Fødevareteknologi 1 Studieretning: Fødevareteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Varmebehandling, tørring, køling/frysning, bestråling, separationsprocesser, mixing
- Forarbejdningernes indflydelse på næringsindhold, emballering og pakningsgasser
- Fødevarergrupperes fremstillingsteknologi relateret til funktionel kvalitet

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om udstyr til hhv. varmebehandling, tørring, køling/frysning, bestråling, separationsprocesser og mixing
- Viden om teorien bag de udvalgte fødevareteknologiske processer
- Viden om emballering og pakningsgasser
- Viden om teorien bag forskellige fødevarergrupperes fremstillingsteknologi

Færdigheder

Den studerende kan:

- Anvende fødevareteknologiske enhedsoperationer
- Vurdere de ændringer fødevarerkomponenterne undergår ved forarbejdningen
- Kommunikere med andre i organisationen om problemstillinger indenfor emballering
- Vurdere mulige processers indflydelse på fødevarers egenskaber

Kompetencer

Den studerende kan:

- Håndtere problemstillinger ved valg af procesudstyr til fremstilling af forskellige fødevarer

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven.

For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.14. Indhold og læringsmål: Fødevareteknologi 2 Studieretning: Fødevareteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Tilsætningsstoffer (herunder stabilisatorer, emulgatorer, konserveringsstoffer, farve- og aromastoffer, enzymer)
- Fermentering/Positiv mikrobiologi

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Overblik over mulighederne for brug af tilsætningsstoffer
- Viden om teorien bag fermenteringer
- Viden om moderne teknologier til fremstilling af fødevarer

Færdigheder

Den studerende kan:

- Vurdere egenskaberne for emulgatorer, stabilisatorer, konserveringsstoffer, farvestoffer, smags- og aromastoffer samt enzymer
- Begrunde udviklingen i en fermentering samt de forhold som kan påvirke fermenteringen
- Anvende udvalgte tilsætningsstoffer i praksis

Kompetencer

Den studerende kan:

- Håndtere problemstillinger ved valg af tilsætningsstoffer
- Vurdere virkningen af ændringer i fysisk/kemiske forhold i en fermentering
- Vurdere problemstillinger fra videnskabelige artikler samt vælge og begrunde relevante løsningsmodeller

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven.
For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.15. Indhold og læringsmål: Fødevaremikrobiologi Studieretning: Fødevareteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Mikrobiel forekomst i fødevarer (bakterier, gær, skimmelsvampe, virus og parasitter)
- Fødevarerbårne patogener: sygdomsbillede, resistens, hyppighed, spredning, epidemiologi, udbrudsopklaring, typebestemmelse m.m.
- Mikrobiologiske analysemetoder (traditionelle, PCR, RT-PCR, immunologiske metoder m.fl.).
- Validering af nye metoder (fx NordVal, Afnor)
- Anvendelse og krav til indikatororganismer (konventionelle og alternative).
- Mikrobiologiske kriterier (herunder Mikrobiologiforordningen).
- Vurdering af kimal

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om fødevarerbårne sygdomme og epidemiologiske aspekter
- Viden om validering af nye analysemetoder herunder analyseparametre som sensitivitet og specificitet
- Viden om betydningen af anvendelsen af indikatorer for forekomst af patogene mikroorganismer
- Forståelse for anvendelse af indikatorer for forekomst af patogene mikroorganismer

Færdigheder

Den studerende kan:

- Vurdere fødevarer ud fra mikrobiologiske kriterier
- Vurdere hvordan vækst af uønskede mikroorganismer kan styres
- Vurdere mikrobiologiske analysemetoder mht. bl.a. omkostninger, tidsforbrug og svartid
- Anvende mikrobiologiske metoder til vurdering af fødevarer

Kompetencer

Den studerende kan:

- Tilegne sig viden om nye metoder til mikrobiologisk vurdering af fødevarer og deltage i indkøring af disse i et laboratorium

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven.

For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.16. Indhold og læringsmål: Fødevarer sikkerhed og lovgivning Studieretning: Fødevareteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Parametre: Fremmedlegemer, medicinrester, pesticidrester, toxiner og uønskede bakterier (kort opsummering), hygiejne i fødevarerproduktion, GMP og PRP, sporbarhed
- Krav til procesudstyr, relevante standarder, hygiejnisk design, materialer, overflader og samlinger/svejsninger
- Rengøring og desinfektion, metoder og krav til rengørings- og desinfektionsmidler
- Styring af fødevarer sikkerhed efter HACCP i forbindelse med egenkontrol, ISO 22000, BRC og IFS
- Risikovurdering, risikofaktoranalyse, udpegning af kritiske styringspunkter (CCP), overvågning af CCP, dokumentation, audit, lovgivning, danske love og bekendtgørelser
- EU-forordninger

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om krav til sporbarhed ved produktion
- Viden om de krav, der stilles til udstyr i forbindelse med hygiejnisk produktion af fødevarer
- Viden om de krav, der er til rengøring af produktionslokaler og udstyr

Færdigheder

Den studerende kan:

- Indgå i faglige diskussioner og formidling af problemstillinger vedrørende fødevarer sikkerhed
- Opstille et egenkontrolprogram
- Udarbejde og anvende et HACCP-system i forbindelse med en konkret produktion
- Anvende eksisterende love (nationale og EU) for en given fødevarer og produktion heraf

Kompetencer

Den studerende kan:

- Gennemføre en risikofaktoranalyse - fysiske, kemiske og biologiske risici ved produktionen
- Gennemføre en intern audit

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:
Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven.
For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

Bedømmelse, såfremt der sker en samlet bedømmelse af de 2 obligatoriske uddannelseselementer Fødevareteknologi 1 og Fødevareteknologi 2 samt valgfaget

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 15 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementerne er identisk med læringsmål for prøven.
For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

Bedømmelse, såfremt der sker en samlet bedømmelse af de 3 obligatoriske uddannelseselementer, Fødevarekvalitet og kvalitetsmåling, Fødevaremikrobiologi og Fødevarerikkerhed og lovgivning

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 15 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementerne er identisk med læringsmål for prøven.
For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.17. Indhold og læringsmål: Arbejdsmiljø og risikostyring Studieretning: Procesteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Leverandørbrugsanvisninger (sikkerhedsdatablade) og arbejdspladsbrugsanvisninger
- Arbejdspladsvurderinger og opfølgende aktiviteter, kerneårsagsanalyse på allerede indtrufne hændelser
- Praktisk anvendelse af FMEA-metoden – proaktiv forebyggelse af hændelser

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om lovmæssige krav til arbejdspladsbrugsanvisninger og arbejdspladsvurderinger.
- Viden om metoder til forbedring af arbejdsmiljø

Færdigheder

Den studerende kan:

- Udarbejde arbejdspladsbrugsanvisninger
- Udarbejde og revidere arbejdspladsvurderinger
- Indsamle viden til FMEA-analyse
- Medvirke ved procesændringer med udgangspunkt i FMEA-analyse

Kompetencer

Den studerende kan:

- Selvstændigt stå for risikostyring af dele af produktionsanlæg, herunder medvirke ved arbejdsmiljøforbedringer i produktion

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.18. Indhold og læringsmål: Kalibreringssystemer og systematisk vedligehold Studieretning Procesteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

- Tekniske, økonomiske og administrative principper, elementer og værktøjer, der anvendes ved optimering af industrielt vedligehold
- Opbygning af kalibreringshierarki og sporbarhed, strukturering af måleudstysinformation herunder nummerering og klassifikation af måleudstyr
- Fastlæggelse af kalibreringsintervaller, fastlæggelse af måletekniske- og designkrav til de enkelte måleudstyr, fastlæggelse af kalibreringsmetoder og kalibreringspunkter
- Måleusikkerhedens betydning

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om principper, elementer og værktøjer til systematisk industrielt vedligehold
- Viden om måletekniske- og designkrav til måleudstyr
- Indgående viden om måleusikkerhed, kalibrering, sporbarhed

Færdigheder

Den studerende kan:

- Medvirke ved opstilling af planer for systematisk vedligehold
- Opbygge og vedligeholde kalibreringssystemer

Kompetencer

Den studerende kan:

- Selvstændigt stå for planlægning og gennemførelse af vedligeholdelsesaktiviteter på produktionsudstyr
- Selvstændigt stå for planlægning og gennemførelse af kalibrerings- og vedligeholdelsesaktiviteter på måleudstyr i produktionen

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.19. Indhold og læringsmål: Ressourcestyring Studieretning: Procesteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

Metoder til kortlægning af ressourceforbrug, opstilling af systemgrænser, masse- og energibalancer, indsamling af valide data (måling af stofkoncentrationer, temperatur, tryk, flow og niveau), indsamling af viden omkring alternative løsninger (ændrede procesforhold, genvinding af energi, vand og kemikalier), økonomiske og miljømæssige cost-benefitanalyser.

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om energi (typer, anvendelsesområder, genvinding)
- Viden om metoder til kortlægning af ressourceforbrug
- Viden om arbejdsmetoder til opstilling af alternative løsninger
- Viden om cost-benefit analyser

Færdigheder

Den studerende kan:

- Opstille systemgrænser, masse- og energibalancer
- Vælge korrekte målemetoder til indsamling af valide data
- Indsamle viden om alternative løsninger
- Opstille økonomisk og miljømæssig cost-benefit analyse på konkret opgave

Kompetencer

Den studerende kan:

- Selvstændigt stå for kortlægning af procesrelaterede ressourceforbrug
- Medvirke ved besparelsesforanstaltninger (vand, energi, råvarer, spild, rengøring)

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven.
For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.20. Indhold og læringsmål: Bygning af pilotanlæg Studieretning: Procesteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

Introduktion til anlæggets ønskede funktion. Bygning af konkrete pilotanlæg i praksis, f.eks. mobilt CIP-anlæg, pladesteriliseringsanlæg til kontinuert sterilisering, ultrafiltreringsanlæg, fermentor.

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Generel viden om alle faser i kvalificering af pilotanlæg
- Indgående viden om Installationsfasen (IQ)
- Viden om uddannelseskrav til personer, der opbygger delelementer i procesanlæg

Færdigheder

Den studerende kan:

- Kommunikere enkeltelementer fra designkvalificeringen til relevante faggrupper, og herigennem få PI-diagram med tilhørende beskrivelser omsat til konkrete arbejdsbeskrivelser til anlægsopbygningen
- Fungere som daglig leder af byggeprojektet

Kompetencer

Den studerende kan:

- Selvstændigt stå for kvalitetssikring af det samlede anlæg (IQ)
- Selvstændigt opstille budgetter og foretage budgetopfølgning for anvendelse af ressourcer i forbindelse med opbygning

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmål for prøven.

For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

4.21. Indhold og læringsmål: Indkøring af pilotanlæg Studieretning: Procesteknologi

Vægt: 5 ECTS

Indhold

Introduktion til anlæggets ønskede funktion. Indkøring af konkrete pilotanlæg i praksis, f.eks. mobilt CIP-anlæg, pladesteriliseringsanlæg til kontinuert sterilisering, ultrafiltreringsanlæg, fermentor.

Læringsmål

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Indgående viden om operationel kvalificering (OQ) og performance kvalificering (PQ)
- Generel viden om revalidering/rekvalificering (RV/RQ)

Færdigheder

Den studerende kan:

- Opstille forsøgsplaner for operationel kvalificering
- Udføre forsøg med tilhørende målinger i henhold til forsøgsplan

Kompetencer

Den studerende kan:

- Selvstændigt opstille forsøgsplaner til afprøvning og kvalitetssikring af den færdige opstilling (OQ og PQ)
- Selvstændigt opstille budgetter og foretage budgetopfølgning for anvendelse af ressourcer i forbindelse med indkøring

Bedømmelse, såfremt det obligatoriske uddannelseselement bedømmes separat:

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 5 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmålet for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

Bedømmelse, såfremt der sker en samlet bedømmelse af de 2 obligatoriske uddannelseselementer Bygning af pilotanlæg, Indkøring af pilotanlæg samt valgfaget

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 15 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementerne er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

Bedømmelse, såfremt der sker en samlet bedømmelse af de 3 obligatoriske uddannelseselementer Arbejds miljø og risikostyring, Kalibreringssystemer og systematisk vedligehold og Ressourcestyring

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen og har et omfang af 15 ECTS.

Læringsmål for uddannelseselementerne er identisk med læringsmål for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

5. Praktik

Praktikken har et omfang af 15 ECTS.

Bacheloruddannelsens praktik foregår i en virksomhed. Praktikken, har en varighed af tre måneder og skal tidsmæssigt placeres på 3. semester og inden det afsluttende bachelorprojekt.

Praktikken gennemføres i én eller flere danske eller udenlandske virksomheder.

Formålet med praktikken er, at den studerende opnår praktiske erfaringer med professionen som supplement til den teoretiske undervisning på uddannelsen

Praktikken afsluttes med en prøve, som bedømmes efter 7-trinsskalaen. Prøveform og prøvens tilrettelæggelse fastsat af den enkelte institution og er beskrevet i institutionsdelen af studieordningen.

5.1. Læringsmål for praktik

Viden og forståelse

Den studerende har:

- Viden om professionens og fagområdets praksis og anvendt teori og metode, herunder lejlighed til at reflektere over denne viden og dens anvendelse

Færdigheder

Den studerende kan:

- Anvende fagområdets metoder og redskaber
- Vurdere teoretiske og praksisnære problemstillinger samt begrunde og vælge relevante løsningsmodeller

Kompetencer

Den studerende kan:

- Vurdere og håndtere komplekse arbejdssammenhænge, herunder vælge og begrunde relevante løsningsmodeller
- Identificere egne læringsbehov og udvikle egen viden

Med udgangspunkt i – og indenfor - ovennævnte læringsmål for praktikken, fastlægger den studerende, virksomheden og vejlederen fra uddannelsen i fællesskab mål for den studerendes læringsudbytte af praktikperioden.

6. Det afsluttende eksamensprojekt

Det afsluttende eksamensprojekt har et omfang af 15 ECTS.

6.1. Krav til det afsluttende eksamensprojekt

Det afsluttende eksamensprojekt/bachelorprojekt evalueres ved en ekstern prøve. Prøven består af et projekt og en mundtlig del, hvor der gives én samlet karakter. Det afsluttende bachelorprojekt skal dokumentere den studerendes forståelse af praksis og central anvendt teori og metode i relation til en praksisnær problemstilling, der tager udgangspunkt i en konkret opgave inden for uddannelsens område. Problemstillingen, der skal være central for uddannelsen og erhvervet, formuleres af den studerende, eventuelt i samarbejde med en privat eller offentlig virksomhed. Institutionen godkender problemformuleringen.

Den studerende skal arbejde selvstændigt med projektet og projektrapporten skal indeholde observationer fra den studerendes eget arbejde.

I det omfang andre har bidraget med observationer skal det klart fremgå af rapporten.

Det afsluttende eksamensprojekt bør som minimum fylde 20-normalsider og maksimum 25-normalsider.

Forside, indholdsfortegnelse, litteraturliste samt bilag tæller ikke med i det krævede antal sider.

Bilagsdelen bør ikke overstige 25 sider.

En normalside er 2.400 tegn inkl. mellemrum og fodnoter.

Projektrapporten afleveres i 2 eksemplarer. Begge eksemplarer underskrives af den studerende.

Øvrig relevant dokumentation kan medbringes til eksaminationen.

Den mundtlige fremlæggelse skal sammensættes og prioriteres som om det er en præsentation for en udvalgt gruppe.

Projektet, som udgør den skriftlige del af prøven, skal minimum indeholde:

- Forside med titel
- Indholdsfortegnelse
- Indledning, inkl. præsentation af problemformuleringen
- Litteraturliste (inkl. alle kilder, der er lavet henvisninger til i projektet)

6.2. Formulerings- og staveevne

Stave- og formuleringssevne indgår i det afsluttende eksamensprojekt. Bedømmelsen er udtryk for en helhedsvurdering af det faglige indhold samt stave- og formuleringssevnen.

Studerende, der kan dokumentere en relevant specifik funktionsnedsættelse, kan søge om dispensation fra kravet om, at stave- og formuleringssevne indgår i bedømmelsen. Ansøgningen sendes til uddannelsen og stiles til lederen for uddannelse senest 4 uger før prøvens afvikling.

6.3. Læringsmål

Det afsluttende eksamensprojekt skal dokumentere, at uddannelsens afgangsniveau er opnået, jf. bilag 1 i BEK for Professionsbachelor i laboratorie-, fødevarer- og procesteknologi-uddannelsen.

Mål for læringsudbyttet omfatter den viden, de færdigheder og kompetencer, som en Professionsbachelor i laboratorie-, fødevarer- og procesteknologi skal opnå i uddannelsen og skal dokumentere, at uddannelsens læringsudbytte/ afgangsniveau er opnået, jf. bilag i BEK nr. 1178 af 07/12/2009 for uddannelsen:

Viden og forståelse

Den uddannede har viden om:

- Fysiske og kemiske begreber, principper og deres anvendelse
- Matematiske og statistiske begreber og teorier
- Metoder og praksis inden for kommunikation
- Produktions- og kvalitetsstyringssystemer
- Anvendte statistiske modeller ved analyse- og forsøgsarbejde
- Centrale videnskabsteoretiske begreber

Den uddannede inden for *studieretningen laboratorteknologi* har tillige viden om:

- Udvalgte kemiske reaktioner og industriel fremstilling af kemiske produkter
- Kvalitative og kvantitative analytiske kemiske metoder
- Membraner, organeller og funktioner i den pro- og eukaryote celle
- Fermenteringsmetoder, produktionsorganismer og produkttyper
- Den teoretiske baggrund for metoder til analyse af biomolekyler

Den uddannede inden for *studieretningen fødevareteknologi* har tillige viden om:

- Fødevarers kvalitet og analysemetoder til bestemmelse heraf
- Fødevarerfremstilling og fødevareteknologisk udstyr
- Fødevarerbårne sygdomme, fordævelsesorganismer, mikrobiologiske indikatorer og prøveudtagning
- Hygiejnisk design og krav til rengøring af produktionsudstyr
- Markeds- og forbrugerundersøgelser og patentering

Den uddannede inden for *studieretningen procesteknologi* har tillige viden om:

- Arbejdsmiljøregler og metoder til forbedring af arbejdsmiljø
- Systematisk industriel vedligehold
- Måleusikkerhed, kalibrering, sporbarhed samt krav til måleteknik og måleudstyr
- Metoder til kortlægning og nedsættelse af ressourceforbrug
- Faser i kvalificering af pilotanlæg
- Uddannelseskrav til personer, der opbygger delelementer i procesanlæg

Færdigheder

Den uddannede kan:

- Anvende matematisk, fysisk og kemisk viden til løsning af praktiske problemstillinger
- Indsamle nødvendig viden til opstilling af forsøgsplaner og statistisk databehandling
- Anvende grundlæggende værktøjer til kvalitets- og produktionsstyring
- Formidle faglig viden mundtlig og skriftligt

Den uddannede inden for *studieretningen laboratorieteknologi* kan tillige

- Identificere og redegøre for kemiske reaktioner
- Vurdere og begrunde valg af analysemetode samt pålidelighed af data
- Opstille hypoteser og drage konklusioner ud fra eksperimentelle data
- Vurdere og udarbejde løsningsforslag til problemstillinger inden for biologisk og kemisk laboratoriearbejde.

Den uddannede inden for *studieretningen fødevareteknologi* kan tillige:

- Vurdere problemstillinger inden for fødevarer kvalitet og fødevarer sikkerhed, planlægge og anvende praktiske analysemetoder til vurderingen
- Anvende fødevareteknologiske enhedsoperationer samt vurdere de ændringer fødevarer komponenterne undergår ved forarbejdningen
- Anvende udvalgte tilsætningsstoffer, herunder vurdere disse egenskaber
- Begrunde udviklingen i en fermentering
- Opstille og anvende kvalitetsstyringssystemer samt relevant lovgivning til sikring af fødevarer sikkerhed og fødevarer kvalitet
- Anvende innovative teknikker og metoder i et procesorienteret forløb fra idé til produkt

Den uddannede inden for *studieretningen procesteknologi* kan tillige:

- Indsamle viden, udarbejde og revidere dokumenter vedrørende risikostyring og arbejdsmiljø
- Opstille forsøgsplaner samt planer for systematisk vedligehold, og forsøg for operationel kvalificering
- Opbygge og vedligeholde kalibreringssystemer
- Anvende viden om metoder til kortlægning og nedsættelse af ressourceforbrug i praksis

- Indsamle nødvendig viden om brugerkrav og omsætte brugerkrav til designspecifikationer
- Fungere som daglig leder af pilotskala-byggeprojekter

Kompetencer

Den uddannede kan:

- Selvstændigt kommunikere forsøg, resultater og vurderinger
- Anvende, vurdere og dokumentere udvalgte styringskoncepter
- Selvstændigt stå for praktisk planlægning af forsøg og forsøgsrækker
- Indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde
- Identificere eget læringsbehov og udvikle egen viden

Den uddannede inden for *studieretningen laboratorieteknologi* kan tillige:

- Relatere teoretisk viden om kemiske reaktioner og analysetekniske metoder til praktisk udførelse
- Reflektere over etiske problemstillinger i relation til laboratoriearbejde

Den uddannede inden for *studieretningen fødevareteknologi* kan tillige:

- Vurdere problemstillinger fra videnskabelige artikler inden for fødevarerområdet
- Håndtere analyseresultater og metoder i forhold til indvirkning af produktions- og forarbejdningsprocesser på fødevarers kvalitet
- Håndtere problemstillinger vedrørende valg af procesudstyr og tilsætningsstoffer
- Håndtere og formidle problemstillinger vedrørende fødevarers sikkerhed og holdbarhed

Den uddannede inden for *studieretningen procesteknologi* kan tillige:

- Stå for risikostyring af dele af produktionsanlæg, herunder medvirke ved arbejdsmiljøforbedringer i produktion
- Stå for planlægning og gennemførelse af vedligeholdelsesaktiviteter på produktions- og måleudstyr
- Stå for kortlægning af procesrelateret ressourceforbrug i forbindelse med design, opbygning og indkøring af pilotanlæg
- Forestå kvalificering af pilotanlæg

6.4. Bedømmelse

Prøven er ekstern og bedømmes efter 7-trinsskalaen.

Prøven består af et projekt og en mundtlig del. Der gives én samlet karakter. Prøven kan først finde sted efter, at afsluttende prøve i praktikken og uddannelsens øvrige prøver er bestået.

For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

7. Oversigt over prøverne

Oversigt over alle uddannelsens prøver.

Prøve	90 ECTS fordelt på prøverne	Bedømmelse
Obligatoriske prøver		
Speciefaglig matematik og fysisk kemi	5 ECTS	7-trinsskala
Virksomhedsforhold - organisation, ledelse og samarbejde	5 ECTS	7-trinsskala
Produktions- og kvalitetsstyring	5 ECTS	7-trinsskala
Kommunikation, formidling og videnskabsteori	5 ECTS	7-trinsskala
Grundlæggende forsøgsplanlægning	5 ECTS	7-trinsskala
Statistisk forsøgsplanlægning	5 ECTS	7-trinsskala
Praktikprøve	15 ECTS	7-trinsskala
Afsluttende eksamensprojekt / Bachelorprojekt	15 ECTS	7-trinsskala
Prøver for studieretning: Laboratorieteknologi		
Bioteknologi Indeholdende de obligatoriske uddannelseselementer <ul style="list-style-type: none"> • Cellebiologi (5 ECTS) • Bioproduktion (5 ECTS) • Analyse af biomolekyler (5 ECTS) Afsluttes de obligatoriske uddannelseselementer ikke i samme eksamenstermin kan prøve i det enkelte obligatoriske uddannelseselement aflægges separat	15 ECTS	7-trinsskala
Kemiteknologi Indeholdende de obligatoriske uddannelseselementer <ul style="list-style-type: none"> • Organisk kemi (5 ECTS) • Kemisk analyseteknik (5 ECTS) • Valgfag: Laboratorie-teknologi (5 ECTS) Afsluttes de obligatoriske uddannelseselementer ikke i samme eksamenstermin kan prøve i det enkelte obligatoriske uddannelseselement aflægges separat	15 ECTS	7-trinsskala

Prøver for studieretning: Fødevareteknologi		
<p>Fødevarer kvalitet og -sikkerhed</p> <p>Indeholdende de obligatoriske uddannelseselementer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fødevarer kvalitet og kvalitetsmåling (5 ECTS) • Fødevarer mikrobiologi (5 ECTS) • Fødevarer sikkerhed og lovgivning (5 ECTS) <p>Afsluttes de obligatoriske uddannelseselementer ikke i samme eksamenstermin kan prøve i det enkelte obligatoriske uddannelseselement aflægges separat</p>	15 ECTS	7-trinsskala
<p>Fødevarer teknologi og innovation</p> <p>Indeholdende de obligatoriske uddannelseselementer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fødevarer teknologi 1 (5 ECTS) • Fødevarer teknologi 2 (5 ECTS) • Valgfag: Innovation og produktudvikling (5 ECTS) <p>Afsluttes de obligatoriske uddannelseselementer ikke i samme eksamenstermin kan prøve i det enkelte obligatoriske uddannelseselement aflægges separat</p>	15 ECTS	7-trinsskala

8. Merit

Institutionen kan godkende, at beståede uddannelseselementer eller dele heraf bestået ved en anden institution, ækvivalerer tilsvarende uddannelseselementer eller dele heraf i nærværende studieordning. Hvis det pågældende uddannelseselement er bedømt efter 7-trinsskalaen ved den institution, hvor prøven er aflagt, og ækvivalerer et helt fag i nærværende studieordning, overføres karakteren. I alle andre tilfælde overføres bedømmelsen som "bestået" og indgår ikke i beregning af karaktergennemsnittet.

Institutionen kan godkende, at beståede uddannelseselementer fra en anden dansk eller udenlandsk videregående uddannelse træder i stedet for uddannelseselementer, der er omfattet af denne studieordning. Ved godkendelse heraf anses uddannelseselementet for gennemført, hvis det er bestået efter reglerne om den pågældende uddannelse. Bedømmelsen overføres som "bestået".

Den studerende har pligt til at oplyse om tidligere beståede uddannelseselementer, som må antages at kunne give merit.

8.1. Merit for valgfrie uddannelseselementer

Beståede valgfri uddannelseselementer ækvivalerer de tilsvarende uddannelseselementer ved andre uddannelsesinstitutioner, som udbyder denne uddannelse såvel som andre uddannelser.

8.2. Forhåndsmerit

Den studerende kan ansøge om forhåndsmerit. Ved forhåndsgodkendelse af studieophold i Danmark eller udlandet har den studerende pligt til efter endt studieophold at dokumentere det godkendte studieopholds gennemførte uddannelseselementer. Den studerende skal i forbindelse med forhåndsgodkendelsen give samtykke til, at institutionen efter endt studieophold kan indhente de nødvendige oplysninger.

Ved godkendelse af forhåndsmerit anses uddannelseselementet for gennemført, hvis det er bestået efter reglerne om uddannelsen.

8.3. Dispensationsregler

Uddannelsesinstitutionen kan fravige, hvad institutionen eller institutionerne selv har fastsat i studieordningen, hvis det er begrundet i usædvanlige forhold. Institutionerne som udbyder nærværende uddannelse samarbejder om en ensartet dispensationspraksis.

9. Godkendelse

Denne fælles del af studieordningen er vedtaget og godkendt af uddannelsesnetværket.