

# Studieordning for laborantuddannelsen

2010

---

Erhvervsakademiuddannelse inden for laboratorieområdet (laborant AK)  
AP Graduate in Chemical and Biotechnical Science

**Februar 2010**

## Indhold

<b>DEL 1: FÆLLES DEL</b> .....	<b>4</b>
<b>1. UDDANNELSEN</b> .....	<b>4</b>
1.1. Formål.....	4
1.2. Omfang .....	4
1.3. Mål for læringsudbytte .....	4
1.4. Titel.....	5
<b>2. UDDANNELSENS INDHOLD OG STRUKTUR</b> .....	<b>6</b>
<b>3. LÆRINGSMÅL FOR KERNEOMRÅDERNE</b> .....	<b>7</b>
3.1. Laboratorieteknik og -forståelse (30 ECTS).....	7
3.2. Bioteknologi (25 ECTS) .....	8
3.3. Kemiteknologi (25 ECTS) .....	9
<b>4. UDDANNELSENS OBLIGATORISKE UDDANNELSESELEMENTER</b> .....	<b>10</b>
4.1. Læringsmål og indhold for de obligatoriske uddannelseselementer på 1. + 2. semester .....	10
4.1.1. Kemi og biokemi (10 ETCS) .....	10
4.1.2. Laboratorieteknik og beregninger (10 ETCS) .....	11
4.1.3. Kvalitetssikring, kommunikation og arbejdsmiljø (10 ETCS) .....	12
4.1.4. Mikrobiologi (5 ECTS).....	13
4.1.5. Fermentering, proteinoprensning og -karakterisering samt immunkemi (10 ECTS).....	14
4.1.6. Spektrofotometriske og potentiometriske metoder (5 ECTS) .....	15
4.1.7. Kromatografiske metoder (10 ECTS) .....	16
4.2. Læringsmål og indhold for de obligatoriske uddannelseselementer på 3. semester .....	17
4.2.1. Bioteknologiske laboratoriemetodik og avancerede teknikker (10 ECTS) .....	17
4.2.2. Kemiteknologiske laboratoriemetodik og avancerede teknikker (10 ECTS).....	18
<b>5. PRAKTIK (50 ECTS)</b> .....	<b>19</b>
5.1. Mål for læringsudbyttet.....	19
5.1.1. Arbejdspladsens organisering og kultur:.....	19
5.1.2. Sikkerhedsarbejde/arbejdsmiljø: .....	20
5.1.3. Kvalitetssystemer: .....	20
5.1.4. Laboratorietekniske metoder:.....	21

<b>6. PRØVER .....</b>	<b>22</b>
6.1. Oversigt over prøver og eksaminer .....	22
6.2. Rammer for prøver og eksaminer.....	23
<b>7. ADGANG TIL EKSAMEN .....</b>	<b>23</b>
<b>DEL 2: INSTITUTIONSDEL .....</b>	<b>24</b>
<b>8. VALGFRI UDDANNELSESELEMENTER .....</b>	<b>24</b>
8.1. Speciale (10 ECTS).....	24
8.2. Læringsmål og indhold : .....	24
<b>9. REGLER FOR PRAKTIKKENS GENNEMFØRELSE .....</b>	<b>25</b>
9.1. Krav til de involverede parter.....	25
9.2. Uddannelsesdokumenter:.....	26
<b>10. PRØVER I VALGFRI UDDANNELSESELEMENTER OG SUPPLERENDE PRØVER.....</b>	<b>28</b>
<b>11. INTERNATIONALISERING .....</b>	<b>28</b>
<b>12. ANVENDTE UNDERVISNINGS- OG ARBEJDSFORMER .....</b>	<b>28</b>
<b>13. RETNINGSLINJER FOR DIFFERENTIERET UNDERVISNING.....</b>	<b>28</b>
<b>14. REGLER OM MERIT .....</b>	<b>28</b>
<b>15. REGLER OM DE STUDERENDES PLIGT TIL AT DELTAGE I UNDERVISNINGSFORLØBET OG KRAV TIL SKRIFTLIGE OPGAVER OG PROJEKTER .....</b>	<b>29</b>
15.1. Studerendes pligt til at deltage i undervisningsforløbet.....	29
15.2. Omgængere.....	29
15.3. Evaluering og eksamen på Erhvervsakademi Århus .....	29
15.3.1. 1. årsprøven.....	31
15.3.2. 3. semesterprøven .....	32
15.3.3. Praktikprøven .....	33
15.3.4. Afsluttende projekteksamen .....	33
<b>16. KRAV OM LÆSNING AF TEKSTER PÅ FREMMEDSPROG OG HVILKET KENDSKAB TIL FREMMEDSPROG DETTE FORUDSÆTTER.....</b>	<b>34</b>
<b>17. DISPENSATIONSREGLER .....</b>	<b>34</b>
<b>18. IKRAFTTRÆDELSBESTEMMELSER.....</b>	<b>34</b>
18.1. Overgangsordninger .....	34
<b>19. HENVISNINGER TIL GÆLDENDE RETSREGLER.....</b>	<b>35</b>

## DEL 1 : FÆLLES DEL

### 1. Uddannelsen

#### 1.1. Formål

Formålet med uddannelsen er at kvalificere den uddannede til at kunne planlægge og løse arbejdsopgaver af teknisk faglig karakter inden for laboratorieområdet i forbindelse med produktion, udvikling, rådgivning og kontrol i såvel private som offentlige virksomheders tekniske laboratorier.

#### 1.2. Omfang

Uddannelsen, der er en fuldtidsuddannelse, er normeret til 150 ECTS-point. 60 ECTS-point svarer til en fuldtidsstuderendes arbejde i 1 år.

Uddannelsen skal være afsluttet senest 4½ år efter start.

#### 1.3. Mål for læringsudbytte

Mål for læringsudbyttet omfatter den viden, de færdigheder og kompetencer, som skal opnås i uddannelsen, jf. uddannelsesbekendtgørelsen – BEK nr. 976 af 19/10/2009.

#### Viden

Den uddannede har

- viden om de generelle arbejdsprincipper i laboratoriet og principperne for et godt arbejdsmiljø og for miljømæssig forsvarlig håndtering af kemikalier og produkter,
- viden om kemi og biokemi i relation til brug i laboratoriet,
- viden om måleprincipper, funktion og opbygning af analyseudstyr i relation til almindeligt brug, vedligeholdelse og fejlfinding,
- viden om mikroorganismers struktur, patogenicitet og funktion i naturlige og menneskeskabte miljøer,
- viden om geners struktur og funktion,
- viden om proteiner relateret til laboratoriearbejde herunder især enzymer og immunglobuliner,
- viden om og forståelse af principperne for dokumentation af laboratoriearbejde og har kendskab til kvalitetssikring på laboratorieområdet og
- viden om arbejdspladsens organisering, samarbejdsformer og samspil med omverdenen.

#### Færdigheder

Den uddannede 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 metoder og teknikker,
- forberede og gennemføre simple kemiske synteser og karakterisere produkterne samt vurdere resultaterne,

- foretage laboratorieberegninger og anvende statistiske metoder ved vurdering af resultater,
- anvende dansk- og engelsksprogede instruktioner, forskrifter og manualer,
- anvende it i forbindelse med laboratoriearbejde og rapportering,
- formidle resultater og problemstillinger fra laboratoriet til kolleger og andre samarbejdspartnere samt
- foretage simpel metodeudvikling og metodevalidering, vurdere laboratorieobservationer samt dokumentere eget arbejde i henhold til de gældende kvalitetssikringsregler.

### **Kompetencer**

Den uddannede kan:

- planlægge, udføre og dokumentere laboratorieopgaver, herunder foreslå ændringer, foretage optimeringer og lokalisere fejl,
- håndtere laboratoriearbejde sikkerheds-, sundheds- og miljømæssigt forsvarligt,
- samarbejde fagligt og tværfagligt, herunder indgå i arbejdsmæssige sammenhænge, hvor der udføres forskning og
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer i relation til laboratorieområdet.

### **1.4. Titel**

Den, der har gennemført og bestået uddannelsen, opnår titlen Laborant (AK).

Den engelske betegnelse er AP Graduate in Chemical and Biotechnical Science.

## 2. Uddannelsens indhold og struktur

Uddannelsens struktur fremgår af nedenstående modeller

		1. + 2. semester ECTS	3. semester ECTS	4. + 5. semester ECTS
Kerneområder - obligatoriske	Laboratorieteknik og –forståelse	30		
	Bioteknologi	15	10	
	Kemiteknologi	15	10	
Valgfrie uddannelses- elementer			10	
Praktik				50
Afsluttende eksamensprojekt				10

### 1. + 2. semester:

#### **Obligatoriske uddannelseselementer:**

- Kemi og biokemi, 10 ECTS
- Laboratorieteknik og beregninger, 10 ECTS
- Kvalitetssikring, kommunikation og arbejdsmiljø, 10 ECTS
- Mikrobiologi, 5 ECTS
- Fermentering, proteinoprensning og -karakterisering samt immunkemi, 10 ECTS
- Spektrofotometriske og potentiometriske metoder, 5 ECTS
- Kromatografiske metoder, 10 ECTS

### 3. semester:

#### **Obligatoriske uddannelseselementer:**

- Bioteknologiske laboriemetodik og avancerede teknikker, 10 ECTS
- Kemiteknologiske laboriemetodik og avancerede teknikker, 10 ECTS

#### **Valgfrie uddannelseselementer:**

- 10 ECTS

### 4. + 5. semester:

#### **Praktik :**

- 50 ECTS

#### **Afsluttende eksamensprojekt :**

- 10 ECTS

### 3. Læringsmål for kerneområderne

#### 3.1. Laboratorieteknik og -forståelse (30 ECTS)

##### Indhold

består af følgende obligatoriske uddannelseselementer :

- kemi og biokemi,
- laboratorieteknik og beregninger,
- kvalitetssikring, kommunikation og arbejdsmiljø

##### Læringsmål

##### Viden

Den studerende har:

- viden om og forståelse for de generelle arbejdsteknikker i laboratoriet
- viden om principperne for opretholdelse af et godt arbejdsmiljø
- viden om principperne for miljømæssig forsvarlig håndtering af kemikalier og produkter
- viden om kemi og biokemi i relation til brug i laboratoriet
- viden om måleprincipper, funktion og opbygning af analyseudstyr i relation til almindeligt brug
- viden om kvalitetssikring på laboratorieområdet
- viden om forskellige samarbejdsformer

##### Færdigheder

Den studerende kan :

- udvælge og anvende grundlæggende laboratorietechniske enhedsoperationer og analysemetoder
- foretage valg, betjening og kontrol af basalt laboratorieudstyr
- forberede og gennemføre simple kemiske synteser og karakterisere produkterne, samt vurdere resultaterne
- foretage laboratorieberegninger og anvende statistiske metoder ved vurdering af resultater.
- anvende dansk- og engelsksprogede instruktioner, forskrifter og manualer
- anvende it i forbindelse med brug af laboratorieudstyr, databehandling samt rapportering

##### Kompetencer

Den studerende kan :

- tilrettelægge og udføre basalt laboratoriearbejde sikkerheds-, sundheds- og miljømæssigt forsvarligt
- dokumentere og fremlægge eget arbejde i henhold til de gældende kvalitetssikringsregler
- vælge statistiske metoder ved vurdering af resultater
- indgå i samarbejde med studerende på tilsvarende uddannelsesniveau

## 3.2. Bioteknologi (25 ECTS)

### Indhold

består af følgende obligatoriske uddannelseselementer :

- mikrobiologi,
- fermentering, proteinoprensning og -karakterisering samt immunkemi,
- molekylærbiologiske teknikker, celledyrkning samt metodeoptimering

### Læringsmål

#### Viden

Den studerende har

- viden om mikrobiologiske processer og metoder
- viden om bioteknologiske og molekylærbiologiske metoder
- viden om lovgivning inden for mikrobiologisk og bioteknologisk arbejde

#### Færdigheder

Den studerende kan

- udvælge og anvende grundlæggende mikrobiologiske teknikker
- anvende bioteknologiske og molekylærbiologiske teknikker
- udføre metodeoptimering af udvalgte bioteknologiske teknikker
- kvalitetssikre og vurdere mikrobiologiske og bioteknologiske analyseresultater
- tilrettelægge eget arbejde i et længere forløb

#### Kompetencer

Den studerende kan

- planlægge, kvalitetssikre og udføre arbejdsopgaver i det mikrobiologiske og bioteknologiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde
- dokumentere, vurdere og formidle resultater i det mikrobiologiske og bioteknologiske laboratorium

### 3.3. Kemiteknologi (25 ECTS)

#### Indhold

består af følgende obligatoriske uddannelseselementer :

- spektrofotometriske og potentiometriske metoder,
- kromatografiske metoder,
- laboratoriemetodik og avancerede teknikker

#### Læringsmål

##### Viden

Den studerende har

- viden om metoder og teknikker i kemiske analyser
- viden om kvalitetssikring af udstyr, metoder og resultater i det kemiske laboratorium

##### Færdigheder

Den studerende kan

- udvælge og anvende basalt analyseudstyr
- udføre kemiske analyser
- kvalitetssikre og vurdere kemiske analyseresultater
- foretage metodeoptimering og metodevalidering
- tilrettelægge eget arbejde i et længere forløb

##### Kompetencer

Den studerende kan

- planlægge, kvalitetssikre og udføre arbejdsopgaver i det kemiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde
- dokumentere, vurdere og formidle resultater i det kemiske laboratorium

#### 4. Uddannelsens obligatoriske uddannelseselementer

Uddannelsen omfatter obligatoriske uddannelseselementer, der har et samlet omfang på 80 ECTS-point.

##### 4.1. Læringsmål og indhold for de obligatoriske uddannelseselementer på 1. + 2. semester

###### 4.1.1. Kemi og biokemi (10 ECTS)

###### Indhold

Salte og molekyler, intermolekylære kræfter og polaritet, tilstandsformer og -overgange, reaktionstyper, ligevægte, opløselighed, pH-beregninger, kemiske enhedsoperationer Kulbrinter, halogen-, hydroxyl- og aminosubstitutter af kulbrinter, oxoforbindelser, carboxylsyrer og derivater heraf, lipider, kulhydrater, aminosyrer og peptider.

###### Læringsmål

###### Viden

Den studerende har

- grundlæggende viden om kemi og kemiske reaktioner i relation til brug af stoffer i laboratoriet
- grundlæggende viden om biokemi og biokemiske reaktioner i relation til brug i laboratoriet

###### Færdigheder

Den studerende kan

- opstille og afstemme kemiske reaktionsskemaer
- anvende elementært stofkendskab i forbindelse med fremstilling af substrater og reagenser
- anvende elementært stofkendskab i relation til analyseprincipper

###### Kompetencer

Den studerende kan

- tilegne sig viden og færdigheder indenfor kemiteknologi og bioteknologi

## 4.1.2. Laboratorieteknik og beregninger (10 ETCS)

### Indhold

Sterilisation og desinfektion, aseptiske arbejdsprocedurer, substratfremstilling, dyrkning, rendyrkning og tælling af mikroorganismer samt mikroskopi.

SI-systemet, enheder, atom- og molarmasse, støkiometriske beregninger, betydende cifre. Syre-base-, fældnings-, redox- og kompleksometriske titreringer, renhedsbestemmelser, reagensfremstillinger, fortyndinger samt synteseteknik og –beregninger.

Brug af vægte og volumetrisk udstyr, basale metoder til karakterisering af rene stoffer og opløsninger, pH og potentiometriske bestemmelser

### Læringsmål

#### Viden

Den studerende har

- viden om og forståelse for de generelle arbejdsteknikker i laboratoriet, herunder omhu, ensartethed, objektivitet og basal sikkerhed
- viden om de basale teknikker på laboratoriet, herunder prøvebehandling, aseptiske teknikker, reagens- og substratfremstilling og brug af almindeligt laboratorieudstyr
- viden om måleprincipper, funktion og opbygning af analyseudstyr i relation til almindelig brug

#### Færdigheder

Den studerende kan

- foretage valg og betjening af basalt laboratorieudstyr
- fremstille reagenser og substrater
- udvælge og anvende grundlæggende laboratorietekniske enhedsoperationer og analysemetoder på såvel det mikrobiologiske, som det kemiske laboratorium
- anvende laboratorieberegninger i forbindelse med substrat- og reagens-fremstilling samt resultatbehandling.
- anvende forskellige enhedsoperationer til at udføre simple kemiske synteser og oprensninger
- karakterisere synteseprodukter og vurdere resultaterne af kemiske synteser
- anvende dansk- og engelsksprogede instruktioner, forskrifter og manualer

#### Kompetencer

Den studerende kan

- tilrettelægge og udføre basale arbejdsopgaver i det kemiske og mikrobiologiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde
- foretage beregninger på basale arbejdsopgaver i det kemiske og mikrobiologiske laboratorium

### 4.1.3. Kvalitetssikring, kommunikation og arbejdsmiljø (10 ETCS)

#### Indhold

Introduktion til internationale standarder, kvalitetssikring af analyseresultater, sporbarhed og kontrolkort.

Laboratorierelevant statistik, normalfordelingen, konfidensinterval, tests på én eller flere variable.

Anvendelse af regnearksfunktioner og -grafer.

Generelle sikkerhedsregler i laboratoriet, laboratoriets sikkerhedsudstyr og personlige værnemidler, førstehjælp, klassificering og mærkning af stoffer og produkter, affaldshåndtering, arbejdsmiljøloven og arbejdspladsbrugsanvisninger.

Udarbejdelse af laboratoriejournaler og rapporter, projekt- og gruppearbejde, litteratursøgning og teknisk engelsk

#### Læringsmål

##### Viden

Den studerende har

- viden om og forståelse for principperne for et godt arbejdsmiljø og for miljømæssig forsvarlig håndtering af stoffer og produkter
- viden om og forståelse for principperne for dokumentation af laboratoriearbejde
- viden om gældende kvalitetssikringsregler
- viden om statistik og simple statistiske metoder
- viden om forskellige samarbejdsformer

##### Færdigheder

Den studerende kan

- klassificere og mærke laboratorieegenser i henhold til gældende regler
- foretage affaldshåndtering i henhold til gældende regler
- foretage kvalitetssikring af analyseresultater med fyldestgørende dokumentation og kontrol
- kontrollere basalt laboratorieudstyr
- anvende statistik, statistiske metoder og simple tests ved vurdering af resultater
- rapportere laboratorieresultater
- anvende it i forbindelse med brug af laboratorieudstyr, databehandling samt rapportering
- indgå i samarbejde

##### Kompetencer

Den studerende kan

- dokumentere eget arbejde i henhold til de gældende kvalitetssikringsregler
- fremlægge egne data og indgå i en diskussion af disse
- tilrettelægge og udføre laboratoriearbejde sikkerheds-, sundheds- og miljømæssigt forsvarligt

#### 4.1.4. Mikrobiologi (5 ECTS)

##### Indhold

Eu- og prokaryote celler, ernæring og metabolisme samt vækst.

Systematisk bakteriologi, svampe og virus, bakteriers forekomst, betydning og anvendelse, dyrknings- og identifikationsprincipper.

Standardforskrifter, statistik, risikovurdering, kvalitetssikring af mikrobiologisk arbejde

##### Læringsmål

##### Viden

Den studerende har

- viden om arbejde og sikkerhed i det mikrobiologiske laboratorium
- viden om mikroorganismers struktur, metabolisme, vækstbetingelser og betydning
- viden om bakteriers og svampes systematik
- viden om patogene mikroorganismers forekomst og betydning
- viden om substratprincipper
- viden om anvendelse af hurtigmetoder

##### Færdigheder

Den studerende kan

- udvælge og anvende mikrobiologiske dyrkningsteknikker til påvisning og identifikation af mikroorganismer.
- udføre mikrobiologiske analyser efter standardforskrifter
- foretage kvalitetssikring og vurdering af mikrobiologiske analyseresultater

##### Kompetencer

Den studerende kan

- planlægge, kvalitetssikre og udføre arbejdsopgaver i det mikrobiologiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde
- dokumentere, vurdere og formidle resultater i det mikrobiologiske laboratorium

#### 4.1.5. Fermentering, proteinoprensning og -karakterisering samt immunkemi (10 ECTS)

##### Indhold

Propagering, fermenteringstyper og -udstyr samt produktisolering.

Proteiners struktur, funktion samt proteinbestemmelse.

Enzymkatalyse, -aktivitet, -kinetik, -hæmning samt enzymassays.

Metoder til proteinoprensning samt karakterisering af proteinernes egenskaber fx saltfældning, dialyse, søjlekromatografi samt gelelektroforese.

Immunsystemet og antistofproduktion, antigener, immunglobuliner, samt immunkemiske analysemetoder fx ELISA, agglutinationstest, præcipitations-teknikker og immunoblotting

##### Læringsmål

###### Viden

Den studerende har

- viden om fermenteringstyper samt tilhørende up- og downstreamprocesser
- viden om proteiner, herunder enzymer, relateret til karakterisering og anvendelse i laboratoriet
- viden om metoder til oprensning og karakterisering af proteiner
- viden om immunsystemet, immunglobuliner samt immunkemiske metoder

###### Færdigheder

Den studerende kan

- udføre fermentering og kvantificere produktet
- udføre enzymkinetiske målinger
- foretage oprensning og karakterisering af proteiner samt vurdere resultaterne
- anvende immunkemiske metoder, vurdere resultaterne og foretage elementær fejlfinding

###### Kompetencer

Den studerende kan

- planlægge, kvalitetssikre og udføre arbejdsopgaver i det bioteknologiske laboratorium
- dokumentere, vurdere og formidle resultater i det bioteknologiske laboratorium

#### 4.1.6. Spektrofotometriske og potentiometriske metoder (5 ECTS)

##### **Indhold**

UV/VIS, AAS og IR udstyr samt elektroder: instrumentering, anvendelse, kalibrering, prøvebehandling, kontrol, vurdering af resultater, dokumentation

##### **Læringsmål**

##### **Viden**

Den studerende har

- grundlæggende viden om elektromagnetisk stråling
- viden om udstyr og analyseprincipper i spektrofotometri
- viden om udstyr og analyseprincipper i potentiometri

##### **Færdigheder**

Den studerende kan

- foretage og kvalitetssikre kvantitative bestemmelser
- klargøre, betjene, vedligeholde spektrofotometre, pH-metre og elektroder og foretage elementær fejlfinding
- anvende spektrofotometriske metoder til identifikation
- foretage simpel kvalificering af apparatur

##### **Kompetencer**

Den studerende kan

- planlægge, kvalitetssikre og udføre spektrofotometriske og potentiometriske analyser
- dokumentere, vurdere og formidle spektrofotometriske og potentiometriske analyser

#### 4.1.7. Kromatografiske metoder (10 ECTS)

##### Indhold

LC og GC udstyr: instrumentering, anvendelse, optimering, kalibrering, prøvebehandling, kontrol, vurdering af resultater, dokumentation

##### Læringsmål

##### Viden

Den studerende har

- viden om princippet i kromatografi
- grundlæggende viden om LC- og GC-udstyrs opbygning og funktion
- grundlæggende viden om principperne for styring af selektiviteten i kromatografi : stationære og mobile fasers kemi og selektivitet, pH og temp.
- viden om integrationssoftware

##### Færdigheder

Den studerende kan

- foretage og kvalitetssikre kvalitative og kvantitative bestemmelser
- klargøre, betjene og optimere kromatografiudstyr og foretage elementær fejlfinding
- foretage basal metodeudvikling

##### Kompetencer

Den studerende kan

- planlægge, kvalitetssikre, udføre og optimere kromatografiske metoder
- dokumentere, vurdere og formidle kromatografiske resultater

## 4.2. Læringsmål og indhold for de obligatoriske uddannelseselementer på 3. semester

### 4.2.1. Bioteknologiske laboratoriemetodik og avancerede teknikker (10 ECTS)

#### Indhold

DNA, RNA, opbygning og funktion, DNA/RNA-teknikker.

DNA-polymeraser, restriktionszymer og ligaser - forekomst og anvendelse. Standard PCR, detektion af PCR produkt.

Kloning, genetisk analyse, hybridisering og sekventering.

Celledyrkning. Bekendtgørelse vedr. arbejde med GMO, op- og nedklassificerings procedurer. Etik

#### Læringsmål

##### Viden

Den studerende har

- viden om struktur og funktion af DNA og RNA samt proteinsyntese
- viden om molekylærbiologiske teknikker
- viden om op- og nedklassificering af laboratorier til genteknologisk arbejde i henhold til gældende lovgivning
- viden om simple celledyrkningsteknikker

##### Færdigheder

Den studerende kan

- anvende bioteknologiske/molekylærbiologiske teknikker og eventuelt celledyrkningsteknikker
- udføre kloning af DNA i en mikroorganisme
- foretage metodeoptimering
- foretage kvalitetssikring af molekylærbiologiske analyseresultater
- planlægge og organisere eget arbejde i et længere forløb under hensyntagen til materialer, udstyr, kvalitetssikring, sikkerhed og tidsforbrug

##### Kompetencer

Den studerende kan

- planlægge, kvalitetssikre og udføre arbejdsopgaver i det molekylærbiologiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde
- dokumentere, vurdere og formidle resultater og foreslå ændringer til kolleger og andre samarbejdspartnere
- anvende viden og metoder i nye sammenhænge
- tilegne sig færdigheder og ny viden i en struktureret sammenhæng

## 4.2.2. Kemiteknologiske laboratoriemetodik og avancerede teknikker (10 ECTS)

### Indhold

Kvalificering af udstyr, validering af metoder, metodetilpasning og –udvikling, planlægning af længere forløb, kendskab til udvalgte avancerede teknikker, f.eks. ICP, MS, NMR

### Læringsmål

#### Viden

Den studerende har

- viden om udvalgte avancerede laboratorietechnikker
- grundlæggende viden om kvalificering af laboratorieudstyr
- viden om validering af analysemetoder

#### Færdigheder

Den studerende kan

- vælge, anvende og optimere udvalgte avancerede analyseteknikker
- planlægge og organisere eget arbejde i et længere forløb under hensyntagen til materialer, udstyr, kvalitetssikring, sikkerhed og tidsforbrug

#### Kompetencer

Den studerende kan

- planlægge og udføre komplekse laboratorieopgaver
- deltage i kvalificerings- og valideringsopgaver
- dokumentere, vurdere og formidle resultater og foreslå ændringer til kolleger og andre samarbejdspartnere
- anvende viden og metoder i nye sammenhænge
- tilegne sig færdigheder og ny viden i en struktureret sammenhæng

## 5. Praktik (50 ECTS)

Laborantuddannelsens praktik foregår i en virksomhed. Praktikken udgør 50 ECTS-point og skal tidsmæssigt placeres i 4. -5. semester og inden det afsluttende eksamensprojekt. Praktikken gennemføres under lønnet ansættelse i en eller flere danske eller udenlandske virksomheder, jf. uddannelsesbekendtgørelsen.

Indhold:

Uddannelseselement	ECTS-point
Arbejdspladsens organisering og kultur	5
Sikkerhedsarbejde/arbejds miljø	5
Kvalitetssystemer	5
Laboratorietechniske metoder	35

### 5.1. Mål for læringsudbyttet

#### 5.1.1. Arbejdspladsens organisering og kultur:

##### Viden

Den studerende har

- viden om virksomhedens kerneområder og mission
- viden om virksomhedens organisation
- viden om laboratoriets kommunikations- og beslutningsprocesser
- viden om arbejdspladsens procedurer for indkøb og bestilling af interne ydelser

##### Færdigheder

Den studerende kan

- Tilpasse sig arbejdspladsens normer, adfærdsmønstre og værdier.

##### Kompetencer

Den studerende kan

- Samarbejde og kommunikere med de forskellige faggrupper, der er tilknyttet laboratoriet

### 5.1.2. Sikkerhedsarbejde/arbejds miljø:

#### Viden

Den studerende har:

- viden om virksomhedens sikkerhedsorganisation
- viden om brug og udarbejdelse af arbejdspladsbrugsanvisninger
- viden om arbejdspladsvurdering
- viden om procedurer for håndtering af affald

#### Færdigheder

Den studerende kan :

- foretage valg af personlige værnemidler

#### Kompetencer

Den studerende kan :

- planlægge og udføre laboratoriearbejde sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt
- medvirke ved udarbejdelsen af arbejdspladsbrugsanvisninger og arbejdspladsvurderinger

### 5.1.3. Kvalitetssystemer:

#### Viden

den studerende har:

- viden om virksomhedens kvalitetssikringsprocedurer, herunder procedurer som sikrer pålidelige resultater og procedurer for dokumentation

#### Færdigheder

Den studerende kan :

- dokumentere eget arbejde i henhold til kvalitetssikringsprocedurer, herunder registrering og journalisering efter de stillede krav

#### Kompetencer

Den studerende kan :

- medvirke ved vedligeholdelsen/udbygningen af virksomhedens kvalitetssikringsprocedure
- medvirke ved virksomhedens validering af apparater og metoder

#### 5.1.4. Laboratorietechniske metoder:

##### **Viden**

Den studerende har

- viden om de væsentligste metoder, der anvendes på arbejdspladsen; herunder metodernes princip og anvendelse

##### **Færdigheder**

Den studerende kan :

- anvende et bredt udsnit af arbejdspladsens analyser og metoder

##### **Kompetencer**

Den studerende kan :

- planlægge, gennemføre og vurdere eget arbejde

## 6. Prøver

Uddannelsens læringsudbytte dokumenteres undervejs ved prøver, der kan bestå i mundtlige og skriftlige eksaminer, bedømmelse af opgaver og projekter, deltagelse i seminarer, øvelsesrækker m.v.

Prøverne er enten eksterne eller interne. Ved de eksterne prøver medvirker en censor beskikket af undervisningsministeriet. Ved de interne prøver foretages bedømmelsen af en eller flere lærere, udpeget af uddannelsesinstitutionen. Af eksamensbestemmelserne for de enkelte prøver fremgår, hvorvidt prøven er intern eller ekstern.

Deltagelse i prøverne på studiet kan forudsætte, at den studerende har fået godkendt én eller flere obligatoriske opgaver/aktiviteter i de enkelte fag og projekter.

### 6.1. Oversigt over prøver og eksaminer

Uddannelsen omfatter følgende prøver fordelt på semestre.

Eksamen/prøve	2. semester	3. semester	5. semester	Bedømmelse
1.årsprøven - ekstern - skriftlig	X			7-trinsskala
3.semesterprøven - ekstern - rapport + mundtlig eksamination		X		7-trinsskala
Praktikprøve - intern - skriftlig rapport			X	Bestået / ikke-bestået
Afsluttende projekteksamen - ekstern - projektrapport + mundtlig eksamination			X	7-trinsskala

Samtlige prøver skal bestås.

## 6.2. Rammer for prøver og eksaminer

### 1. årsprøven

Prøven er skriftlig. Uddannelsesinstitutionen fastsætter betingelserne for prøven – se institutionsdelen i denne studieordning.

### 3. semesterprøven

Prøven består af et projekt/kursusarbejde samt mundtlig eksamination med en rapport som eksaminationsgrundlag.

### Praktikprøven

Praktikperiodens skriftlige rapport skal være afleveret og prøven bestået inden den studerende kan aflevere rapporten for det afsluttende eksamensprojekt.

Den studerende skal udforme en rapport, hvor der bredt redegøres for, hvorledes læringsmålene for praktikperioden er opnået. Den enkelte institution vejleder den studerende m.h.t. rapportens opbygning, omfang m.v. – se institutionsdelen i denne studieordning.

### Afsluttende projekteksamen

Uddannelsesinstitutionen afholder mundtlig eksamination med ekstern censur i henhold til gældende eksamensbekendtgørelse. Der er fastlagt 4 eksamensterminer pr. år. :  
Uge 3-4, uge 16-17, uge 25-26 og uge 43-44.

Bedømmelsen er en helhedsvurdering af projektet og den mundtlige fremstilling.

## 7. Adgang til eksamen

Det er en forudsætning, at alle prøver, den studerende efter bekendtgørelsen eller studieordningen skal deltage i inden udgangen af det 1. studieår efter studiestart, er bestået inden udgangen af den studerendes 2. studieår efter studiestart.

Endelig skal alle prøver på uddannelsens 1., 2. og 3. semester, samt prøve i praktikforløb været bestået, for at kunne aflevere rapport over det afsluttende eksamensprojekt.

For at få adgang til prøver på et semester skal alle obligatoriske opgaver og bundne forudsætninger være godkendt – se institutionsdelen i denne studieordning.

Iøvrigt gælder eksamensreglementet udstedt af uddannelsesinstitutionen.

## DEL 2: INSTITUTIONSDEL

### 8. Valgfri uddannelseselementer

På uddannelsen er der 10 ECTS-point valgfri uddannelseselementer. Disse 10 ECTS er placeret som 1 uddannelseselement på 3. semester.

#### 8.1. Speciale (10 ECTS)

#### 8.2. Læringsmål og indhold :

##### Indhold :

Projektplanlægning, anvendelse af udvalgte metoder og teknikker, dokumentation og rapportskrivning.

##### Læringsmål

##### Viden

Den studerende har

- viden om metoder, der er valgt til gennemførelse af speciale-projektet; herunder metodernes princip og anvendelse

##### Færdigheder

Den studerende kan

- udvælge relevante metoder og udstyr til gennemførelse af det valgte projekt
- i samarbejde med andre studerende selvstændigt planlægge et projekt, så tilgængeligt udstyr og tidsmæssige rammer udnyttes optimalt
- gennemføre et projekt med inddragelse af relevant kvalitetssikring og sikkerhed
- tilegne sig ny viden med relation til projektet

##### Kompetencer

Den studerende kan

- anvende viden om og færdigheder indenfor analyseteknik i nye sammenhænge til løsning af komplekse, praksisnære problemstillinger
- dokumentere, bearbejde og vurdere laboratorieresultater på en faglig korrekt måde

## 9. Regler for praktikkens gennemførelse

### Praktik er uddannelse i virksomhed:

Ved uddannelse i virksomhed forstås, at den studerende arbejder med virksomhedens opgaver og herigennem opfylder læringsmålene. Ved tilrettelæggelsen af praktikken skal der tages hensyn til den studerendes forudsætninger og forkundskaber. Undervisningen foregår primært ved instruktion og ved at integrere læringsmålene i arbejdet. Den studerende deltager i virksomhedens opgaver med sikkerhed, arbejdsmiljø og kvalitetsstyring.

Ved "virksomheden" forstås enten hele virksomheden eller en delmængde af en virksomhed eller offentlig institution.

### 9.1. Krav til de involverede parter

#### Kontaktpersoner:

Uddannelsesinstitutionen udpeger en kontaktperson, som rådgiver virksomheden om praktikken.

Virksomheden udpeger en person, der er ansvarlig for den studerendes uddannelse og kontakten med uddannelsesinstitutionen. Den uddannelsesansvarlige skal have kompetence indenfor uddannelsens emneområder.

#### Uddannelsesplan:

Ved praktikperiodens start udarbejder virksomheden og den studerende i fællesskab en uddannelsesplan, der sikrer at målene for praktikken nås. Uddannelsesinstitutionen kan inddrages som konsulent ved tilrettelæggelse af planen, hvis der er behov for dette.

I løbet af den første uge fremsender virksomheden planen til godkendelse på uddannelsesinstitutionen. Hvis der opstår problemer med godkendelsen, revideres planen efter rådgivning fra uddannelsesinstitutionen. Planen skal være endeligt godkendt i løbet af de første 4 uger af praktikperioden.

#### Omfang:

Praktikperioden har et omfang på 50 ECTS-point, svarende til 5/6 - års studium.

#### Evaluerings :

Den studerendes udbytte af praktikken evalueres via en skriftlig rapport, hvor den studerende kort beskriver, hvorledes læringsmålene for praktikperioden er opnået.

## 9.2. Uddannelsesdokumenter:

Uddannelsesinstitutionen udleverer uddannelsesdokumenter, som skal anvendes til dokumentation af den studerendes uddannelse. Alle uddannelsesdokumenter foreligger elektronisk.

Dokumenterne består af:

- A. Aftaleparter
- B. Uddannelsesplan
- C. Afsluttende eksamensprojekt
- D. Ugejournal
- E. Godkendelsesblad

Ad A) Oplysninger om aftaleparterne i praktik-forløbet – studerende, virksomhed, uddannelsesinstitution. Blankettens 2 øverste rubrikker udfyldes af virksomheden og sendes til uddannelsesinstitutionen, der udfylder nederste rubrik og returnerer en kopi til virksomheden.

Ad B) I forbindelse med praktikperiodens start skal virksomheden og den studerende i fællesskab udarbejde en uddannelsesplan. Uddannelsesplanen for de 44 uger skrives i et fortrykt skema (word). Det er uddannelsesinstitutionens opgave at tilse, at planen er sammensat, så praktikken får den krævede sammensætning m.h.t. emner og deres tidsmæssige fordeling. Uddannelsesinstitutionen kan inddrages som konsulent ved tilrettelæggelse af planen. I uddannelsesplanen skal der afsættes tid til, at den studerende kan sætte sig ind i principper og teoretisk baggrund for alle anvendte uddannelseselementer i praktikperioden, samt tid til udfærdigelse af rapport til praktikprøve.

Ad C) Vilkår for det afsluttende eksamensprojekt

- C 1) Vilkår for det afsluttende eksamensprojekt
- C 2) Tidsmæssig placering af det afsluttende eksamensprojekt  
Uddannelsesinstitutionerne har fastlagt 4 årlige terminer for aflevering af rapporten over det afsluttende projekt og eksamination
- C 3) Projektformulering

Dokumenterne A, B og C 2 skal så vidt muligt foreligge inden praktikperioden påbegyndes og fremsendes senest i den første uge af praktikperioden til den uddannelsesinstitution, hvor den studerende har gået på 3. semester.

Uddannelsesinstitutionen skal godkende uddannelsesplanen i løbet af de første 4 uger af praktikperioden.

Dokument C 3 fremsendes senest til godkendelse på den dato, der er fastsat i dokument C 2. Hvis der undervejs i forløbet er væsentlige afvigelser fra planerne, kontaktes uddannelsesinstitutionen med henblik på ændring af aftalerne.

Ad D) Den studerende skal føre en ugejournal over praktikperioden, hvoraf det skal fremgå, hvilke arbejdsopgaver, analyser m.m. der er gennemført i hver uge, og hvilke emner, der er arbejdet med. Eksempler på ugejournaler kan udleveres af uddannelsesinstitutionen.

Ugejournalen skal være tilgængelig ved besøg på virksomheden. Ugejournalen indsendes til skolen sammen med den skriftlige rapport for praktikperioden.

Ad E) Ved praktikperiodens afslutning udfylder uddannelsesinstitutionen en blanket for godkendelse af ugejournalen. Desuden vil den opnåede karakter (bestået / ikke bestået) for praktikken fremgå. Kopi af denne blanket fremsendes til virksomheden.

Originaldokumenterne A, B, C2, C3, og D opbevares af uddannelsesinstitutionen.

#### **Fravær:**

Ved fravær på grund af graviditets-, barsels- eller anden orlov, forlænges uddannelsestiden svarende til fraværsperioden.

#### **Dialog med uddannelsesinstitutionen:**

Uddannelsesinstitutionen vil i praktikperioden have kontakt såvel til den studerende som til virksomheden.

Dialogen kan omfatte:

- Rådgivning i forbindelse med fastlæggelse af tidsplan og udformning af uddannelsesdokumenter
- Rådgivning om læringsmål
- Aftale om evt. forlængelse af uddannelsesforløbet ved sygdom, barsel eller orlov
- Vejledning i forbindelse med gennemførelse af det afsluttende eksamensprojekt i virksomheden herunder udformning af problemformulering

## **10. Prøver i valgfri uddannelseselementer og supplerende prøver**

Der gennemføres et projekt og afleveres en rapport i specialet. Rettidig aflevering og godkendelse af specialerapporten er en forudsætning for at få uddannelseselementet godkendt.

Rapporten bedømmes efter 7-trinsskalaen og for at blive godkendt skal mindst opnåes karakteren 02.

Godkendelse af specialet er en forudsætning for godkendelse af uddannelsen.

## **11. Internationalisering**

Studerende kan gennemføre praktikken i såvel danske som udenlandske virksomheder og institutioner.

Studerende kan gennemføre det afsluttende projekt i såvel danske som udenlandske virksomheder og institutioner.

Uddannelsesinstitutionen er behjælpelig med informationer om uddannelsen, regler og vejledning m.v.

## **12. Anvendte undervisnings- og arbejdsformer**

Uddannelsen er kendetegnet ved at vægte såvel projektarbejdsformen som selve arbejdet i projektgruppen højt. Med den projektor organiserede arbejdsform får den studerende vigtige erfaringer med gruppesamarbejde.

I tilrettelæggelse af undervisningen tilstræbes afvekslende undervisningsformer, herunder vekselvirkning mellem teori og praksis. Lærerteamet tilstræber aktualitet og relevans i studiet, fagligt og pædagogisk.

Gennem gruppevejledning og individuelle vejledningssamtaler, støttes den enkelte i sin faglige og personlige udvikling.

En vigtig forudsætning for gennemførelse af studiet er den enkelte studerendes aktive deltagelse i undervisning, projektarbejde og vejledningssamtaler. Det forventes, at den studerende tager medansvar for egen læring, hvilket kræver motivation, engagement, selvstændighed, initiativ samt kritisk stillingtagen.

## **13. Retningslinjer for differentieret undervisning**

Undervisningen justeres løbende under hensyntagen til de studerendes faglige niveau.

## **14. Regler om 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 element 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".

## **15. Regler om de studerendes pligt til at deltage i undervisningsforløbet og krav til skriftlige opgaver og projekter**

### **15.1. Studerendes pligt til at deltage i undervisningsforløbet**

Såfremt skolen vurderer at der er tale om utilfredsstillende studieaktivitet (større fravær, manglende afleveringer og fremlæggelse, mangelfuld deltagelse i gruppearbejde, m.v.), vil der blive givet skriftlig advarsel, hvor handlingsplanen skal følges. Hvis handlingsplanen ikke efterkommes, kan den studerende ikke fortsætte på studiet, og skolen vil kunne udmelde den studerende fra studiet.

### **15.2. Omgængere**

Hvis en studerende tager imod uddannelsesinstitutionens tilbud om at gå et semester om, skal den studerende på ny opfylde samtlige bundne forudsætninger og bestå samtlige prøver på det pågældende semester. Resultater opnået tidligere på samme semester kan ikke mere inddrages i en evaluering.

### **15.3. Evaluering og eksamen på Erhvervsakademi Århus**

Formålet med eksamen er at bedømme om og i hvilken grad den studerendes kvalifikationer er i overensstemmelse med de mål og krav, som er fastsat for uddannelsen.

Prøveformen skal tilgodese uddannelsens formål og sikre, at der foretages en individuel bedømmelse af de studerende.

Prøverne kan være interne eller eksterne :

Ved interne prøver bedømmes prøverne af eksaminator eller af eksaminator og censor, der er udpeget af uddannelseschefen blandt underviserne på uddannelsesinstitutionen.

Ved eksterne prøver bedømmes prøverne af eksaminator og af censor, der er beskikket af Undervisningsministeriet.

Prøverne ved eksamen og kravene for at bestå er vist i den samlede oversigt nedenfor:

Placering:	Prøve	Bedømmelse	Krav
I løbet af 2. semester	<b>1.årsprøven (e)</b> 2 skriftlige del-prøver, á 3 timer : - emner indenfor kemi og kemiteknologi, jf. modul-beskrivelserne for 1. og 2. semester - emner indenfor mikrobiologi og bioteknologi, jf. modul-beskrivelserne for 1. og 2. semester	7-trins-skalaen Del-prøverne tæller ligeligt i én samlet karakter	mindst 02 i hver delprøve
Ved afslutning af 3. semester	<b>3. semesterprøven (e)</b> mundtlig evaluering med udgangspunkt i et kursusarbejde *	7-trins-skalaen	mindst 02
Ved afslutning af praktikperiode	<b>Praktikprøven (i)</b> Skriftlig rapport over praktikforløbet	bestået/ikke bestået	bestået
Ved afslutning af 5. semester	<b>Afsluttende projekteksamen (e)</b> mundtlig evaluering på baggrund af projektrapport *.	7-trins-skalaen	mindst 02

(e) = extern censur      (i) = intern censur

\* bedømmelsesgrundlag. Vægtningen er en helhedsvurdering, hvor rapporten og den mundtlige del tæller ligeligt.

### 15.3.1. 1. årsprøven

I sidste del af 2. semester afholdes 1.årsprøven, der er sammensat af to skriftlige, individuelle del-prøver.

Del-prøverne dækker bredt væsentlige områder af første års undervisning og skal belyse den studerendes færdigheder i at løse teoretiske, laboratorietekniske opgaver i h.h.v. kemi / kemiteknologi og mikrobiologi / bioteknologi.

For at kunne deltage i 1. årsprøvens delprøver skal de relevante moduler på 1. og 2. semester være godkendt.

Godkendelse af et modul kræver

- at studieaktiviteten på laboratoriet er godkendt
- at kørekort er godkendt
- deltagelse i feedback og fremlæggelse
- samtlige teoretiske opgaver og afrapportering af laboratoriearbejde er afleveret til den af underviserne fastsatte tid og er godkendt

Såfremt skolen vurderer at der er tale om utilfredsstillende studieaktivitet, vil der blive givet skriftlige advarsler, hvor handlingsplanen skal følges. Hvis handlingsplanen ikke efterkommes, kan den studerende ikke indstilles til at fortsætte til 1.årsprøven, og skolen vil kunne udmelde den studerende fra studiet.

Del-prøverne varer hver 3 timer.

De 2 del-prøver bedømmes separat efter 7-trinsskalaen, og i evalueringen tæller hver delprøve 50 % i én samlet karakter for 1.årsprøven.

For at bestå 1.årsprøven skal hver delprøve være bestået med mindst 2,0.

Såfremt den studerende ikke består én eller begge delprøver, tilbydes reeksamination senest ved næste ordinære afholdelse.

1.årsprøven skal være bestået senest 2 år efter studiestart.

### 15.3.2. 3. semesterprøven

Prøven på 3. semester afholdes på baggrund af et individuelt kursusarbejde over et bioteknologisk eller kemiteknologisk emne fundet ved lodtrækning og skal vise, at den studerende med udgangspunkt i de erhvervede kvalifikationer og kompetencer kan

- analysere, ræsonnere og vurdere
- løse laboratorieopgaver selvstændigt og/eller i samarbejde med andre under hensyntagen til kvalitets- og sikkerhedsmæssige aspekter.

3.semesterprøven starter, når den individuelle opgave udleveres.

For at kunne deltage i prøven på 3. semester, skal samtlige moduler på 1. og 2. semester være godkendt, ligesom de af 3. semesters moduler, der indgår i prøven, skal være godkendt.

Godkendelse af moduler kræver :

- at studieaktiviteten på laboratoriet er godkendt
- at kørekort er godkendt
- deltagelse i feedback og fremlæggelse
- samtlige teoretiske opgaver og afrapportering af laboratoriearbejde er afleveret til den af underviserne fastsatte tid og er godkendt

Såfremt skolen vurderer at der er tale om utilfredsstillende studieaktivitet, vil der blive givet skriftlige advarsler, hvor handlingsplanen skal følges. Hvis handlingsplanen ikke efterkommes, kan den studerende ikke indstilles til prøven på 3.semester, og skolen vil kunne udmelde den studerende fra studiet.

Eksamen gennemføres som en individuel mundtlig prøve, på baggrund af kursusarbejdet.

Bedømmelsen sker på baggrund af en samlet vurdering af det skriftlige kursusarbejde og den mundtlige fremlæggelse.

Vægtningen er en helhedsvurdering, hvor kursusarbejdet og den mundtlige del tæller ligeligt.

Såfremt den studerende ikke består 3. semesterprøven, tilbydes reeksamination snarest muligt – senest i starten af næste semester.

### 15.3.3. Praktikprøven

Praktikrapporten, der afleveres mod slutningen af praktikperioden, skal belyse den studerendes udbytte af praktikken i henhold til de fastsatte læringsmål.

Den studerende udarbejder løbende gennem hele praktikperioden en skriftlig rapport, der beskriver hvilke læringsmål, der er arbejdet med, eksempler på hvorledes dette er sket samt den studerendes læringsmæssige udbytte heraf.

Rapporten skal være tilgængelig ved besøg af projektvejleder på virksomheden.

Den færdige rapport skal være underskrevet af såvel den studerende som den praktikansvarlige i virksomheden.

### 15.3.4. Afsluttende projektsamen

Det afsluttende eksamensprojekt er placeret efter praktikperioden.

Projektet skal give den studerende mulighed for at dokumentere evnen til på et metodisk grundlag at kunne bearbejde og formidle komplekse problemstillinger i relation til en konkret opgave. Det skal vise at den studerende kan løse en arbejdsopgave af teknisk faglig karakter inden for laboratorieområdet i forbindelse med produktions-, udviklings-, rådgivnings- og kontrolopgaver i virksomhedens laboratorium.

Den studerende skal i samråd med virksomheden og uddannelsesinstitutionen udarbejde en problemformulering, der skal indsendes til uddannelsesinstitutionen senest 4 uger før afslutningen af praktikperioden. Problemformuleringen skal være godkendt inden projektet påbegyndes.

Opgaven skal have et omfang svarende til ca. 30 arbejdsdage. Der afleveres en rapport over det udførte eksamensarbejde senest 2 uger før den mundtlige evaluering af projektet.

Der er mulighed for at tilmelde sig den mundtlige evaluering af det afsluttende eksamensprojekt på uddannelsesinstitutionen 4 gange hvert år.

Det er en forudsætning for at aflevere projektrapporten, at samtlige øvrige prøver på uddannelsen er bestået.

Bedømmelsen sker på baggrund af en samlet vurdering af den skriftlige rapport og den mundtlige fremlæggelse.

Der lægges vægt på både processen, produktet, dokumentationen og den mundtlige redegørelse for projektet.

Det skriftlige arbejde vurderes på det faglige indhold ("korrekthed", sværhedsgrad, prioritering af bilag), læsbarheden (overskuelighed, fagsproget og stavningen) og på inddragelse af kvalitetssikring og arbejdsmiljø.

Den mundtlige fremlæggelse vurderes på det faglige indhold ("korrekthed", sværhedsgrad, valg af oplæg), disponering, sammenhæng og på argumentation i fremlæggelsen.

Vægtningen er en helhedsvurdering, hvor rapporten og den mundtlige del tæller ligeligt.

Såfremt den studerende ikke består den afsluttende projekteksamen, tilbydes reeksamination snarest muligt – senest i starten af næste semester.

#### **16. Krav om læsning af tekster på fremmedsprog og hvilket kendskab til fremmedsprog dette forudsætter.**

På studiet anvendes ud over dansksprogede tekster også forskrifter, standarder, manualer og lignende på engelsk. Det forudsættes, at de studerende besidder engelsk-kundskaber svarende til C-niveau.

#### **17. Dispensationsregler**

Erhvervsakademiet kan, når det findes begrundet i usædvanlige forhold, dispensere fra de af studieordningens regler, der er fastsat af institutionerne.

#### **18. Ikrafttrædelsesbestemmelser**

Studieordningen træder i kraft med virkning for studerende, der påbegynder studiet pr. 1. februar, 2010 eller senere.

##### **18.1. Overgangsordninger**

Studerende, der starter på 2. semester senere end 1. juli 2010 vil - uanset tidspunkt for studiestart – være omfattet af reglerne i denne studieordning for 2. semester og resten af studiet.

Studerende, der starter på 3. semester senere end 1. januar 2011 vil – uanset tidspunkt for studiestart – være omfattet af reglerne i denne studieordning for 3. semester og resten af studiet.

Studerende, der påbegynder praktik 1. juli 2010 eller senere vil – uanset tidspunkt for studiestart - være omfattet af reglerne vedr. praktik og afsluttende eksamensprojekt i denne studieordning.

## 19. Henvisninger til gældende retsregler

Studieordningens retsgrundlag er følgende lovgivning og bekendtgørelser:

- Bekendtgørelse nr. 636 af 29. juni 2009 om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser
- Bekendtgørelse nr. 976 af 19. oktober, 2009 om erhvervsakademiuddannelse inden for laboratorieområdet (laborant AK)
- Bekendtgørelse nr. 106 af 9. februar 2009 om adgang, indskrivning og orlov mv. ved visse videregående uddannelser (Undervisningsministeriets adgangsbekendtgørelse)
- Bekendtgørelse nr. 635 af 30. juni 2000 om kvalitetsudvikling og kvalitetskontrol i erhvervsakademiuddannelserne
- Bekendtgørelse nr. 782 af 17. august 2009 om prøver og eksamen i Erhvervsrettede uddannelser
- Bekendtgørelse nr. 262 af 20. marts 2007 om karakterskala og anden bedømmelse
- Lovbekendtgørelse nr. 207 af 31. marts 2008 om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser.

Bekendtgørelserne og loven findes på [www.uvm.dk](http://www.uvm.dk)