

2. semesterbeskrivelse

LABORANT

Spørgsmål bliver til svar.
I dine hænder.

U C S Y D

Chemical symbols and molecular models visible in the image include: H_2O , Na^+ , S , C , and O .

Indholdsfortegnelse

| | |
|--|----|
| 1. Semesterets indhold og tilrettelæggelse | 2 |
| 2. Fagområder | 3 |
| 3. Fagelementer | 4 |
| 4. Studieaktiviteter | 5 |
| 4.1. Studieaktivitetsmodellen | 6 |
| 5. Mål for læringsudbyttet | 7 |
| 6. Evaluering af semesteret | 7 |
| 7. Prøve | 8 |
| 8. Internationale tiltag..... | 8 |
| 9. Lektionsplaner | 9 |
| 10. Litteraturliste | 9 |
| Bilag 1 Prøvebeskrivelse | 10 |
| Bilag 2 Litteraturliste | 12 |

1. Semesterets indhold og tilrettelæggelse

Erhvervsuddannelsen inden for laboratorieområdet er nomineret til 2½ år og tilrettelagt over 5 sammenhængende semestre.

Det overordnede formål med uddannelsen er at kvalificere den uddannede til at kunne planlægge, løse og dokumentere arbejdsopgaver teknisk fagligt samt arbejdsmiljø- og kvalitetsmæssigt.

Uddannelsen består af en teoridel (90 ECTS), en praktikdel (50 ECTS) og et afsluttende projekt (10 ECTS).

Undervisningen på 2.semester består af teori på uddannelsesinstitutionen svarende til 30 ECTS-point. Undervisningen på 2.semester er tilrettelagt mellem teoretisk undervisning og praktisk laboratoriearbejde i både det biologiske- og det kemiske laboratorium.

Der arbejdes med analyseteknik, videregående analyseteknik og kvalitetssikring, som bygger på fagelementer fra 1. semester: Grundlæggende færdigheder inden for laboratoriearbejde, arbejdsmiljø i forhold til kemikalier, mærkning og håndtering af affald, statistik til vurdering af resultater samt kommunikation og samarbejde.

Undervisningen er på 2. semester tilrettelagt med henblik på at opfylde læringsmålene for uddannelsen samt det overordnede formål, at uddanne til beskæftigelse inden for produktion, forskning, udvikling, rådgivning og kontrol i private og offentlige virksomheders laboratorier.

Kerneopgaven er at uddanne de studerende med den ypperste faglighed, så de motiveres til at opnå den højst opnåelige professionsfaglighed og samarbejds- og innovationskompetence og samarbejde med dem som individuelle, lærende mennesker.

2. Fagområder

Uddannelsen er bygget op over tre fagområder, som den studerende møder både i teoridelen på uddannelsesinstitutionen og i praktikdelen i virksomheden.

Fagområderne er tværgående på alle tre semestre i teoridelen. De tre fagområder er:

Laboratoriearbejde (45 ECTS):

Planlægning, udførelse, vurdering og kommunikation af laboratoriearbejde, med henblik på drifts-, optimerings- og udviklingsopgaver samt fagligt samarbejde.

Laborrieteknologi (30 ECTS):

Naturvidenskab, herunder kemi og biologi samt teori omkring udstyr og analyseteknikker, som danner grundlag for laboratoriearbejde.

Arbejds miljø og kvalitetssikring (15 ECTS):

Arbejds miljø, som danner grundlag for sikkerheds-, sundheds- og miljømæssig forsvarlig udførelse af laboratoriearbejde, samt kvalitetssikring af data, metoder og udstyr, som sikrer pålidelige resultater.

3. Fagelementer

På uddannelsen møder den studerende 11 fagelementer med forskellige læringsmål, som skal sikre den studerende opnåelse af færdigheder og kompetencer.

På 2.semester indgår følgende **fagelementer**:

| Fagelement | ECTS | Indhold |
|----------------------------|------|--|
| Kvalitetssikring | 5 | Fagelementet beskæftiger sig med en introduktion til kvalitetssystemer. Endvidere indgår kvalitetssikring af laboratedata og resultater, herunder dokumentation og vurdering ud fra statistiske undersøgelser og andre kvalitetssikringsværktøjer, med henblik på at sikre pålidelige resultater |
| Analyseteknik | 20 | Fagelementet beskæftiger sig med principper for og anvendelse af de centrale analyseteknikker til detektion, identifikation og kvantificering. Herunder planlægning, beregninger, prøvepræparation, forskrifter, manualer, analyseudstyr, teknikker og metoder samt behandling, vurdering og formidling af data med henblik på at kunne gennemføre de centrale analyser. |
| Videregående analyseteknik | 5 | Fagelementet beskæftiger sig med principper for og anvendelse af de mere komplekse analyseteknikker til detektion, identifikation og kvantificering. Der kan f.eks. fokuseres på længerevarende forløb, store datamængder, sammensatte og/eller avancerede metoder og teknikker. |

Fagelementerne analyseteknik og videregående analyseteknik deles op mellem de biologiske- og det kemiskelaboratorium.

Fagelementet kvalitetssikring er tværgående fagelement.

4. Studieaktiviteter

Gennem studiet anvendes forskellige undervisningsformer med det formål, at den studerende opnår målene for læringsudbyttet

- Klasserumsundervisning, dialogbaseret undervisning og opgaver
- Laboratorieøvelser og bearbejdning af resultater
- Gruppearbejde og skriftlig dokumentation
- Gruppevejledning og individuel vejledning

Obligatoriske elementer:

- Deltagelse og gennemførelse af alle laboratorieøvelser
- Aflevering af skriftlige produkter
- Deltagelse i mundtlige fremlæggelser

Alle obligatoriske elementer er prøveforudsætninger.

Ved fravær fra obligatoriske elementer eller manglende rettidig aflevering af obligatoriske elementer, skal der forelægges en skriftlig sygemelding til underviseren og en ny frist for det obligatoriske element tildes af underviseren. Alle obligatoriske elementer skal være godkendte inden eksamen ellers fratages et prøveforsøg.

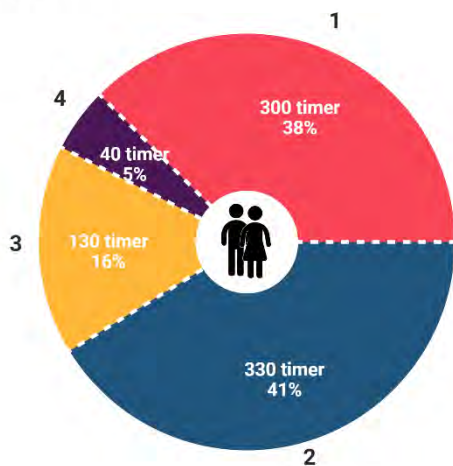
Ved fravær udover 15 % skal den studerende som afhjælpning aflevere en skriftlig opgave, som tager udgangspunkt i et eller flere emner, som studielederen finder, at der er mangler i. Opgavens størrelse afhænger af fraværsprocenten, og er specificeret i den opgaveformulering den studerende får udleveret. En opgave vil minimum svare til 5 normalsider og maksimalt 14 normalsider. Opgaven skal afleveres senest en uge inden eksamensdatoen og godkendes inden den studerende kan indstilles til eksamen.

4.1. Studieaktivitetsmodellen

Studieaktivitetsmodellen

2. Semester

800 timer i alt
30 ECTS points
20 uger



Kategori 1

Undervisere har hovedansvaret for studieaktiviteterne, og studerende har et medansvar gennem forberedelse og deltagelse. Både studerende og undervisere deltager.

teori, laboratorieøvelser, vejledning, studieteknik, laboratorieøvelser, mentorsamtaler, virksomhedsbesøg.

Kategori 2

Undervisere har hovedansvaret for rammesætning af læringsaktiviteterne, og studerende har hovedansvar for aktiv deltagelse i de tilrettede studieaktiviteter. Kun studerende deltager.

studerendes egen forberedelse, journaler, rapporter, generel forberedelse

Kategori 3

Studerende har hovedansvaret for studieaktiviteterne, og undervisere har medansvar for at rammerne er til stede. Kun studerende deltager.

faglige fællesskaber, studiedage, selvstudie, eksamensforberedelse.

Kategori 4

Studerende har hovedansvaret for læringsaktiviteterne, og undervisere har medansvar for at rammerne er til stede. Både studerende og undervisere deltager.

fremlæggelser, evaluering.

5. Mål for læringsudbyttet

| Læringsudbytte | Fagelementer og indhold |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - kan anvende de centrale og komplekse typer af laboratorieudstyr, analyseteknikker samt tilhørende, beregninger og naturvidenskabelig teori i relation til laboratoriearbejde kan anvende dansk- og engelsksprogede forskrifter og manualer - kan anvende IT i forbindelse med analysearbejde og databehandling -kan formidle laboratorieobservationer og –resultater til samarbejdspartnere - kan anvende metoder og redskaber til at dokumentere laboratoriearbejde | <p>Analyseteknik (20 ECTS):</p> <p>Kemi</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fedtstofanalyser, herunder ekstraktion, iodtal, forsæbningstal. <p>IR</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proteinbestemmelse ved kjeldahlanalyse med FIA <ul style="list-style-type: none"> -Resistensbestemmelse -Bestemmelse af Salmonella i fødevarer |
| <ul style="list-style-type: none"> - har viden om de mere komplekse analyseteknikker og metoder - kan vurdere komplekse laboratorieobservationer og – resultater - kan håndtere planlægning og udførelse af de centrale, rutinemæssige og komplekse analyseopgaver - kan i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden og færdigheder i relation til centrale og komplekse analysetekniske metoder | <p>Videregående analyseteknik (5 ECTS):</p> <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Chromatografiske metoder, herunder TLC, GC, HPLC og IC -Organisk og uorganisk syntese <p>Bioteknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> -Oprensning af proteiner vha. Gelfiltering og SDS-PAGE -Fermentering af E. Coli i en bioreaktor |
| <ul style="list-style-type: none"> - har viden om og forståelse for kvalitetssikring i relation til laboratoriearbejdet - statistiske beregninger og/eller anvendelse af kontroller - kan håndtere laboratoriearbejdet kvalitetsmæssigt korrekt | <p>Kvalitetssikring (5 ECTS):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intro til kvalitetssikring - Statistik til kvalitetsstyring-kontrolkort, kapabilitet og stikprøvetagning - Opbygning af kvalitetssystemer, dokumentation, instruks og audits. - Internationale standarder og prerequisite programmer. - sporbarhed |

6. Evaluering af semesteret

2. semester evalueres i begyndelsen af 3. semester. Der udsendes elektroniske evalueringsskemaer til alle studerende på evalueringdagen, hvor skemaerne udfyldes, og der foretages en mundtlig evaluering i forhold til forudbestemte opmærksomhedspunkter. På baggrund af den skriftlige- og den mundtlige evaluering afholder underviserne en semesterudviklingssamtale, som anvendes til kvalitetssikring og udvikling af semestret og uddannelsen.

7. Prøve

2. semester afsluttes med en mundtlig/praktisk prøve med intern censur. Alle hjælpemidler er tilladt også internetadgang. Al kommunikation, udenom de eksamensansvarlige, er ikke tilladt.

ECTS-point:

Prøven dækker 30 ECTS og alle læringsmål for 2. semester

Forudsætninger for prøven:

Alle obligatoriske elementer skal være godkendt. Se afsnit 4

Læringsudbytte

| | |
|--------------------|--|
| Viden | <ul style="list-style-type: none">har viden om de mere komplekse analyseteknikker og metoderhar viden om og forståelse for kvalitetssikring i relation til laboratoriarbejdet |
| Færdigheder | <ul style="list-style-type: none">kan anvende de centrale og komplekse typer af laboratorieudstyr, analyseteknikker samt tilhørende, beregninger og naturvidenskabelig teori i relation til laboratoriarbejdekan anvende dansk- og engelsksprogede forskrifter og manualerkan anvende IT i forbindelse med det analysearbejde og databehandlingkan vurdere komplekse laboratorieobservationer og –resultaterkan formidle laboratorieobservationer og –resultater til samarbejdspartnerekan anvende metoder og redskaber til at dokumentere laboratoriarbejdekan vurdere laboratoriarbejde ud fra statistiske beregninger og/eller anvendelse af kontroller |
| Kompetencer | <ul style="list-style-type: none">kan håndtere planlægning og udførelse af de centrale, rutinemæssige og komplekse analyseopgaverkan i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden og færdigheder i relation til centrale og komplekse analysetekniske metoderkan håndtere laboratoriarbejdet kvalitetsmæssigt korrekt |

Prøvebeskrivelsen kan ses i [bilag 1](#)

8. Internationale tiltag

Der er ikke mulighed for internationale elementer i dette semester.

9. Lektionsplaner

Skema og lektionsplaner findes i itslearning <https://ucsyd.itslearning.com> eller i UMS <https://ums.ucsyd.dk/>

10. Litteraturliste

Litteraturlisten fremgår af [bilag 2](#)

Bilag 1 Prøvebeskrivelse

ECTS-point

30 ECTS

Forudsætninger for prøven

Alle obligatoriske elementer skal være godkendt. Se afsnit 4.

Læringsudbytte som udprøves

Mål for læringsudbytte

Mål

- har viden om de mere komplekse analyseteknikker og metoder
- har viden om og forståelse for kvalitetssikring i relation til laboratoriearbejdet

Færdigheder

- kan anvende de centrale og komplekse typer af laboratorieudstyr, analyseteknikker samt tilhørende, beregninger og naturvidenskabelig teori i relation til laboratoriearbejde
- kan anvende dansk- og engelsksprogede forskrifter og manualer
- kan anvende IT i forbindelse med det analysearbejde og databehandling
- kan vurdere komplekse laboratorieobservationer og –resultater
- kan formidle laboratorieobservationer og –resultater til samarbejdspartnere
- kan anvende metoder og redskaber til at dokumentere laboratoriearbejde
- kan vurdere laboratoriearbejde ud fra statistiske beregninger og/eller anvendelse af kontroller

Kompetencer

- kan håndtere planlægning og udførelse af de centrale, rutinemæssige og komplekse analyseopgaver
- kan i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden og færdigheder i relation til centrale og komplekse analysetekniske metoder
- kan håndtere laboratoriearbejdet kvalitetsmæssigt korrekt

Prøve

Semestret afsluttes med en mundtlig/praktisk prøve bestående af to delprøver, der begge vægter 50 % af den samlede karakter. Begge delprøver skal være bestået. Prøven dækker 30 ECTS og alle læringsmål for 2. semester.

Forudsætninger for prøven: Alle obligatoriske elementer skal være godkendt. Se afsnit 4.

Prøveform

Prøven afvikles som en kombineret praktisk og mundtlig eksamination. Prøven skal vise, hvorvidt den studerende kan planlægge og udføre praktisk arbejde med afsæt i den viden, de færdigheder og kompetencer, som den studerende har opnået på 2. semester.

Prøven foregår over 2 dage. Den ene dag til øvelserne i kemi og den anden dag til øvelserne i biologi.

Den studerende trækker et emne inden for ovennævnte uddannelseselementer og får 30 minutters forberedelsestid. Herefter skal den studerende demonstrere det praktiske arbejde, der kan relateres til det trukne emne af en varighed på 15 minutter. Den studerende vil under den praktiske demonstration blive bedømt i forhold til ovenstående praktiske læringsmål, som kan relateres til emnet.

Efterfølgende vil den studerende blive eksamineret af eksaminator og der vil blive spurgt ind til observationer samt den teoretiske baggrund. Denne mundtlige eksamination har en varighed af 15 minutter inkl. voting.

Prøvetid

Prøven finder sted i slutning af semestret.

Eksaminatorer

UC underviser og intern UC underviser som censor.

Produktkrav

Mundtlig besvarelse af et trukket emne med vejledende spørgsmål.

Prøvegrundlag

Alle skriftlige afleveringer fra 2. semester

Bedømmelsesgrundlag

Den mundtlige præstation.

Bedømmelse

Intern bedømmelse efter 7-trinsskalaen

Prøvested

UC SYD

Censur

Intern

Øvrige prøvevilkår

Øvrige prøvevilkår står beskrevet i studieordningen

Omprøve

Ved ikke bestået prøve er den studerende tilmeldt reeksamen, datoen meldes ud hurtigst muligt. Den studerende har max. 3 prøveforsøg. (jf. Eksamens-bekendtgørelsen § 6).

Ved ikke bestået prøve tilbydes den studerende 1. omprøve.

Ved bedømmelsen -3 eller 00, bliver den studerende gjort opmærksom på, at der vil være mulighed for en uddybende samtale med eksaminator.

Bilag 2 Litteraturliste

Litteraturlisten er foreløbig og der kan blive tilføjet yderligere litteratur.

Litteratur (bøger):

| Forfatter | Titel | Udgave | ISBN | Skal bruges | Begrundelse/relevans |
|--|---|-----------------|---|-------------------|---|
| Herluf Thougard, Rene Møller Madsen, Julie Just Munch & Anette Kamuk | Mikrobiologi Systematik, vækst, fødevarer | 5. Udgave 2018 | 978-87-571-2880-2 Nyt ISBN: 9788750059202 | Fra start | Relevant teori omkring grundlæggende biologi og mikrobiologi, som indgår på alle semestre. |
| Herluf Thougard, Rene Møller Madsen og Verner Varlund | Praktisk mikrobiologi | 2. udgave, 2007 | 978-87-571-2517-7 Nyt ISBN: 9788750060062 | Fra start | Gennemgår relevante metoder og teori som anvendes i laboratorieøvelserne i alle semestre. |
| Bodil Stilling, Inger Dahl Krabbe og Margit Mølgaard Hvilsom | Molekylærbiologi og biokemi - Teori og metode | 4. udgave, 2017 | 978-87-571-2879-6 Nyt ISBN: 9788750060031 | 2. semester | Grundbog, der beskriver emner omkring biokemi og molekylærbiologi på et for laborantuddannelsen relevant niveau |
| Helle Jeppesen, Merete Norsker Bergsøe og Flemming Simonsen | Analyseteknik - Instrumentering og metoder | 5. udgave, 2020 | 9788757134131 Nyt ISBN: 9788750059967 | Fra start | Relevant grundbog som anvendes på alle semestre som dækker kemisk analyseteknik teoretisk og metodisk |
| Ulla Ethelberg | Laboratorieberegninger | 5. udgave, 2017 | 978-87-571-2876-5 Nyt ISBN: 9788750060116 | Fra start | Relevant grundbog som anvendes på 1. og 2. semester til kemisk regning |
| Jesper Blom-Hanssen | Statistik for praktikere | 1. udgave 2002 | 978-87-571-2154-4 Nyt ISBN: 9788750060284 | Fra start | Relevant grundbog som anvendes i statistik og kvalitetssikring 1.og 2. semester |
| Claus Hansen, Helle Nielsen og Lisbeth Møller | Arbejds miljø i laboratoriet | 7. udgave 2021 | 9788757134124 Nyt ISBN: 9788750059974 | Fra start | Relevant grundbog målrettet Laborantfaget og anvendes primært 1. semester |
| Merete Norsker Bergsøe og Helle Jeppesen | Håndbog for laboratoriefolk | 5. udgave, 2019 | 978-87-571-2931-1 Nyt ISBN: 9788750060154 | Fra start | Relevant opslagsbog og anvendes på alle 3. semestrer |
| Helge Mygind Vibeke Axelsen Ole Vesterlund Nielsen | Basiskemi B | 2010 | 9788755912472 | 1 måned fra start | Relevant grundbog som anvendes i Kemi på 1. og 2. semester |

Øvrig litteratur (materialet vil være tilgængeligt via Itslearning):

| Forfatter | Titel | Udgave | ISBN /Link [besøgt dato] | Begrundelse/relevans |
|---|--|----------------------|--|---|
| Janne M Moll | Tarmbakterierne hjælper dig: Sådan får du den bedste tarmflora. | | https://videnskab.dk/krop-sundhed/byd-dine-tarmbakterier-velkommen-de-hjaelper-dig [03-06-2021] | Supplerende litteratur til emnet tarmbakterier og mikroflora på 1. semester mikrobiologi. |
| Martin Erichsen | Hørt bliver ikke forstået | | https://martinerichsen.dk/2015/06/hort-bliver-ikke-forstaet/ [08-06-2021] | Litteratur til emnet kommunikation i faget Kommunikation, samarbejde og etik. |
| Martin Erichsen | Sagt bliver ikke hørt | | https://martinerichsen.dk/2015/05/sagt-bliver-ikke-hort/ [08-06-2021] | Litteratur til emnet kommunikation i faget Kommunikation, samarbejde og etik. |
| Martin Erichsen | Ment bliver ikke sagt | | https://martinerichsen.dk/2015/05/ment-bliver-ikke-sagt/ [08-06-2021] | Litteratur til emnet kommunikation i faget Kommunikation, samarbejde og etik. |
| Martin Erichsen | Forstået bliver ikke gjort | | https://martinerichsen.dk/2015/06/forstaet-bliver-ikke-gjort/ [08-06-2021] | Litteratur til emnet kommunikation i faget Kommunikation, samarbejde og etik. |
| Etisk råd | Baggrundstekst: Om teknologi, demokrati og holdningsundersøgelser | 2010 | https://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/introduktion-til-etik/undervisning-til-gymnasieskolen/teknologi-demokrati-og-holdningsundersogelser [08-06-2021] | Litteratur til emnet etik i faget Kommunikation, samarbejde og etik. |
| Etisk råd | Baggrundstekst: Hvad er etik | 2013 | https://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/introduktion-til-etik/undervisning-til-gymnasieskolen/hvad-er-etik [08-06-2021] | Litteratur til emnet etik i faget Kommunikation, samarbejde og etik. |
| Statens seruminstitut | Fakta om antibiotikaresistens | | [27-01-2014] | Supplerende litteratur om typer af antibiotikaresistens, som anvendes på 2. semester. |
| Statens seruminstitut | Tema om antibiotika | | [27-01-2014] | Supplerende litteratur om resistensudvikling i Danmark, som anvendes på 2. semester. |
| Annette B Sørensen, Henrik Falkenberg, Peder K Gasbjerg, Gunnar S Jensen | Genetik Grundbog | 1. udgave 2002 | 87-616-0162-4 (kap 6 og 7) | Supplerende litteratur til 3. sem omkring emnet genetik og mutationer |
| Neelja Singhai, Manish Kumar, Pawan K Kanaujia, Jugsharan S Virdi | MALDI-TOF mass spectrometry: an emerging technology for microbial identification and diagnosis | | https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2015.00791/full [07-06-2021] | Litteratur om MALDI-TOF metoden til brug på 3. semester valgfag "Kroppens Mikroflora" |