

Studieordning for laborantuddannelsen

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

Gældende fra september 2014

INSTITUTIONSDEL

Indhold

Del 1: FÆLLES DEL	3
Del 2: INSTITUTIONSDEL	3
10. Uddannelsen på Professionshøjskolen Metropol	4
10.1 Moduloversigt	4
10.2 Studieenheder	5
10.3 Tests	6
10.4 Prøver	6
10.5 Oversigt over fordeling af ECTS points på studieenhederne.....	13
10.6 Beskrivelse af studieenheder.....	13
10.7 Læringsmål for praktik og det afsluttende eksamensprojekt.	37
10.8 Studieaktivitet/mødepligt.....	39
10.9 Forudsætning for deltagelse i prøver.	39
10.10 Retningslinjer for særlige prøvevilkår.....	39
10.11 Afholdelse af syge- og omprøve	40
10.12 Klager over prøver.....	40
10.13 Snyd og forstyrrende adfærd ved prøver	40
10.14 Fremmedsprog i uddannelsen.	40
10.15 Anvendte undervisnings- og arbejdsformer.....	42
11. Regler for praktikkens gennemførelse	42
11.1. Krav til de involverede parter	42
11.2. Uddannelsesdokumenter:.....	43
11.3. Fravær:.....	44
11.4. Dialog med uddannelsesinstitutionen:	44
12. Adgangskrav og prioritering blandt ansøgere	44
13. Merit	44
14. Dispensation og orlov	44
15. Internationalisering	45
16. Overgangsordninger.....	45

Del 1: FÆLLES DEL

Denne del af studieordningen er beskrevet i et selvstændigt dokument.

Del 2: INSTITUTIONSDEL

Gælder fra september 2014.

Institutionsdelen af studieordningen for laborantuddannelsen er Professionshøjskolen Metropol's overordnede beskrivelse af, hvordan laborantstudiet på Professionshøjskolen Metropol er sammensat. Beskrivelsen er beregnet for undervisere, studerende, ledelse, censorer, ministeriet og aftagere.

Grundlaget for studieordningen er:

- 1) Bekendtgørelse om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser nr.1521 af 16/12/2013.
- 2) Bekendtgørelse om erhvervsakademiuddannelse inden for laboratorieområdet nr.976 af 19. oktober 2009.
- 3) Bekendtgørelse af lov om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser nr. 467 af 08/05/2013.
- 4) Bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede videregående uddannelser nr. 1519 af 16/12/2013.
- 5) Bekendtgørelse om adgang ved erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser nr. 223 af 11/03/2014.
- 6) Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse nr. 262 af 20/03/2007.
- 7) Bekendtgørelse om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af nye videregående uddannelser nr. 745 af 24/06/2013.
- 8) Bekendtgørelse om åben uddannelse og tilskud til arbejdsmarkedsuddannelser m.v. nr. 1543 af 27. december 2009.

Gældende love og bekendtgørelser findes på www.phmetropol.dk/Uddannelser/Laborant.

10. Uddannelsen på Professionshøjskolen Metropol

I de følgende afsnit er opbygningen af laborantuddannelsen på Professionshøjskolen Metropol beskrevet.

10.1 Moduloversigt

Hvert semester inddeles i 2 moduler á ca. 10 uger (45-50 undervisningsdage pr. modul). Modulerne er sammensat af en række studieenheder (SE), tests og prøver:

1. modul (obligatorisk):

Intro (SE1)	Grundlæggende laboratorietechnik (SE2)	Test1
Teori	Teori + øvelser	Skriftlig
1 uge	Ca. 9 uger	

2. modul (obligatorisk):

Analyse - og synteseteknik (SE3)	Prøve (1. sem.)	Test2
Teori	Teori + øvelser	Skriftlig
1 uge	Ca. 9 uger	Praktisk

NB! SE3+Test2 kan byttes om med SE4+Test3

3. modul (obligatorisk):

Mikrobiologi og fermentering (SE4)	Test3
Teori	Skriftlig
1 uge	Ca. 9 uger

NB! SE4+Test3 kan byttes om med SE3+Test2

4. modul (obligatorisk):

Fordybelse (SE11)	Proteiner (SE6)	Kemiteknologi (SE10)	Prøve (1. år)
Teori	Teori + øvelser	Projekt	Skriftlig
1 uger	4 uger	4 uger	1 uge

NB! SE6 og SE10 kan byttes om.

5. modul (obligatorisk):

Genteknologi og celledyrkning (SE8)	Kvalificering og validering (SE5)
Teori	Teori + øvelser
1 uge	4 uger
	Teori
	Teori + øvelser
	1 uge
	4 uger

NB! SE8 og SE5 kan byttes om.

6. modul (obligatorisk)

Lab.kursus (SE12)	Prøve (lab.teknik)
Øvelser	Mundtlig prøve
2½ uger	

(valgfag):

Fordybelse (SE7)	Projekt (SE13)	Prøve (afs.skoleprojekt)
Teori	Projekt	Projektrapport+ mundtlig prøve
1½ uge	6 uger	

7. og 8. modul (i en virksomhed):

Praktik	Prøve (praktik)	Prøve (afs. eksamensprojekt)
Praktik	Skriftlig prøve	Projekt og mundtlig prøve
5/6 års studium		7 uger

10.2 Studieenheder

Alle læringsmål for uddannelsens obligatoriske uddannelseselementer beskrevet i fællesdelen af snit 6, genfindes i de obligatoriske studieenheder.

Obligatoriske studieenheder:

- 1) SE1: Introduktionsuge
- 2) SE2-SE4+SE11: Grundlæggende studieenheder
- 3) SE5+SE6+SE8: Videregående studieenheder
- 4) SE10: Videregående studieenhed + træning i projektarbejde
- 5) SE12: Laboratoriearbejde (fokus på kvalitetssikring og vurdering af resultater)

Valgfrie studieenheder:

- 6) SE7: Teoretisk studieenhed til fordybelse i udvalgte fagområder
- 7) SE13: Projektarbejde

Ad1)

Studiet starter med en uges introduktion til studiet og til Metropol. Her præsenteres de forhold der skal lette gennemførelse af uddannelsen bl.a. anvendt pædagogik og undervisningsformer, brug af laboratoriet, IT og bibliotek.

Ad 2)

Det er her laborantfagets basale færdigheder indlæres og teori kædes sammen med praksis. Udviklingen af personlige kvalifikationer finder også sted her. Der arbejdes både med almene, kemiske og biologiske problemstillinger. Arbejdet på laboratoriet kan dels bestå af obligatoriske øvelser og dels casearbejde, hvor der er lejlighed til at fordybe sig i metoder / apparatur. Laboratoriearbejdet suppleres med teoriundervisning.

Ad 3)

I disse studieenheder arbejdes der med mere komplekse fagområder på basis af færdigheder opnået i SE2-SE4 og SE11. Undervisningen vil være en vekselvirkning mellem laboratoriearbejde og teoriundervisning.

Ad 4)

I denne studieenhed øves projektarbejdsformen, med bl.a. krav om problemformulering og skrivning af teknisk projektrapport. Arbejdsformen øves idet det afsluttende skoleprojekt og det afsluttende eksamensprojekt senere i studiet gennemføres som projektarbejde.

Ad 5)

I denne studieenhed øves planlægning og udførelse af et sammenhængende laboratoriearbejde. Der vil specielt være fokus på kvalitetssikring af data og vurdering af opnåede resultater.

Ad 6)

Denne studieenhed skal ved teoretisk fordybelse udbygge eller supplere den studerendes læring indenfor et snævert emneområde efter eget valg.

Ad7)

I denne studieenhed arbejdes projektorienteret.

10.3 Tests

Test1, Test2 og Test3 er skriftlige tests placeret umiddelbart efter henholdsvis SE2, SE3 og SE4 og dækker det teoretiske indhold i studieenhederne. Opgaverne er træning i opgavetyper, der forekommer til 1. årsprøve.

Testresultaterne vil ikke fremgå af eksamensbeviset.

10.4 Prøver

Der afholde 6 prøver:

Prøvens navn	Prøvens placering	Bedømmelse	Antal ECTS prøven dækker
1. semesterprøve	Slutningen af 1. semester	7-trinsskala Intern	30
1. årsprøve	Slutningen af 2. semester	7-trinsskala Ekstern	30
Laboratorietechnikprøve	Midt i 3. semester	7-trinsskala Intern	20
Det afsluttende skoleprojekt	Slutningen af 3. semester	7-trinsskala Ekstern	10
Praktikprøve	Slutningen af praktikken	7-trinsskala Intern	50
Det afsluttende eksamensprojekt	Slutningen af 5. semester	7-trinsskala Ekstern	10

De opnåede prøvekarakterer vil fremgå af eksamensbeviset.

1. årsprøve skal være bestået inden udgangen af 1. studieår efter studiestart, for at den studerende kan fortsætte uddannelsen.

Dog kan studerende, der afslutter 1. år i januar og som ikke består 1. årsprøven, fortsætte på 3. semester ind til resultatet for syge – og omprøven forlægges. Hvis denne ikke består, kan den studerende ikke fortsætte uddannelsen.

10.4.1 Beskrivelse af prøver

Formålet med prøverne er at bedømme i hvilken grad den studerendes kvalifikationer er i overensstemmelse med de mål og krav, der er beskrevet i uddannelsesbekendtgørelsen.

På de efterfølgende sider findes beskrivelser af de enkelte prøver.

1.semesterprøve

Formål	Prøven skal dokumentere den studerendes evne til i praksis at udføre grundlæggende laboratoriearbejde.
Placering	Prøven er placeret i slutningen af 2. modul (slutningen af 1. semester).
Forudsætning for deltagelse i prøven	Krav til studieaktivitet skal være opfyldt for følgende studieenheder: SE2 og studieenheden på 2. modul (SE3 eller SE4). Derudover skal den studerende have deltaget i test 1.
Prøvegrundlag	Prøvegrundlaget er SE2 og studieenheden på 2. modul (SE3 eller SE4). Forud for prøven udleveres et prøveoplæg.
Prøveform	Individuel praktisk prøve. Den studerende demonstrerer udførelsen af basale laboratorietekniske operationer. Prøven varer 30 min. inkl. votering. Voteringen foretages alene af eksaminator.
Bedømmelse	Ved bedømmelsen gives én karakter efter 7-trinsskalaen af 2 eksaminator (undervisere fra laborantuddannelsen Metropol).
Hjælpemidler	Ingen
Beståelseskrav	For at bestå prøven skal karakteren 02 som minimum opnås.
Tilmelding til prøve	Begyndelsen på et semester er samtidig tilmelding til de tilhørende prøver. Ved tilmelding bruges en prøvegang. Dette gælder dog ikke, hvor den studerende bliver forhindret i at deltage i prøven på grund af dokumenteret sygdom og barsel. Studerende der er syge ved afholdelse af prøven eller ikke består prøven er automatisk tilmeldt syge- og omprøve.

1.årsprøve

Formål	Prøven skal dokumentere den studerendes viden om grundlæggende laboratorietechnik, grundlæggende kemiteknologi, grundlæggende bioteknologi, klassificering og mærkning af kemiske stoffer og produkter, samt evne til at udføre beregninger som grundlag for planlægning og resultatbehandling af laboratoriearbejde.
Placering	Prøven afholdes i slutningen af 4. modul (slutningen af 1. studieår).
Forudsætning for deltagelse i prøven	Krav til studieaktivitet skal være opfyldt for følgende studieenheder: SE2, SE3, SE4, SE11, SE6 og SE10. Derudover skal den studerende have deltaget i test1, test2 og test3.
Prøvegrundlag	Prøven tilrettelægges så den bredt kombinerer væsentlige områder inden for det første studieår. Prøvegrundlaget er SE2, SE3, SE4, SE11, SE6 og SE10. Forud for prøven udleveres et prøveoplæg.
Prøveform	Individuel skriftlig 4 timers prøve.
Hjælpemidler	Alle hjælpemidler er tilladte, dog ikke internetadgang.
Bedømmelse	Ved bedømmelsen gives én karakter efter 7-trinsskalaen af en eksaminator (underviser fra laborantuddannelsen Metropol) og en ekstern censor beskikket af ministeriet. Den studerendes formulerings- og stave- evner vil indgå i mindre grad i den samlede vurdering.
Beståelseskrav	For at bestå prøven skal karakteren 02 som minimum opnås.
Tilmelding til prøve	Begyndelsen på et semester er samtidig tilmelding til de tilhørende prøver. Ved tilmelding bruges en prøvegang. Dette gælder dog ikke, hvor den studerende bliver forhindret i at deltage i prøven på grund af dokumenteret sygdom og barsel. Studerende der er syge ved afholdelse af prøven eller ikke består prøven er automatisk tilmeldt syge- og omprøve.

Laboratorieteknikprøve

Formål	Prøven skal dokumentere at den studerende kan planlægge og gennemføre et laboratoriearbejde, herunder kvalitetssikre data og vurdere opnåede analyseresultater.
Placering	Prøven er placeret på 6. modul umiddelbart før opstart af det afsluttende skoleprojekt.
Forudsætning for deltagelse i prøven	Krav til studieaktivitet skal være opfyldt for følgende studieenheder: SE2, SE3, SE4, SE11, SE6, SE10, SE8 og SE5.
Prøvegrundlag	<p>Prøvegrundlaget er SE8, SE5 og SE12.</p> <p>De studerende vil i starten af SE12 trække lod, om de skal eksamineres inden for bioteknologi eller kemiteknologi.</p> <p>Forud for prøven udleveres et prøveoplæg.</p>
Prøveform	<p>Individuel mundtlig prøve.</p> <p>Den mundtlige prøve foregår med udgangspunkt i et oplæg fra den studerende. Den studerende fremlægger sit arbejde, der skal dokumenteres vha. en laboratoriejournalbog.</p> <p>Prøven varer 20 min. inkl. votering. Den studerende kan ikke overvære voteringen.</p>
Hjælpemidler	Det er kun tilladt at medbringe laboratoriejournalbog.
Bedømmelse	<p>Ved bedømmelsen gives én karakter efter 7-trinsskalaen af 2 eksaminatorer (undervisere fra laborantuddannelsen Metropol).</p> <p>Den studerendes formuleringsevner vil indgå i mindre grad i den samlede vurdering.</p> <p>Karakteren meddeles straks efter endt votering.</p>
Beståelseskrav	For at bestå prøven skal karakteren 02 som minimum opnås.
Tilmelding til prøve	<p>Begyndelsen på et semester er samtidig tilmelding til de tilhørende prøver. Ved tilmelding bruges en prøvegang. Dette gælder dog ikke, hvor den studerende bliver forhindret i at deltage i prøven på grund af dokumenteret sygdom og barsel.</p> <p>Studerende der er syge ved afholdelse af prøven eller ikke består prøven er automatisk tilmeldt syge- og omprøve.</p>

Det afsluttende skoleprojekt

Formål	Prøven skal dokumentere den studerendes evne til at kombinere viden og færdigheder indenfor uddannelsens emneområder, fremskaffe pålidelige resultater og vurdere dem, tilegne sig ny viden samt indgå i diskussion om faglige emner såvel mundtligt som skriftligt.
Placering	Prøven er placeret i slutningen af 6. modul (slutningen af 3. semester).
Forudsætning for deltagelse i prøven	Krav til studieaktivitet skal være opfyldt for SE7 og SE13.
Prøvegrundlag	Prøvegrundlaget er-SE13. Forud for prøven udleveres et prøveoplæg.
Prøveform	Individuel skriftlig rapport og individuel mundtlig prøve. Den mundtlige prøve foregår med udgangspunkt i et oplæg fra den studerende. Den studerende fremlægger sit arbejde, der kan dokumenteres med laboratoriejournaler og anden dokumentation. Prøven varer 30 min. inkl. votering. Den studerende kan ikke overvære voteringen.
Hjælpemidler	Til udarbejdelse af den skriftlige rapport er alle hjælpemidler tilladt. Til den mundtlige prøve er det tilladt at medbringe den skriftlige rapport, laboratoriejournal, samt materiale til oplæg (Power Point, udskrifter mm.)
Bedømmelse	Ved bedømmelsen gives én karakter efter 7-trinsskalaen af en eksaminator (underviser fra laborantuddannelsen Metropol) og en ekstern censor beskikket af ministeriet. Rapporten og den mundtlige eksamination indgår ligeligt i den samlede vurdering. Den studerendes formulerings- og stave- evner vil indgå i mindre grad i den samlede vurdering. Karakteren meddeles straks efter endt votering.
Beståelseskrav	For at bestå prøven skal karakteren 02 som minimum opnås.
Tilmelding til prøve	Begyndelsen på et semester er samtidig tilmelding til de tilhørende prøver. Ved tilmelding bruges en prøvegang. Dette gælder dog ikke, hvor den studerende bliver forhindret i at deltage i prøven på grund af dokumenteret sygdom og barsel. Studerende der er syge ved afholdelse af prøven eller ikke består prøven er automatisk tilmeldt syge- og omprøve.

Praktikprøve

Formål	Formålet med praktikprøven er gennem en skriftlig rapport at dokumentere den studerendes læringsudbytte af praktikken.
Placering	Prøven er placeret som afslutningen af praktikperioden.
Forudsætning for deltagelse i prøven	Praktikken skal være påbegyndt.
Prøvegrundlag	Alle praktikkens mål for læringsudbyttet. Prøvegrundlaget er en rapport, hvor der bredt redegøres for, hvorledes læringsmålene for praktikperioden er opnået. Forud for prøven udleveres et prøveoplæg.
Rapportaflevering	Rapporten afleveres til Metropol på en af uddannelsen fastlagt dato. Datoen afhænger af starttidspunkt for praktikken.
Prøveform	Individuel skriftlig rapport.
Hjælpemidler	Alle hjælpemidler er tilladte
Bedømmelse	Rapporten bedømmes med én karakter efter 7-trinsskalaen af 2 eksaminatorer (underviser fra laborantuddannelsen Metropol). Den studerendes formulering- og stave- evner vil indgå i mindre grad i den samlede vurdering. Bedømmelsen meddeles senest 10 arbejdsdage efter rapportafleveringen.
Tilmelding til prøve	Begyndelsen på et semester er samtidig tilmelding til de tilhørende prøver. Ved tilmelding bruges en prøvegang. Dette gælder dog ikke, hvor den studerende bliver forhindret i at deltage i prøven på grund af dokumenteret sygdom og barsel. Studerende der er syge ved afholdelse af prøven eller ikke består prøven er automatisk tilmeldt syge- og omprøve.

Desuden henvises til dokumentet "Retningslinjer for praktikperioden på laborantuddannelsen – Laborant AK", der kan hentes på www.phmetropol.dk

Det afsluttende eksamensprojekt

Formål	Prøven 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.
Placering	Prøven er placeret i slutning af 5. semester.
Forudsætning for deltagelse i prøven	Praktikken skal være påbegyndt. Desuden skal praktikprøven være bestået inden den studerende kan aflevere rapporten for det afsluttende eksamensprojekt.
Prøvegrundlag	Alle uddannelsens emner. Prøvegrundlaget er et projekt den studerende i samråd med virksomheden og uddannelsen har udarbejde en problemformulering til og gennemført. Forud for prøven udleveres et prøveoplæg.
Rapportaflevering	Projektrapporten afleveres til Metropol på en af uddannelsen fastlagt dato. Datoen afhænger af starttidspunkt for praktikken.
Prøveform	Individuel skriftlig rapport og individuel mundtlig prøve: Den mundtlige prøve foregår som en dialog med udgangspunkt i et oplæg fra den studerende. Prøven varer 30 min inkl. votering. Den studerende kan ikke overvære voteringen.
Hjælpemidler	Til udarbejdelse af den skriftlige rapport er alle hjælpemidler tilladt. Til den mundtlige prøve er det tilladt at medbringe den skriftlige rapport, laboratoriejournal, samt materiale til oplæg (Power Point, udskrifter mm.)
Bedømmelse	Ved bedømmelsen gives én karakter efter 7-trinsskalaen af en eksaminator (underviser fra laborantuddannelsen Metropol) og en ekstern censor beskikket af ministeriet. Rapporten og den mundtlige eksamination indgår ligeligt i den samlede vurdering. Den studerendes formulerings- og stave- evner vil indgå i den samlede vurdering.
Beståelseskrav	For at bestå prøven skal karakteren 02 som minimum opnås. Karakteren meddeles straks efter endt votering.
Tilmelding til prøve	Begyndelsen på et semester er samtidig tilmelding til de tilhørende prøver. Ved tilmelding bruges en prøvegang. Dette gælder dog ikke, hvor den studerende bliver forhindret i at deltage i prøven på grund af dokumenteret sygdom og barsel. Studerende der er syge ved afholdelse af prøven eller ikke består prøven er automatisk tilmeldt syge- og omprøve.

Desuden henvises til dokumentet "Retningslinjer for afsluttende eksamensprojekt på laborantuddannelsen – Laborant AK", der kan hentes på www.phmetropol.dk

10.5 Oversigt over fordeling af ECTS points på studieenhederne

I rubrikken "ECTS" henviser bogstaverne A,B og K til de emneområder kurserne giver ECTS point i (A=laboratorieteknik og -forståelse, B=bioteknologi, K=kemiteknologi, V=valgfag).

Obligatoriske studieenheder på 1. år		ECTS-points				Se beskrivelse side
		A	B	K	V	
SE1	Introduktion til Metropol og studiet	1,5				14
SE2	Grundlæggende laboratorieteknik	12				15
	Test 1	1,5				
SE3	Analyse- og synteseteknik	4		9,5		17
	Test 2	0,5		1		
SE4	Mikrobiologi og fermentering	4	9,5			19
	Test 3	0,5	1			
SE11	Risikovurdering	1,5				21
SE6	Proteiner	2	4			22
SE10	Kemiteknologi	2		4		24
	Forberedelse til 1. årsprøve	0,5	0,5	0,5		
I alt		30	15	15		

Obligatoriske studieenheder på 3. semester		ECTS-points				Se beskrivelse side
		A	B	K	V	
SE8	Genteknologi og celledyrkning		8			26
SE5	Kvalificering og validering			8		27
SE12	Laboratorieteknik		2	2		28
I alt			10	10		

Valgfrie studieenheder på 3. semester		ECTS-points				Se beskrivelse side
		A	B	K	V	
SE7	Valgfag – Teoretisk:				2	
	A	Fagrettet engelsk				29
	B	Syntesekemi 2				30
	E	Forsøgsdyr				31
	F	Kost og ernæring				32
	H	Lægemedellære				33
	I	Videregående statistik				34
	J	Isotopteknik				35
SE13	Valgfag - Afsluttende skoleprojekt:				8	
	A	Inden for kemiteknologi				36
	B	Inden for bioteknologi				36
I alt					10	

10.6 Beskrivelse af studieenheder.

På de efterfølgende sider findes beskrivelser af de enkelte studieenheder.

Studieenhedsnr. og titel: SE1 Introduktion til Metropol og studiet

Omfang:	1,5 ECTS-point fra det almene emneområde
Status:	Obligatorisk
Forudsætninger:	Ingen
Formål:	Formålet med studieenheden er at introducere den studerende til Metropol og studiet.
Indhold:	Introduktion til Metropol og studiet, herunder krav til den studerende og pædagogiske metoder. Introduktion til Intrapol og brug af IT på Metropol. Introduktion til indretning laboratoriet, herunder sikkerhedsudstyr, brandslukning og førstehjælp. Samarbejde og dannelse af studiegrupper.
Læringsmål:	Viden og forståelse Den studerende har: <ul style="list-style-type: none">• viden om Metropol og laborantuddannelsen• viden om laboratoriet og dets sikkerhedsudstyr• viden om forskellige samarbejdsformer Færdigheder Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none">• anvende Intrapol i forbindelse med studiet• uddrage information af studieordningen• indgå i samarbejde

Studieenhedsnr. og titel: SE2 Grundlæggende laboratorietechnik

Omfang:	12 ECTS-point fra det almene emneområde
Status:	Obligatorisk
Forudsætninger:	SE1
Formål:	Formålet med studieenheden er at kvalificere den studerende til at arbejde i et laboratorium.
Indhold:	<p>Salte og molekyler, tilstandsformer og –overgange, reaktionstyper, pH-beregninger, kemiske enhedsoperationer. SI-systemet, enheder, atom- og molarmasse, støkiometriske beregninger, betydende cifre.</p> <p>Syre-base-, fældnings-, redox- og kompleksometriske titreringer, renhedsbestemmelser, reagensfremstillinger, fortyndinger. Brug af vægte og volumetrisk udstyr, pH, potentiometriske bestemmelser, elektroder.</p> <p>UV/VIS spektrofotometri: instrumentering, anvendelse, kalibrering, prøvebehandling, kontrol, vurdering af resultater, dokumentation.</p> <p>Introduktion til internationale standarder, kvalitetssikring af analyse-resultater, sporbarhed og kontrolkort.</p> <p>Laboratorierelevant statistik til vurdering af præcision og nøjagtighed og konfidensinterval. Anvendelse af regnearksfunktioner og -grafer.</p> <p>Generelle sikkerhedsregler i laboratoriet, klassificering og mærkning af stoffer og produkter, affaldshåndtering.</p> <p>Udarbejdelse af laboratoriejournaler og rapporter, gruppearbejde. Litteratursøgning og teknisk engelsk.</p>
Læringsmål:	<p>Viden og forståelse</p> <p>Den studerende har:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlæggende viden om udvalgte emner inden for kemi og kemiske reaktioner i relation til brug af stoffer i laboratoriet • viden om og forståelse for de generelle arbejdsteknikker i laboratoriet, herunder omhu, ensartethed, objektivitet og basal sikkerhed • viden om de simple basale teknikker på laboratoriet, herunder prøvebehandling, reagensfremstilling og brug af alm. laboratorieudstyr • viden om udvalgte måleprincipper, funktion og opbygning af analyseudstyr i relation til almindelig brug • viden om udstyr og analyseprincipper i spektrofotometri • viden om udstyr og analyseprincipper i potentiometri • viden om principperne for dokumentation af laboratoriearbejde • viden om statistik og simple statistiske metoder til vurdering af præcision og nøjagtighed • viden om forskellige samarbejdsformer

Færdigheder

Den studerende kan:

- opstille og afstemme udvalgte kemiske reaktionsskemaer
- anvende elementært stofkendskab i forbindelse med fremstilling af reagenser
- klassificere og mærke laboratoriereagenser i henhold til gældende regler
- anvende elementært stofkendskab i relation til analyseprincipper
- foretage valg, betjening og kontrol af basalt laboratorieudstyr
- klargøre, betjene, vedligeholde spektrofotometre, pH-metre og elektroder og foretage elementær fejlfinding
- foretage og kvalitetssikre kvantitative spektrofotometriske og potentiometriske bestemmelser
- anvende spektrofotometriske metoder til identifikation
- rapportere laboratorieresultater
- anvende it i forbindelse med brug af udvalgte laboratorieudstyr, databehandling samt rapportering
- anvende udvalgte dansk- og engelsksprogede instruktioner, forskrifter og manualer
- indgå i samarbejde

Kompetencer

Den studerende kan:

- tilegne sig viden og færdigheder indenfor udvalgte kemiteknologiske emner
- tilrettelægge og udføre udvalgte basale arbejdsopgaver i det kemiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde
- foretage beregninger på udvalgte basale arbejdsopgaver i det kemiske laboratorium

Studieenhedsnr. og titel: SE3 Analyse og synteseteknik

Omfang:	13½ ECTS-point. 4 ECTS point fra det almene emneområde og 9½ ECTS point fra det kemiteknologiske område
Status:	Obligatorisk
Forudsætninger:	SE2
Formål:	Formålet med studieenheden er at kvalificere den studerende til at arbejde i det kemiske laboratorium.
Indhold:	<p>Intermolekylære kræfter og polaritet, ligevægte, opløselighed. Kulbrinter, halogen-, hydroxyl- og aminosubstitutter af kulbrinter, oxoforbindinger, carboxylsyrer og derivater heraf. Renhedsbestemmelser, fortyndinger, synteseteknik og –beregninger, basale metoder til karakterisering af rene stoffer og opløsninger, IR. AAS: instrumentering, anvendelse, kalibrering, prøvebehandling, kontrol, vurdering af resultater, dokumentation. LC og GC udstyr: instrumentering, anvendelse, optimering, kalibrering, prøvebehandling, kontrol, vurdering af resultater, dokumentation.</p> <p>Introduktion til internationale standarder, kvalitetssikring af analyse-resultater, sporbarhed og kontrollkort. Laboratorierelevant statistik, normalfordelingen, tests på en eller flere variable. Anvendelse af regnearksfunktioner og -grafer.</p> <p>Generel sikkerhed i laboratoriet, klassificering og mærkning af stoffer og produkter, affaldshåndtering.</p> <p>Udarbejdelse af laboratoriejournaler og rapporter, gruppearbejde, intro til elementer i projektarbejde. Litteratursøgning og teknisk engelsk.</p>
Læringsmål:	<p>Viden og forståelse Den studerende har:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlæggende viden om udvalgte emner inden for kemi og kemiske reaktioner i relation til brug af stoffer i laboratoriet • viden om principperne for et godt arbejdsmiljø og for miljømæssig forsvarlig håndtering af stoffer og produkter • viden om udvalgte måleprincipper, funktion og opbygning af analyseudstyr i relation til almindelig brug • viden om udvalgte basale teknikker på laboratoriet, herunder prøvebehandling, reagensfremstilling og brug af alm. laboratorieudstyr • viden om udstyr og analyseprincipper i AAS • 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 temperatur • viden om integrationssoftware

- viden om og forståelse for principperne for dokumentation af laboratoriearbejde
- viden om gældende kvalitetssikringsregler
- viden om statistik og simple statistiske metoder

Færdigheder

Den studerende kan:

- opstille og afstemme kemiske reaktionsskemaer
- fremstille reagenser
- klassificere og mærke laboratoriereagenser i henhold til gældende regler
- anvende laboratorieberegninger i forbindelse med reagens fremstilling samt resultatbehandling
- foretage affaldshåndtering i henhold til gældende regler
- udvælge og anvende grundlæggende laboratorietechniske enhedsoperationer og analysemetoder på det kemiske laboratorium
- klargøre, betjene og optimere kromatografiudstyr og foretage elementær fejlfinding
- foretage og kvalitetssikre kvalitative og kvantitative kromatografiske bestemmelser
- foretage basal metodeudvikling af kromatografiske metoder
- anvende forskellige enhedsoperationer til at udføre simple kemiske synteser og oprensninger
- karakterisere synteseprodukter og vurdere resultaterne af kemiske synteser
- kontrollere udvalgt basalt laboratorieudstyr
- foretage kvalitetssikring af analyseresultater med fyldestgørende dokumentation og kontrol
- anvende statistik, statistiske metoder og simple tests ved vurdering af resultater
- anvende it i forbindelse med brug af udvalgte laboratorieudstyr, databehandling samt rapportering
- anvende udvalgte dansk- og engelsksprogede instruktioner, forskrifter og manualer
- indgå i samarbejde

Kompetencer

Den studerende kan:

- tilegne sig viden og færdigheder indenfor udvalgte kemiteknologiske emner
- tilrettelægge og udføre basale arbejdsopgaver i det kemiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde
- foretage beregninger på udvalgte basale arbejdsopgaver i det kemiske laboratorium

Studieenhedsnr. og titel: SE4 Mikrobiologi og fermentering

Omfang:	13½ ECTS-point. 4 ECTS point fra det almene emneområde og 9½ ECTS point fra det bioteknologiske område
Status:	Obligatorisk
Forudsætninger:	SE2
Formål:	Formålet med studieenheden er at kvalificere den studerende til at arbejde i det mikrobiologiske og bioteknologiske laboratorium. Den studerende skal desuden opnå praktisk og teoretisk kendskab til mikrobiologiske undersøgelser af fødevarer efter standardforskrifter.
Indhold:	<p>Sterilisation og desinfektion, aseptiske arbejdsprocedurer, substratfremstilling, fortyndinger.</p> <p>Dyrkning, rendyrkning og tælling af mikroorganismer samt mikroskopi.</p> <p>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.</p> <p>Propagering, fermenteringstyper og -udstyr samt produktisolering.</p> <p>Introduktion til internationale standarder, kvalitetssikring af analyseresultater.</p> <p>Anvendelse af regnearksfunktioner og -grafer.</p> <p>Generel sikkerhed i laboratoriet og affaldshåndtering.</p> <p>Udarbejdelse af laboratoriejournaler og rapporter, gruppearbejde, intro til elementer i projektarbejde.</p> <p>Litteratursøgning og teknisk engelsk.</p>
Læringsmål:	<p>Viden og forståelse</p> <p>Den studerende har:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • viden om fermenteringstyper samt tilhørende up- og downstreamprocesser • viden om arbejde og sikkerhed i det mikrobiologiske laboratorium • viden om principperne for et godt arbejdsmiljø og for miljømæssig forsvarlig håndtering af stoffer og produkter • viden om de basale teknikker på laboratoriet, herunder prøvebehandling, aseptiske teknikker, substratfremstilling og brug af alm. laboratorieudstyr • viden om udvalgte måleprincipper, funktion og opbygning af analyseudstyr i relation til almindelig brug

- viden om og forståelse for principperne for dokumentation af laboratoriearbejde
- viden om gældende kvalitetssikringsregler
- viden om statistik og simple statistiske metoder

Færdigheder

Den studerende kan:

- udvælge og anvende grundlæggende laboratorietechniske enhedsoperationer og analysemetoder på det mikrobiologiske laboratorium
- fremstille substrater
- anvende laboratorieberegninger i forbindelse med substrat fremstilling samt resultatbehandling
- foretage affaldshåndtering i henhold til gældende regler
- udvælge og anvende mikrobiologiske dyrkningsteknikker til påvisning og identifikation af mikroorganismer
- udføre mikrobiologiske analyser efter standardforskrifter
- udføre fermentering og kvantificere produktet
- kontrollere udvalgt basalt laboratorieudstyr
- foretage kvalitetssikring og vurdering af analyseresultater med fyldestgørende dokumentation og kontrol
- anvende statistik, statistiske metoder og simple tests ved vurdering af resultater
- anvende it i forbindelse med brug af udvalgte laboratorieudstyr, databehandling samt rapportering
- anvende udvalgte dansk- og engelsksprogede instruktioner, forskrifter og manualer
- indgå i samarbejde

Kompetencer

Den studerende kan:

- tilegne sig viden og færdigheder indenfor udvalgte bioteknologiske emner
- foretage beregninger på udvalgte basale arbejdsopgaver i det mikrobiologiske laboratorium
- planlægge, kvalitetssikre og udføre arbejdsopgaver i det mikrobiologiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde
- dokumentere, vurdere og formidle resultater i det mikrobiologiske laboratorium

Studieenhedsnr. og titel: SE11 Risikovurdering

Omfang:	1½ ECTS-point fra det almene emneområde.
Status:	Obligatorisk
Forudsætninger:	SE3 og SE4
Formål:	Formålet med studieenheden er at introducere den studerende til principperne for et godt arbejdsmiljø.
Indhold:	Opsamling på klassificering og mærkning af stoffer og produkter. Gennemgang af sikkerhedsdatablade og toksikologiske data, grænseværdier, substitution, arbejdsmiljølovgivning, risikovurdering, arbejdspladsvurdering (APV), informationssøgning på nettet og diskussion om ovenstående. Hver studerende udfører skriftlige opgaver indenfor udvalgte områder.
Læringsmål:	<p>Viden og forståelse Den studerende har:</p> <ul style="list-style-type: none">• viden om og forståelse for principperne for et godt arbejdsmiljø og for miljømæssig forsvarlig håndtering af stoffer og produkter <p>Færdigheder Den studerende kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• klassificere og mærke laboratoriereagenser i henhold til gældende regler• foretage affaldshåndtering i henhold til gældende regler• indgå i samarbejde <p>Kompetencer Den studerende kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• tilrettelægge laboratoriarbejde sikkerheds-, sundheds- og miljømæssigt forsvarligt

Studieenhedsnr. og titel: SE6 Proteiner

Omfang: 6 ECTS-point. 2 ECTS point fra det almene emneområde og 4 ECTS point fra det bioteknologiske område.

Status: Obligatorisk

Forudsætninger: SE3 og SE4

Formål: Formålet med studieenheden er, at den studerende får praktisk og teoretisk indsigt i proteiner.

Indhold: Aminosyrer, peptider, 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.

Kvalitetssikring af analyseresultater, sporbarhed og kontrolkort.
Anvendelse af regnearksfunktioner og -grafer.

Generel sikkerhed i laboratoriet og affaldshåndtering.

Udarbejdelse af laboratoriejournaler og rapporter, gruppearbejde, intro til elementer i projektarbejde.
Litteratursøgning og teknisk engelsk.

Læringsmål:**Viden og forståelse**

Den studerende har:

- 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
- viden om de basale teknikker på laboratoriet, herunder prøvebehandling, reagens og substratfremstilling og brug af alm. laboratorieudstyr
- viden om måleprincipper, funktion og opbygning af analyseudstyr i relation til almindelig brug

Færdigheder

Den studerende kan:

- udvælge og anvende grundlæggende laboratortekniske enhedsoperationer og analysemetoder på det bioteknologiske laboratorium
- fremstille reagenser og substrater
- anvende laboratorieberegninger i forbindelse med reagens og substratfremstilling samt resultatbehandling
- udføre enzymkinetiske målinger

- foretage oprensning og karakterisering af proteiner samt vurdere resultaterne
- anvende immunkemiske metoder, vurdere resultaterne og foretage elementær fejlfinding
- kontrollere basalt laboratorieudstyr
- anvende it i forbindelse med brug af laboratorieudstyr, databehandling samt rapportering
- anvende dansk- og engelsksprogede instruktioner, forskrifter og manualer

Kompetencer

Den studerende kan:

- tilegne sig viden og færdigheder indenfor bioteknologiske emner
- foretage beregninger på basale arbejdsopgaver i det bioteknologiske laboratorium
- dokumentere eget arbejde i henhold til de gældende kvalitetssikringsregler
- planlægge, kvalitetssikre og udføre arbejdsopgaver i det bioteknologiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde
- dokumentere, vurdere og formidle resultater i det bioteknologiske laboratorium

Studieenhedsnr. og titel: SE10 Kemiteknologi

Omfang: 6 ECTS-point. 2 ECTS point fra det almene emneområde og 4 ECTS point fra det kemiteknologiske område.

Status: Obligatorisk

Forudsætninger: SE3 og SE4

Formål: Formålet med studieenheden er at den studerende skal opnå en dybere praktisk kendskab til kemisk analyseudstyr. Desuden skal den studerende lære at arbejde projektorienteret. Der skal gennemføres et tilfredsstillende projektarbejde både hvad angår produktet og processen (planlægning, samarbejde i grupper).

Indhold: Lipider, kulhydrater, aminosyrer og peptider. Kemiske enhedsoperationer.

Spektrofotometri, potentiometri og kromatografisk udstyr: instrumentering, anvendelse, kalibrering, prøvebehandling, kontrol, vurdering af resultater, dokumentation.

Introduktion til internationale standarder, kvalitetssikring af analyseresultater, sporbarhed og kontrolkort.
Anvendelse af regnearksfunktioner og -grafer.

Generel sikkerhed i laboratoriet.

Udarbejdelse af laboratoriejournaler. Introduktion til alle projektarbejdets faser. Projektarbejde.
Litteratursøgning og teknisk engelsk.

Læringsmål:**Viden og forståelse**

Den studerende har:

- grundlæggende viden om kemi/biokemi og kemiske/biokemiske reaktioner i relation til brug af stoffer i laboratoriet
- viden om de basale teknikker på laboratoriet, herunder prøvebehandling, reagens og fremstilling og brug af alm. laboratorieudstyr
- viden om måleprincipper, funktion og opbygning af analyseudstyr i relation til almindelig brug
- viden om de forskellige faser i projektarbejde

Færdigheder

Den studerende kan:

- tilrettelægge og udføre basale arbejdsopgaver i det kemiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde
- foretage simpel kvalificering af spektrofotometrisk- og potentiometrisk udstyr
- kontrollere basalt laboratorieudstyr
- anvende it i forbindelse med brug af laboratorieudstyr, databehandling samt rapportering
- anvende dansk- og engelsksprogede instruktioner, forskrifter og manualer

- rapportere laboratorieresultater fra projektarbejde
- indgå i samarbejde ved projektarbejde

Kompetencer

Den studerende kan:

- tilegne sig viden og færdigheder indenfor kemiteknologiske emner
- foretage beregninger på basale arbejdsopgaver i det kemiske laboratorium
- 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
- planlægge, kvalitetssikre og udføre spektrofotometriske og potentiometriske analyser
- dokumentere, vurdere og formidle spektrofotometriske og potentiometriske analyser
- planlægge, kvalitetssikre, udføre og optimere kromatografiske metoder
- dokumentere, vurdere og formidle kromatografiske resultater

Studieenhedsnr. og titel: SE8 Genteknologi og celledyrkning

Omfang:	8 ECTS-point fra det bioteknologiske område
Status:	Obligatorisk
Forudsætninger:	SE4
Formål:	Formålet med studieenheden er at kvalificere den studerende til at arbejde i det genteknologiske laboratorium og i celledyrknings laboratorium.
Indhold:	DNA, RNA, opbygning og funktion, DNA/RNA-teknikker. DNA-polymeraser, restriktionsenzymmer og ligaser - forekomst og anvendelse. Standard PCR og detektion af PCR produkt. Kloning, genetisk analyse, hybridisering og sekventering. Celledyrkning. Bekendtgørelse vedr. arbejde med GMO, op- og nedklassificerings procedurer. Etik.
Læringsmål:	Viden og forståelse Den studerende har: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• anvende bioteknologiske/molekylærbiologiske teknikker og celledyrkningsteknikker• udføre kloning af DNA i en mikroorganisme• foretage metodeoptimering• foretage kvalitetssikring af molekylærbiologiske analyseresultater• planlægge og organisere eget arbejde i et længere forløb Kompetencer Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none">• planlægge, kvalitetssikre og udføre arbejdsopgaver i det molekylærbiologiske laboratorium på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde

Studieenhedsnr. og titel: SE5 Kvalificering og validering

Omfang:	8 ECTS-point fra det kemiteknologiske område
Status:	Obligatorisk
Forudsætninger:	SE10
Formål:	Formålet med studieenheden er, at den studerende får praktisk og teoretisk indsigt i udvalgte avancerede teknikker, validering af analysemetoder, kvalificering af apparatur. At den studerende får indsigt i dokumentation i henhold til bekendtgørelser/kvalitetsstyringssystemer.
Indhold:	Kvalificering af udstyr, validering af metoder, metodetilpasning og – udvikling, kendskab til udvalgte avancerede teknikker f.eks massepektrometri (MS), herunder GC-MS og LC-MS, Inductive Coupled Plasma (ICP), Atomabsorptionsspektrofotometri (AAS) med grafitovn, Flow Injection Analysis (FIA), Nær Infrarød Reflektans (NIR), Infrarød spektrofotometri (IR) og Proton Nuclear Magnetic Resonance (^1H NMR).
Læringsmål:	<p>Viden og forståelse Den studerende har:</p> <ul style="list-style-type: none">• viden om udvalgte avancerede laboratorietechnikker f.eks.: MS, GC-MS, LC-MS, AAS med grafitovn, ICP, FIA, CE, NIR, IR og NMR• grundlæggende viden om kvalificering af laboratoriestyr• viden om validering af analysemetoder <p>Færdigheder Den studerende kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• vælge, anvende og optimere udvalgte avancerede analyseteknikker• planlægge og organisere eget arbejde i et længere forløb <p>Kompetencer Den studerende kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• planlægge og udføre komplekse laboratorieopgaver• deltage i kvalificerings- og valideringsopgaver

Studieenhedsnr. og titel: SE12 Laborrieteknik

Omfang:	2 ECTS-point fra det kemiteknologiske emneområde og 2 ECTS-point fra det bioteknologiske område
Status:	Obligatorisk
Forudsætninger:	SE5 og SE8
Formål:	Studieenhedens formål er at tilvejebringe et grundlag for Laborrieteknikprøven.
Indhold:	Planlægning og gennemførelse af et længere laborietarbejde med fokus på kvalitetssikring af data og vurdering af de opnåede analyseresultater.
Læringsmål:	<p>Færdigheder Den studerende kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• sætte sin viden ind i nye, enkle sammenhænge• planlægge og organisere eget arbejde i et længere forløb under hensyntagen til materialer, udstyr, kvalitetssikring, sikkerhed og tidsforbrug <p>Kompetencer Den studerende kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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

Studieenhedsnr. og titel: SE7 A Fagrettet engelsk

Omfang:	2 ECTS-point
Status:	Valgfag – teoretisk
Forudsætninger:	Engelsk svarende til C-niveau
Formål:	Formålet med studieenheden er at give den studerende en mulighed for at få udvidet sit ordforråd på engelsk for dermed bedre at kunne læse, tale og udtrykke sig på engelsk om faglige problemstillinger.
Indhold:	Enkeltvis oplæsning og oversættelse af fagrettede engelske tekster. Samtale om og repetition af faglige emner tilegnet på andre studieenheder. Gruppearbejde og diskussion på engelsk. Små selvstændige fremlæggelser på engelsk.
Læringsmål:	Viden og forståelse Den studerende har: <ul style="list-style-type: none">• viden om laboratorietechniske termer på engelsk• viden om engelske navne på gængse kemikalier og stoffer Færdigheder Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none">• samtale om faglige og almindelige emner på engelsk• redegøre for simple laboratorietechniske sammenhænge på engelsk• læse og forstå engelske faglige tekster, herunder artikler og manualer• forberede og udføre korte præsentationer af faglige emner på engelsk

Studieenhedsnr. og titel: SE7 B Syntesekemi 2

Omfang:	2 ECTS-point
Status:	Valgfag – teoretisk
Forudsætninger:	SE3
Formål:	Formålet med studieenheden er at den studerende får kendskab til syntesekemi.
Indhold:	De forskellige trin i en syntese: Fremstilling, oprensning, isolering og karakterisering. Reaktionsligninger og reaktionsbetingelser for udvalgte synteser. Arbejde med engelsksprogede synteseforskrifter og anden relevant faglitteratur. Systematisk navngivning efter IUPAC-regler og visse trivialnavne.
Læringsmål:	Viden og forståelse Den studerende har: <ul style="list-style-type: none">• teoretisk viden om syntesekemi Færdigheder Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none">• redegøre for de forskellige arbejdsstrin i en syntese, herunder kemiske enhedsoperationer, reaktionsmekanismer, reaktionsligninger og isomeri• redegøre for opbygningen af organiske stoffer, herunder systematisk navngivning efter IUPAC-regler og visse trivialnavne

Studieenhedsnr. og titel: SE7 E Forsøgsdyr

Omfang:	2 ECTS-point
Status:	Valgfag – teoretisk og praktisk
Forudsætninger:	Ingen
Formål:	Formålet med studieenheden er, at give den studerende et kvalificeret grundlag for at afgøre om han/hun ønsker at arbejde med forsøgsdyr.
Indhold:	Anvendelse af forsøgsdyr. Etik og lovgivning. Rottens anatomi og fysiologi.
Læringsmål:	<p>Viden og forståelse Den studerende har:</p> <ul style="list-style-type: none">• viden om anvendelse af forsøgsdyr• viden om rottens anatomi og fysiologi <p>Færdigheder Den studerende kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• foretage en rottedissektion• diskutere de etiske aspekter ved brug af forsøgsdyr

Studieenhedsnr. og titel: SE7 F Kost og ernæring

Omfang: 2 ECTS-point**Status:** Valgfag – teoretisk**Forudsætninger:** SE6**Formål:** Formålet med studieenheden er, at give den studerende viden om levnedsmidlers kemi og levnedsmidlers betydning for levevilkår**Indhold:** Levnedsmidlers kemiske sammensætning. Fordøjelse og anden næringsfysiologi. Diskussion om sammenhæng mellem kost og sundhed for udvalgte kostkomponenter f.eks.: umættet fedtsyre eller fibre. Diskussion om sammenhæng mellem kost og sygdomme for udvalgte sygdomme f.eks.: åreforkalkning eller kræft.**Læringsmål:****Viden og forståelse**

Den studerende har:

- viden om levnedsmidlers kemiske sammensætning
- viden om fordøjelse og anden næringsfysiologi

Færdigheder

Den studerende kan:

- beskrive forhold vedrørende ernæringsfysiologi
- beskrive forhold vedrørende levnedsmidlers kemi

Studieenhedsnr. og titel: SE7 H Lægemedellære

Omfang: 2 ECTS-point**Status:** Valgfag – teoretisk**Forudsætninger:** Ingen**Formål:** Formålet med studieenheden er at give den studerende viden om lægemidler.**Indhold:** Definitioner og terminologi på lægemiddelområdet. Lægemedelstof, lægemiddelformer og administrationsområder. Problemer ved dosering af lægemidler. Adsorption, fordeling, omdannelse og udskillelse af lægemidler. Virkningsmekanismer. Terapeutiske grupper. Udvikling af nye lægemidler, toksikologiske forsøg og kliniske forsøg. Informationssøgning på nettet.**Læringsmål:****Viden og forståelse**

Den studerende har:

- viden om lægemidler, herunder lægemiddelformer, lægemidlers skæbne i organismen, faser ved udvikling af et nyt lægemiddel, lægemiddelbivirkninger og – interaktioner

Færdigheder

Den studerende kan:

- foretage Informationssøgning i relevante kilder på internettet

Studieenhedsnr. og titel: SE7 I Videregående statistik

Omfang:	2 ECTS-point
Status:	Valgfag – teoretisk
Forudsætninger:	SE10, SE6 Kendskab til Excel regneark
Formål:	Formålet med studieenheden er at give den studerende grundlag for at planlægge fuldstændige forsøg, behandle talmaterialet samt at vurdere resultaterne. Til beregninger anvendes Excel.
Indhold:	Ensidig variansanalyse, regressionsanalyse, forsøgsplanlægning, faktorer-niveauer-randomisering-dimensionering, statistik på Excel.
Læringsmål:	Viden og forståelse Den studerende har: <ul style="list-style-type: none">• viden om videregående statistik Færdigheder Den studerende kan: <ul style="list-style-type: none">• planlægge simple forsøg og foretage randomiseringer og dimensioneringer• anvende ensidig variansanalyse med tilhørende konfidensintervaller• anvende regressionsanalyse med $n > 2$• anvende Excel til variansanalyse og regressionsanalyse

Studieenhedsnr. og titel: SE7 J Isotopteknik

Omfang: 2 ECTS-point**Status:** Valgfag – teoretisk og praktisk**Forudsætninger:** Ingen**Formål:** Formålet med studieenheden er at forberede den studerende til arbejde i laboratorier, hvor der arbejdes med radioaktive isotoper.**Indhold:** Gennemgang af radioaktive isotoper, radioaktiv stråling, tælleudstyr, halveringstid, henfald og helsefysik. Laboratoriearbejde med isotoper, herunder sikkerhedsforanstaltninger.**Læringsmål:**
Viden og forståelse
Den studerende har:

- viden om radioaktive isotoper og deres egenskaber

Færdigheder

Den studerende kan:

- redegøre for hyppigt anvendte isotoper og helsefysiske forhold
- anvende regler for arbejde med isotoper
- foretage aktivitetsberegninger og beregninger på henfald
- anvende isotoptekniske metoder i laboratoriet, herunder tælleudstyr

Studieenhedsnr. og titel: SE13A/B Afsluttende skoleprojekt (kemi- eller bio-teknologi)

Omfang:	8 ECTS-point
Status:	Valgfag - projekt
Forudsætninger:	De obligatoriske studieenheder skal være gennemført.
Formål:	Studieenhedens formål er at tilvejebringe et grundlag for prøven Det afsluttende skoleprojekt.
Indhold:	Forberedelse, gennemførelse, resultatbehandling og rapportskrivning af et projekt indenfor det kemiteknologiske eller bioteknologiske emneområde.
Læringsmål:	<p>Viden og forståelse Den studerende har:</p> <ul style="list-style-type: none">• viden inden for en bred vifte af emneområder• viden og forståelse for laboratorietechniske problemstillinger• viden og forståelse for dokumentation og kvalitetssikring af laboratoriearbejde• viden og forståelse for forsvarlig håndtering af kemikalier og produkter• viden og forståelse for samarbejde <p>Færdigheder Den studerende kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• sætte sin viden ind i nye sammenhænge• planlægge og organisere eget arbejde i et længere forløb med under hensyntagen til materialer, udstyr, kvalitetssikring, sikkerhed og tidsforbrug <p>Kompetencer Den studerende kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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

10.7 Læringsmål for praktik og det afsluttende eksamensprojekt.

Praktik

Læringsmål:

Viden og forståelse

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
- viden om virksomhedens sikkerhedsorganisation
- viden om brug og udarbejdelse af arbejdspladsbrugsanvisninger
- viden om arbejdspladsvurdering
- viden om procedurer for håndtering af affald
- viden om virksomhedens kvalitetssikringsprocedurer, herunder procedurer som sikrer pålidelige resultater og procedurer for dokumentation
- viden om de væsentligste metoder, der anvendes på arbejdspladsen; herunder metodernes princip og anvendelse

Færdigheder

Den studerende kan:

- Tilpasse sig arbejdspladsens normer, adfærdsmønstre og værdier.
- foretage valg af personlige værnemidler
- dokumentere eget arbejde i henhold til kvalitetssikringsprocedurer, herunder registrering og journalisering efter de stillede krav
- anvende et bredt udsnit af arbejdspladsens analyser og metoder

Kompetencer

Den studerende kan:

- Samarbejde og kommunikere med de forskellige faggrupper, der er tilknyttet laboratoriet
- planlægge og udføre laboratoriearbejde sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt
- medvirke ved udarbejdelsen af arbejdspladsbrugsanvisninger og arbejdspladsvurderinger
- medvirke ved vedligeholdelsen/udbygningen af virksomhedens kvalitetssikringsprocedure
- medvirke ved virksomhedens validering af apparater og metoder
- planlægge, gennemføre og vurdere eget arbejde

Det afsluttende eksamensprojekt

Læringsmål:

Viden og forståelse

Den studerende 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 måleprincipper, funktion og opbygning af analyseudstyr i relation til almindeligt brug, vedligeholdelse og fejlfinding
- viden om og forståelse af principperne for dokumentation af laboratoriearbejde og har kendskab til kvalitetssikring på laboratorieområdet

Færdigheder

Den studerende kan:

- udvælge og anvende grundlæggende laboratorietechniske enhedsoperationer og analysemetoder
- foretage valg, betjening, kontrol og vedligehold af almindeligt forekommende laboratorieudstyr samt foretage elementær fejlfinding
- udvælge og anvende relevante laboratorietechniske metoder og teknikker
- foretage laboratorieberegninger
- 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
- vurdere laboratorieobservationer samt dokumentere eget arbejde i henhold til de gældende kvalitetssikringsregler

Kompetencer

Den studerende 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
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer i relation til laboratorieområdet

10.8 Studieaktivitet/mødepligt

Det forventes, at den studerende er studieaktiv og tager ansvar for, at der er progression i læringen.

Kravet til studieaktivitet er, at den studerende:

- holder sig ajour på de studerendes digitale platform (www.Intrapol.phmetropol.dk), herunder læser og reagerer på personlige henvendelser fra uddannelsesinstitutionen (mails, prøveresultater og lignende)
- som udgangspunkt gennemfører modulerne med tilhørende studieenheder på normeret tid - herunder opfylder krav til fremmøde
- skriftlige opgaver og projekter skal være udarbejdet med et redeligt indhold og uden plagiat. Desuden skal de afleveres rettidigt.
- deltager i uddannelsens mentorordning, hvis den studerende ikke har fået en praktikplads efter 6. modul.

Desuden forventer Metropol, at den studerende er forberedt og deltager aktivt i den planlagte undervisning og selvstudietid, samt indgår aktivt i studiegrupper og andre gruppearbejder.

Manglende studieaktivitet kan i sidste ende føre til udskrivning af uddannelsen.

10.9 Forudsætning for deltagelse i prøver.

For at deltage i prøver skal kravet til studieaktivitet for de forudgående studieenheder være opfyldt. I modsat fald bruges et prøveforsøg.

Efter hver studieenhed meddeler underviserne, hvorvidt den enkelte studerende har levet op til kravene om studieaktivitet. De specifikke krav til studieaktivitet (deltagelsespligt, rettidig aflevering af skriftlige opgaver og projekter mm) for den enkelte studieenhed, kan læses på den digitale platform www.Intrapol.phmetropol.dk – på forsiden af beskrivelsen af den enkelte studieenheden.

Desuden er deltagelse i test 1 forudsætning for deltagelse i 1. semesterprøven, og deltagelse i test1, test 2 og test 3 forudsætning for deltagelse i 1. årsprøve.

10.10 Retningslinjer for særlige prøvevilkår

Uddannelsesinstitutionen tilbyder særlige prøvevilkår for ordblinde studerende og andre studerende med Special Pædagogisk Støtte.

Nedenstående retningslinjer er udarbejdet med udgangspunkt i:

- SPS-loven (Bekendtgørelse af lov om specialpædagogisk støtte ved videregående uddannelser (LBK nr. 210 af 1/3/2007))
- SPS-bekendtgørelsen (Bekendtgørelse om specialpædagogisk støtte ved videregående uddannelser (BEK nr. 819 af 2/7/2007)).

1. semesterprøve: Ingen ekstra tid. Dog skal eksaminator læse opgave op for den studerende, hvis den studerende beder om det.

1. årsprøve: 1 time ekstra. Den ordblinde studerende, som har IT- rygsæk får opgaven udleveret på USB-stik. Den studerende skal have mulighed for at besvare opgaven på både PC'er og papir.

Laboratorieteknikprøve: Ingen ekstra tid. Dog skal der sikres at den ordblinde studerende (den studerende der får SPS) får 2 dage til skrivning af journalbog og forberedelse af mundtlig eksamen.

Det afsluttende skoleprojekt: Ingen ekstra tid.

Praktikprøve: Ingen ekstra tid.

Det afsluttende eksamensprojekt: ingen ekstra tid

Studerende der ikke får SPS, men midlertidig har fysiske og eller psykiske problemer kan søge om ekstra tid til eksamen. Der skal foreligge lægelig dokumentation. Den studerende skal henvende sig hos en studievejleder tilknyttet uddannelsen.

Der ydes ikke særlige prøvevilkår for studerende med et andet modersmål end dansk.

10.11 Afholdelse af syge- og omprøve

Ved sygdom på prøve-dagen er den studerende automatisk tilmeldt syge-prøve.

Det er den studerendes ansvar at meddele uddannelsesinstitutionen om sygdom, efter Metropols gældende regler.

For 1. semesterprøve og for 1. årsprøve meddeles afholdelse af syge- og omprøve på www.Intrapol.phmetropol.dk

For de 4 andre eksamener fastsættes ny prøvetidspunkt efter aftale med uddannelsen.

Ved længerevarende sygdom i forbindelse med de 2 prøver, der tages i praktiktiden, kontaktes uddannelsen.

10.12 Klager over prøver

Det er muligt at indgive klage til Metropol over en prøve, indtil 14 dage efter at karakteren er offentliggjort. Klagevejledning findes på www.Intrapol.phmetropol.dk samt på www.phmetropol.dk

Det er en god ide at kontakte studievejledningen inden der klages.

10.13 Snyderi og forstyrrende adfærd ved prøver

Metropol har udarbejdet generelle ordensregler, der skal overholdes. Desuden skal reglerne i prøvereglementet ved laborantuddannelsen Metropol overholdes.

Ordensreglerne og prøvereglementet findes på www.Intrapol.phmetropol.dk

10.14 Fremmedsprog i uddannelsen.

Som udgangspunkt gennemføres hele uddannelsen (undervisningen og prøver) på dansk.

Der vil dog i flere af studieenhederne, forekomme materiale på engelsk (svarende til C-niveau) i form af f.eks. øvelsesvejledninger, apparatvejledninger, artikler o.a. Desuden kan enkelte fag tilbydes på engelsk.

Det er muligt, efter aftale med Metropol, at skrive rapporterne, i forbindelse med de 2 prøver i praktikken, på engelsk.

10.15 Anvendte undervisnings- og arbejdsformer

Generelt gælder, at undervisningen inddrager eksempler på erhvervspraksis fra flere forskellige typer af virksomheder og offentlige institutioner.

Følgende undervisnings- og arbejdsformer anvendes:

- Praktisk laboratoriearbejde
- Deltagerstyret gruppearbejde
- Selvstudium
- Andre aktiverende undervisningsformer som f. eks. Cooperativ Learning og Blended Learning.

Dette støttes af studieformerne:

- Forelæsninger
- Lærerstyret undervisning med dialog
- Lærerstyret opsamling og afrunding

11. 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.

11.1. 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.

Evaluering :

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

11.2. Uddannelsesdokumenter:

Uddannelsesinstitutionen udleverer uddannelsesdokumenter, som skal anvendes til dokumentation af den studerendes uddannelse. Alle uddannelsesdokumenter foreligger også elektronisk på hjemmesiden www.phmetropol.dk

Dokumenterne består af:

- A. Aftaleparter
- B. Uddannelsesplan
- C. Ugejournal
- D. Evaluering af praktikforløbet

Ad A) Oplysninger om aftaleparterne i praktikforløbet – studerende, virksomhed, uddannelsesinstitution. Blankettens 3 øverste rubrikker udfyldes af virksomheden og sendes til uddannelsesinstitutionen senest en uge inde i praktikforløbet. Uddannelsesinstitutionen udfylder nederste rubrik og returnerer en kopi til virksomheden og den studerende.

Ad B) I forbindelse med praktikperiodens start skal virksomheden og den studerende i fællesskab udarbejde en uddannelsesplan. Der beskrives, hvilke opgaver i henhold til læringsmålene den studerende vil være beskæftiget med. For laboratorietechniske metoder gives en uddybende forklaring.

Uddannelsesplanen skrives i et fortrykt skema. 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 praktik-perioden, samt tid til udfærdigelse af rapport til praktikprøve.

Uddannelsesinstitutionen skal godkende uddannelsesplanen i løbet af de første 4 uger af praktikperioden og returnere en kopi af den godkendte plan til virksomheden og den studerende.

Ad C) 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 skolevejleders besøg på virksomheden. Ugejournalen indsendes til Metropol sammen med eller som en del af den skriftlige rapport for praktikperioden.

Ad D) For løbende at kunne forbedre laborantuddannelsen og det tilhørende praktikforløb beder vi virksomheden og den studerende udfylde et evalueringsskema ved afslutningen af praktikforløbet.

Evalueringerne sendes til uddannelsesinstitutionen og vil være fortrolig mellem virksomheden, h.h.v. den studerende og uddannelsesinstitutionen. Vurderingen vil dog indgå i en statistik for uddannelsen.

Originaldokumenterne A og B opbevares af uddannelsesinstitutionen

11.3. Fravær:

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

11.4. 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.

12. Adgangskrav og prioritering blandt ansøgere

De aktuelle adgangskrav til optagelse på laborantuddannelsen Metropol, kan ses på: www.phmetropol.dk

13. Merit

Den studerende har pligt til at oplyse uddannelsesinstitutionen om beskæftigelse og gennemførte uddannelseselementer.

Uddannelsesinstitutionen har pligt til at vurdere om der er grundlag for at give merit.

Ved søgning om merit kan uddannelsesinstitutionen kræve samtykke fra den studerende til at indhente oplysninger om gennemførte uddannelseselementer fra andre uddannelsesinstitutioner.

Hvis det pågældende uddannelseselement er bedømt efter 7-trins-skalaen 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.

14. Dispensation og orlov

Den studerende kan skriftlig søge om dispensation fra reglerne i studieordningen, hvorefter uddannelsesinstitutionen kan dispensere, hvis det skønnes hensigtsmæssigt og ikke strider mod reglerne i ministeriets bekendtgørelser.

Der kan ydes orlov fra studiet efter 1. studieår efter skriftlig ansøgning.

15. Internationalisering

Det er muligt at gennemføre praktikken i udlandet. Uddannelsens internationale koordinator, Metropol's internationale afdeling og studievejledningen inddrages.

Andre uddannelseselementer kan ligeledes gennemføres i udlandet efter forhåndsgodkendelse af merit fra Metropol.

16. Overgangsordninger

Studerende, der er startet før september 2014, følger tidligere udgave af studieordningen (september 2013)