



AALBORG UNIVERSITET

BACHELOR (BSC) I KEMI

BACHELOR (BSC)
AALBORG

MODULER SOM INDGÅR I STUDIEORDNINGEN

INDHOLDSFORTEGNELSE

Kemi i sammensatte systemer 1 2018/2019	3
Kemi i sammensatte systemer 2 2018/2019	5
Almen Kemi 2018/2019	7
Calculus 2018/2019	9
Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund 2018/2019	11
Kemisk ligevægt 2018/2019	13
Almen biologi 2018/2019	15
Lineær algebra 2018/2019	17
Fagenes videnskabsteori og metode 2018/2019	20
Kemiske processer 2018/2019	22
Fysisk kemi og transportprocesser 2018/2019	24
Fysiske og kemiske analysemetoder 2018/2019	26
Grundlæggende organisk og uorganisk kemi 2018/2019	28
Kemisk analyse 2018/2019	30
Opløsningers struktur 2018/2019	32
Organiske og uorganiske kemiske laboratorieøvelser 2018/2019	34
NMR og MS 2018/2019	36
Sol-gel teknikker 2018/2019	38
Videregående uorganisk kemi 2018/2019	40
Reaktor- og procesmodellering 2018/2019	42
Kemiske enhedsoperationer 2018/2019	44
Dataopsamling og procesregulering 2018/2019	46
Videregående organisk kemi 2018/2019	48
Integreret procesmodellering 2018/2019	50
Bachelorprojekt (Organisk syntese) 2018/2019	52
Modellering af heterogene processer 2018/2019	54
Bachelorprojekt 2018/2019	56

KEMI I SAMMENSATTE SYSTEMER 1

2018/2019

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- Forklare grundlæggende begreber ved systemer, hvori indgår flere kemiske ligevægtssystemer

FÆRDIGHEDER

- Formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt og mundtligt
- Udarbejde en problemformulering som identificerer en problemstilling og kan danne grundlag for videre arbejde indenfor projekts fagområde

UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Kemi i sammensatte systemer 1
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Chemistry in Complex Systems 1
Modulkode	K-KEM-B1-35
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk

Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Cejna Anna Quist-Jensen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

KEMI I SAMMENSATTE SYSTEMER 2

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Kemi i sammensatte systemer 1

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- Formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt og mundtligt
- Udarbejde en problemformulering som identificerer en problemstilling og kan danne grundlag for videre arbejde indenfor projekts fagområde

FÆRDIGHEDER

- Foretage eksperimentelle undersøgelser af kemiske problemstillinger
- Formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en sammenhængende måde
- Arbejde sikkert i laboratoriet, herunder vurdere og anvende relevante beskyttelsesforanstaltninger, benytte relevante kilder til information, håndtere kemikalier og andet materiale forsvarligt, bortskaffe spild og affald efter forskrifter samt udarbejde arbejdspladsbrugsanvisninger

KOMPETENCER

- Varetage planlægning og gennemførelse af et projekt
- Identificere og udvikle egne muligheder for fortsat videreuddannelse indenfor fagområdet

UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

300 timer

EKSAMEN

FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt prøve i laboratoriesikkerhed er forudsætning for deltagelse i projekteksamen

PRØVER

Prøvens navn	Kemi i sammensatte systemer 2
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	10
Bedømmelsesform	7-trins-skala

Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Chemistry in Complex Systems 2
Modulkode	K-KEM-B1-34
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	10
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Cejna Anna Quist-Jensen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

ALMEN KEMI

2018/2019

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Atomer, molekyler, ioner.
- Støkiometri.
- Kemiske reaktioner og opløsninger.
- Atomers struktur og opbygning.
- Kemiske bindinger og molekylorbitaler.
- Intermolekulære kræfter.
- Tilstandsfunktioner: entalpi, entropi, Gibbs energi, van't Hoff ligning, Ligevægtskonstant, Syre-base ligevægte herunder anvendelse af regneark til pH-bestemmelse,
- Redoxligevægte
- Reaktionshastighed, reaktionsorden, Arrhenius-ligning, aktiveringsenergi, enzymkinetik, Michaelis-Menten ligningen.
- Simulering af reaktionsforløb i regneark.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- skal have viden om grundlæggende kemiske og fysisk-kemiske principper for reaktioner, ligevægte og reaktionskinetik
- skal kunne redegøre for atomers struktur og opbygning, samt kemiske bindinger og intermolekulære kræfter
- skal kunne forklare reaktionshastighed og –orden for gennemgåede typer af reaktioner

FÆRDIGHEDER

- skal kunne afstemme kemiske reaktionsligninger
- skal kunne beregne entalpi, entropi og Gibbs energi for kemiske reaktioner
- skal kunne beregne pH og redox-potentiale på relevante ligevægte
- skal kunne modellere kinetikken for simple reaktionsmekanismer i regneark til simulering og illustration af reaktionsforløb
- skal kunne bestemme pH vha. opstilling af pH-pC diagrammer i regneark

KOMPETENCER

- skal kunne planlægge og dimensionere simple kemiske laboratorieforsøg ud fra viden om de kemiske og fysisk-kemiske betingelser, hvorunder sådanne kemiske reaktioner foregår

UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger,
- opgaveregning
- laboratorieforsøg
- journal- og rapportskrivning

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt aktiv deltagelse i undervisningen er forudsætning for deltagelse i den ordinære eksamen.

PRØVER

Prøvens navn	Almen kemi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	General Chemistry
Modulkode	K-KEM-B1-1
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Kim Lambertsen Larsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

CALCULUS

2018/2019

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- skal have kendskab til definitioner, resultater og teknikker inden for teorien for differentiation og integration af funktioner af to eller flere variable
- skal have kendskab til de trigonometriske funktioner og deres inverse funktioner
- skal have kendskab til beskrivelsen af simple flader i hhv. retvinklede, polære og cylindriske koordinater
- skal have kendskab til de komplekse tal, deres regneregler og deres repræsentationer
- skal have kendskab til faktorisering af polynomier over de komplekse tal
- skal have kendskab til den komplekse eksponentialfunktion, dens egenskaber, og dens forbindelse med trigonometriske funktioner
- skal have kendskab til kurver i planen (både i rektangulære og polære koordinater) og rummet, parametrisering, tangentvektor og krumning for disse
- skal have kendskab til teorien for anden ordens lineære differentialligninger med konstante koefficienter

FÆRDIGHEDER

- skal kunne visualisere funktioner af to og tre variable ved hjælp af grafer, niveaukurver og niveauflader
- skal kunne foretage bestemmelse af lokale og globale ekstrema for funktioner af to og tre variable
- skal kunne bestemme areal, volumen, inertimoment og lignende ved anvendelse af integrationsteori
- skal kunne approksimere funktioner af en variabel ved hjælp af Taylors formel, og kunne anvende lineær approksimation for funktioner af to eller flere variable
- skal have færdighed i regning med komplekse tal
- skal kunne finde rødder i den komplekse andengradsligning og udføre faktorisering af polynomier i simple tilfælde
- skal kunne løse lineære andenordens differentialligninger med konstante koefficienter, generelt, og med begyndelsesbetingelser
- skal kunne ræsonnere med kursets begreber, resultater og teorier, i simple konkrete og abstrakte problemstillinger

KOMPETENCER

- skal udvikle og styrke sit kendskab til, forståelse af, og anvendelse af matematiske teorier og metoder inden for andre fagområder

Bachelor (BSc) i kemi

- skal ud fra givne forudsætninger kunne ræsonnere og argumentere med matematiske begreber fra calculus

UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger med tilhørende opgaveregning.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Calculus
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelser for uddannelser (Vurderingskriterier) http://www.engineering.aau.dk/uddannelse/Studieadministration/

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Calculus
Modulkode	F-MAT-B1-3
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	Morten Grud Rasmussen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Matematik, Fysik og Nanoteknologi
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

PROBLEMBASERET LÆRING I VIDENSKAB, TEKNOLOGI OG SAMFUND

2018/2019

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Viden der gør den studerende i stand til at:
 - Redegøre for den grundlæggende læringsteori
 - Redegøre for teknikker til planlægning og styring af projektarbejde
 - Redegøre for forskellige tilgange til problembaseret læring (PBL); herunder Aalborg modellens udgangspunkt i problemer, der indgår i en samfundsmæssig og/eller humanistisk sammenhæng
 - Redegøre for forskellige tilgange til analyse og vurdering af ingeniør, natur og sundhedsvidenskabelige problemstillinger og løsninger i et videnskabsteoretisk, etisk og samfundsmæssigt perspektiv
 - Redegøre for konkrete metoder inden for fagområdet til at udføre denne analyse og vurdering

FÆRDIGHEDER

- Færdigheder der gør de studerende i stand til at:
 - Planlægge og styre et problembaseret studieprojekt
 - Analysere projektgruppens organisering af gruppesamarbejdet med henblik på at identificere stærke og svage sider, og på den baggrund komme med forslag til, hvordan samarbejdet i fremtidige grupper kan forbedres
 - Reflektere over årsager til og anvise mulige løsninger på eventuelle gruppekonflikter
 - Analysere og vurdere egen studieindsats og læring med henblik på at identificere stærke og svage sider, og der ud fra overveje videre studieforløb og studieindsats
 - Reflektere over de anvendte metoder i et videnskabsteoretisk perspektiv
 - Udpege relevante fokusområder, begreber og metoder til at vurdere og udvikle løsninger under hensynstagen til de samfundsmæssige og humanistiske sammenhænge i hvilke løsningen skal indgå

KOMPETENCER

- Kompetencer, som gør den studerende i stand til at:
 - Indgå i et teambaseret projektarbejde
 - Formidle et projektarbejde
 - Reflektere og udvikle egen læring bevidst
 - Indgå i og optimere kollaborative læreprocesser
 - Reflektere over sit professionelle virke i relation til det omgivende samfund

UNDERVISNINGSFORM

Kurset er organiseret som et mix af forelæsninger, seminarer, workshops, gruppekonsultation og selvstudie.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund
--------------	---

Prøveform	Skriftlig Kurset eksamineres individuelt på baggrund af en skriftlig opgave.
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelser for uddannelser (Vurderingskriterier) http://www.engineering.aau.dk/uddannelse/studieadministration/

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Problem-based Learning in Science, Technology and Society
Modulkode	N-EN-B1-5
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg, Campus København
Modulansvarlig	Annette Grunwald , Søren Rosenlund Frimodt-Møller

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Energi
Institut	Institut for Energiteknik
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

KEMISK LIGEVEÆGT

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Kemiteknik 2 eller tilsvarende sikkerhedskursus, Almen kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet, skal kunne

- Redegøre for det teoretiske grundlag for de ligevægte, der er behandlet i projektet
- Redegøre for og anvende de analytiske teknikker, der er benyttet i projektet

FÆRDIGHEDER

- Foretage eksperimentelle analyser på udvalgte modelsystemer
- Opbygge en projektrapport efter fagområdets normer og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en sammenhængende måde, herunder sammenhæng mellem problemformulering, projektets udførelse og væsentligste konklusioner
- Sætte projektets problemstilling og resultater i relevant faglig og samfundsmæssig kontekst og identificere relevante interessenter

KOMPETENCER

- Varetage planlægning og gennemførelse af et projekt
- Identificere og udvikle egne muligheder for fortsat videreuddannelse indenfor fagområdet

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Kemisk ligevægt
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Chemical Equilibrium
Modulkode	K-KEM-B2-26
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Kim Lambertsen Larsen
Censornorm	B

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

ALMEN BIOLOGI

2018/2019

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

At bidrage til at den studerende tilegner sig grundlæggende viden indenfor fysiologi, cellebiologi, biokemi samt livets udvikling.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne beskrive de grundlæggende principper og reaktioner indenfor den cellulære energiomsætning i dyr og planter
- Skal kunne redegøre for cellen grundlæggende struktur, membraner, organeller og deres funktioner
- Skal kunne beskrive de grundlæggende strukturer i menneskets organer, deres opbygning og funktion, herunder bevægeapparat, kredsløb, respiration, fordøjelses- og udskillelsessystemer
- Skal kunne beskrive menneskets reguleringssystemer, herunder nerve-, sanse-, hormon- og immunsystemer
- Skal kunne redegøre for geners og proteins grundlæggende funktion og struktur
- Skal kunne forklare ligheder og forskelle mellem de 4 humane vævstypers opbygning og funktionsmåde
- Skal kunne gøre rede for livets oprindelse og udvikling til forskellige organismegrupper
- Skal kunne beskrive den grundlæggende opbygning og funktion af biologiske systemer

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne oversætte anatomiske steder/retninger/planer mellem anatomisk nomenklatur og hverdagssproglig beskrivelse
- Skal kunne formidle organfunktion, organsystemfunktion til ikke-specialister
- Skal kunne formidle grundlæggende viden om biokemi, cellebiologi og organismers stofskifte til ikke-specialister
- Skal kunne bruge grundlæggende matematiske og kemiske færdigheder på biologiske problemstillinger

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- Forelæsninger
- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærerfeedback

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt aktiv deltagelse i undervisningen er forudsætning for deltagelse i den ordinære eksamen

PRØVER

Prøvens navn	Almen biologi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	General Biology
Modulkode	K-BT-B2-1
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Kåre Lehmann Nielsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

LINEÆR ALGEBRA

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulet Calculus.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- skal have viden om definitioner, resultater og teknikker inden for teorien for lineære ligningssystemer
- skal have kendskab til lineære transformationer og deres sammenhæng med matricer
- skal have viden om computerværktøjet Matlab og dets anvendelse inden for lineær algebra
- skal have kendskab til simple matrixoperationer
- skal have kendskab til invertibel matrix og invertibel lineær afbildning
- skal have kendskab til vektorrummet R_n og underrum deraf
- skal have kendskab til lineær afhængighed og uafhængighed af vektorer, samt dimension og basis for underrum
- skal have kendskab til determinant for matricer
- skal have kendskab til egenværdier og egenvektorer for matricer og deres anvendelse
- skal have kendskab til projektioner og ortonormale baser
- skal have viden om første ordens differentialligninger, samt om systemer af lineære differentialligninger

FÆRDIGHEDER

- skal kunne anvende teori og regneteknik for lineære ligningssystemer til at afgøre løsbarehed, og til at bestemme fuldstændige løsninger og deres struktur
- skal kunne repræsentere lineære ligningssystemer ved hjælp af matrixligninger, og omvendt
- skal kunne bestemme og anvende reduceret echelonform af en matrix
- skal kunne anvende elementære matricer i forbindelse med Gauss-elimination og inversion af matricer
- skal kunne afgøre lineær afhængighed eller lineær uafhængighed af små systemer af vektorer

Bachelor (BSc) i kemi

- skal kunne bestemme dimension af og basis for underrum
- skal kunne bestemme matrix for en givet lineær afbildning, og omvendt
- skal kunne løse simple matrixligninger
- skal kunne beregne invers af små matricer
- skal kunne bestemme dimension af og basis for nulrum og søjlerum
- skal kunne beregne determinanter og kunne anvende resultatet af beregningen
- skal kunne beregne egenværdier og egenvektorer for simple matricer
- skal kunne afgøre, om en matrix er diagonaliserbar, og i bekræftende fald gennemføre en diagonalisering, for simple matricer
- skal kunne beregne den ortogonale projektion på et underrum af R^n
- skal kunne løse separable og lineære første ordens differentiaalligninger, generelt, og med begyndelsesbetingelser

KOMPETENCER

- skal udvikle og styrke sit kendskab til, forståelse af, og anvendelse af matematiske teorier og metoder inden for andre fagområder
- skal ud fra givne forudsætninger kunne ræsonnere og argumentere med matematiske begreber inden for lineær algebra

UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger med tilhørende opgaveregning.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Lineær algebra
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelser for uddannelser (Vurderingskriterier) http://www.engineering.aau.dk/uddannelse/Studieadministration/

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Linear Algebra
---------------	----------------

Modulkode	F-MAT-B2-2
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	Morten Grud Rasmussen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Matematik, Fysik og Nanoteknologi
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

FAGENES VIDENSKABSTEORI OG METODE

2018/2019

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for forskellige videnskabs- og teknologihistoriske tilgange og videnskabelige metoder, samt eksemplificere disse
- Skal kunne gengive forskellige syn på videnskab og teknologi, samt anvende disse til at karakterisere konkrete historiske hændelser
- Skal kunne anvende simple statistiske metoder (middelværdi, spredning, lineær regression) til resultatbehandling

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne vurdere konkrete eksempler på teknologier og videnskabelige udviklingstendenser, samt begrunde vurderingerne
- Skal kunne vurdere eksperimentelle data's gyldighed

UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Gruppearbejde
- Seminar
- Opgaveregning

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Fagenes videnskabsteori og metode
Prøveform	Aktiv deltagelse og/eller skriftlig opgave Aktiv deltagelse (løbende evaluering), herunder aflevering af rapport, og deltagelse i et seminar.
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Scientific Theory and Method
---------------	------------------------------

Bachelor (BSc) i kemi

Modulkode	K-KEM-B2-2
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Anders Frøslev Jensen , Kristian Trøjelsgaard Nielsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

KEMISKE PROCESSER

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Kemiteknik 2 eller tilsvarende sikkerhedskursus. Projektet bygger videre på viden opnået i Almen kemi, Fysisk kemi og transportprocesser (sideløbende), Fysisk-kemiske analysemetoder (sideløbende)

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projekterne tager udgangspunkt i relevante industrielle kemiske processer og sigter mod en både teoretisk og eksperimentel analyse af disse. Projekterne vil derfor have et stort eksperimentelt fokus, hvorigennem forståelse og anvendelse af basale separations- og analyseteknikker kan indlæres. Derudover skal projekterne træne den studerende i tilrettelæggelse, udførelse og afrapportering af eksperimentelt arbejde.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne anvende kemiske begreber og videnskabelig fremstilling korrekt
- Skal kunne redegøre for udvalgte stoffers struktur og egenskaber

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne foretage kvantitative beregninger på fysiske og kemiske processer eller systemer
- Skal kunne anvende basale analyseteknikker i teori og praksis, samt redegøre for den kemisk-fysiske baggrund for teknikkerne
- Skal kunne anvende grundlæggende statistiske begreber i teori og praksis
- Håndtere sikkert eksperimentelt arbejde med mikroorganismer, herunder vurdere og anvende relevante beskyttelsesforanstaltninger, arbejde med sterile teknikker, benytte relevante kilder til information samt bortskaffe spild og affald efter forskrifter

KOMPETENCER

- Skal kunne anvende teorier og metoder beskrevet i projektet til at tilrettelægge og udføre laboratorieforsøg
- Skal kunne planlægge og gennemføre en eksperimentserie i praksis
- Skal kunne formidle de opnåede resultater skriftligt og mundtligt

UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 timer

EKSAMEN

FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt prøve i laboratoriesikkerhed er forudsætning for deltagelse i projekteksamen

PRØVER

Prøvens navn	Kemiske processer
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Chemical Processes
Modulkode	K-KEM-B3-44
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Jens Jeppe Lund Nielsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

FYSISK KEMI OG TRANSPORTPROCESSER

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden fra Almen kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Anvendelse af termodynamiske funktioner
- Anvendelse af fase-diagrammer til beskrivelse af faseovergange i et kemisk system
- Kolligative egenskaber
- Termodynamisk beskrivelse af adsorption og diffusion
- Strømning i ideelle væsker
- Strømning i virkelige væsker
- Simple reaktorer

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- skal kunne redegøre for væsker og gassers fysiske egenskaber, strømning i ledningssystemer uden frit vandspejl samt simple kontinuerte reaktorer
- skal kunne koble den termodynamiske beskrivelse af et kemisk system med tilsvarende beskrivelse af en reaktors fysik

FÆRDIGHEDER

- skal kunne opstille og gennemføre basale termodynamiske beregninger på kemiske og/eller biologiske systemer
- skal kunne kombinere simple kemiske reaktioner med transportprocesser

KOMPETENCER

Studerende der gennemfører modulet som del af en kandidatuddannelse

- skal desuden kunne reflektere over fagområdets tilgang til faglige problemstillinger på højt niveau og dets relation til andre fagområder.
- skal desuden kunne inddrage fagområdet i løsningen af komplekse problemstillinger og dermed opnå ny forståelse af et givet område

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- forelæsninger
- klasseundervisning
- projektarbejde
- workshops
- opgaveløsning (individuel og i grupper)
- lærerfeedback

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Fysisk kemi og transportprocesser
Prøveform	Skriftlig Studerende på linjen bioteknologi diplom har ekstern censur.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet Fællesbestemmelserne.

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Physical Chemistry and Transport Processes
Modulkode	K-KEM-B3-11
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Morten Matrup Smedskjær , Michael Robdrup Rasmussen
Censornorm	F

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

FYSISKE OG KEMISKE ANALYSEMETODER

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen kemi, Fysisk kemi og transportprocesser (sideløbende)

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Statisk og dynamisk lysspredning
- mikroskopi
- krystallografi
- elektroanalyse
- rheologiske metoder og kalorimetri

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for princippet bag statisk og dynamisk lysspredning
- Skal kunne redegøre for den grundlæggende teori for røngentspredningsteori herunder "Braggs diffraktionsligning"
- Skal kunne beskrive den grundlæggende teori samt anvendelsesmulighederne for forskellige elektroanalytiske metoder herunder for ionselektive metoder, og coulometri
- Skal kunne forklare den grundlæggende teori for Newtoniske og ikke-newtoniske væsker
- Skal kunne redegøre for hvordan viskositet, yield stress, G' og G'' kan bestemmes eksperimentelt
- Skal kunne forklare princippet bag forskellige kalorimetriske metoder (DSC, STA)

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne beskrive og sammenligne forskellige metoder til måling af partikelstørrelse og overfladeladning
- Skal kunne analysere et simpelt termogram

UNDERVISNINGSFORM

- Laboratorieøvelser, forelæsninger

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Fysiske og kemiske analysemetoder
Prøveform	Aktiv deltagelse og/eller skriftlig opgave Godkendelse af rapport
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve

Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.
---------------------	------------------------------------

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Physical and Chemical Analytical Methods
Modulkode	K-KEM-B3-12
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Morten Lykkegaard Christensen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

GRUNDLÆGGENDE ORGANISK OG UORGANISK KEMI

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Almen kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Organisk kemi:

- Kulstofforbindelsers bindingsforhold og stereokemi
- Funktionelle grupper, nomenklatur og fysiske egenskaber
- Introduktion til reaktivitet, herunder anvendelse af energidiagrammer
- Reaktive intermediære (radikaler, kulstofkationer og anioner)
- Reaktionsmekanisme, stereokemi og produktfordeling for udvalgte reaktioner

Uorganisk kemi:

- Effektiv nuklear ladning og tendenser i det periodiske system
- Ioniske, kovalente og metalliske stoffer
- Lewisstruktur, VSEPR-teori, valensbindingsteori, molekylorbitalteori
- Opløsninger og syre-base teori
- Oxidationsnumre og redoxkemi
- Koordinationskemi: struktur, krystalfeltteori og farve af komplekser

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for kulstofforbindelsers bindingsforhold og stereokemi
- Skal kunne redegøre for funktionelle grupper, nomenklatur og fysiske egenskaber
- Skal kunne redegøre for reaktive intermediære (radikaler, kulstofkationer og anioner)
- Skal kunne redegøre for reaktionsmekanisme, stereokemi og produktfordeling for udvalgte ioniske, metalkompleks- og radikalreaktioner
- Skal kunne redegøre for grundbegreberne i koordinationskemi

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende energidiagrammer i forbindelse med reaktivitet
- Skal kunne udlede vigtige egenskaber og strukturer af grundstoffer og forbindelser ved hjælp af det periodiske system
- Skal kunne tegne lewisstrukturer af uorganiske molekyler, samt redegøre for systematikken i krystalstrukturer for uorganiske forbindelser
- Skal kunne bestemme oxidationstrin og afstemme redoxligninger selv i komplicerede tilfælde
- Skal kunne anvende syre-base begrebet på uorganiske forbindelser
- Skal kunne anvende isotop- og nuklearkemiens grundbegreber

KOMPETENCER

Studerende der gennemfører modulet som del af en kandidatuddannelse

- Skal desuden kunne reflektere over fagområdets tilgang til faglige problemstillinger på højt niveau og dets relation til andre fagområder
- Skal desuden kunne inddrage fagområdet i løsningen af komplekse problemstillinger og dermed opnå ny forståelse af et givent område

UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger og opgaveregning

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Grundlæggende organisk og uorganisk kemi
Prøveform	Skriftlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Fundamental Organic and Inorganic Chemistry
Modulkode	K-KEM-B3-15
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Vittorio Boffa , Thorbjørn Terndrup Nielsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

KEMISK ANALYSE

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Kemiteknik 2 samt Kemiske processer eller Byens forurening 2 samt Eksperimentel miljøteknologi eller tilsvarende sikkerhedskursus

Projektet bygger videre på viden opnået i Almen kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet kan tage udgangspunkt i et kemisk problem. Projektet skal fokusere på at tilvejebringe gennemarbejdede og troværdige data, som vil kunne anvendes til løsning af problemer i produktions-, udviklings- eller miljømæssige sammenhænge

Projekterne kan tage udgangspunkt i vurdering af to eller flere analysevariables indflydelse på de opnåede resultater, det være sig variable i forbindelse med prøvetagning, prøvehåndtering og/eller analysen. Projekterne skal have en eksperimentel del, hvorigennem forståelse og anvendelse af avancerede prøvetagningsmetoder, prøvehåndteringsteknikker og/eller analyse teknikker indlæres. Derudover skal projekterne sigte mod træning i forsøgsplanlægning, forsøgsudførelse, dataopsamling og statistisk databehandling

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for vigtige instrumentelle analysemetoder, samt den fysiske, kemiske og biologiske baggrund for disse
- Skal kunne redegøre for analysevariablenes funktion og betydning

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne vurdere forskellige analyseteknikkers anvendelighed
- Skal kunne opstille et analyseprogram for en given variabel
- Skal kunne anvende moderne analyseudstyr
- Skal kunne foretage dataopsamling i praksis
- Skal kunne anvende statistisk databehandling på analyseresultater

KOMPETENCER

- Skal kunne fortolke, vurdere og formidle analyseresultater af produktions-, udviklings- eller miljømæssig karakter

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Kemisk analyse
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Chemical Analysis
Modulkode	K-KEM-B4-32
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Peter Roslev
Censornorm	B

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

OPLØSNINGERS STRUKTUR

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Fysisk kemi og transportprocesser; Fysisk-kemiske analysemetoder

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Videregående beskrivelse af fasediagrammer, såvel generelt som for ladede og uladede colloid systemer
- Rheology
- Donnan effect, swelling og ion condensation
- Overfladespænding
- Miceller

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne beskrive effekten af overfladeaktive stoffer, anvendt i et komplekst kemisk system
- Skal kunne redegøre for basale egenskaber ved miceller
- Skal kunne beskrive et komplekst kemisk system ved anvendelse af:
 - Fasediagram beskrivelse
 - Rheologiske egenskaber
 - Modeller baseret på kemisk potentiale – som Donnan potentiale, swelling, osmotisk tryk m.v

Studerende der gennemfører modulet som del af en kandidatuddannelse

- Skal desuden kunne reflektere over fagområdets tilgang til faglige problemstillinger på højt niveau og dets relation til andre fagområder.
- Skal desuden kunne inddrage fagområdet i løsningen af komplekse problemstillinger og dermed opnå ny forståelse af et givet område.

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- Forelæsninger
- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærerefeedback

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Opløsnings struktur
--------------	---------------------

Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Structure of Solutions
Modulkode	K-KEM-B4-17
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Morten Lykkegaard Christensen , Morten Matrup Smedskjær

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

ORGANISKE OG UORGANISKE KEMISKE LABORATORIEØVELSER

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Grundlæggende organisk og uorganisk kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

I løbet af kurset bliver følgende temaer gennemgået:

Organisk del:

- Litteratursøgning
- Praktiske synteser, oprensning, karakterisering af produkter
- Reaktionsmekanismer, fysisk kemisk baggrund for forskellige oprensningsteknikker

Uorganisk del

- Fremstilling af kemikalier og grundstoffer ud fra naturligt forekommende råmaterialer ud fra følgende aspekter: kemi, teknologi, økonomi og miljø
- Egenskaber og anvendelse af grundstoffer og de forbindelser de indgår i
- Systematisk beskrivelse af stoffers og grundstoffers egenskaber ud fra deres støkiometri gennem anvendelse af det periodiske system
- Planlægning og udførelse af eksperimenter som illustrerer grundstoffernes kemi

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for de enkelte trin i syntesen, hvorfor gennemføres de, og hvad sker der på atomart niveau under syntesen
- Skal kunne redegøre for den teoretiske baggrund af gængse oprensningsteknikker (fx ekstraktion, omkrystallisering, destillation, sublimation, kromatografi), samt oprensning af syntese produkter og vurdere deres renhed, herunder anvende gængse analysemetoder (fx smeltepunkt, refraktivt indeks, IR, NMR) til verificering af produktets identitet og renhed
- Redegøre for grundstoffernes kemi ud fra eksterne kilder
- Redegøre for oprindelse, forekomster, udvinding, pris og anvendelse af grundstoffer og de forbindelser grundstofferne indgår i
- Forklare sammenhængen mellem atomare modeller og bindinger samt bindingsdominerede egenskaber
- Redegøre for relevante industrielle processer

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne finde relevant litteratur for en given syntetisk problemstilling, samt planlægge og udføre den givne syntese
- Begå sig i et kemisk laboratorium under hensyntagen til sikkerheds- og affaldshåndteringsregler

Studerende der gennemfører modulet som del af en kandidatuddannelse

- Skal desuden kunne reflektere over fagområdet tilgang til faglige problemstillinger på højt niveau og dets relation til andre fagområder.
- Skal desuden kunne inddrage fagområdet i løsningen af komplekse problemstillinger og dermed opnå ny forståelse af et givet område.

KOMPETENCER

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- Forelæsninger
- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuel og i grupper)
- Lærerefeedback

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Organiske og uorganiske laboratorieøvelser
Prøveform	Aktiv deltagelse og/eller skriftlig opgave
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Experimental Organic and Inorganic Chemistry
Modulkode	K-KEM-B4-18
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Thorbjørn Terndrup Nielsen , Vittorio Boffa

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

NMR OG MS

2018/2019

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

I løbet af kurset bliver følgende temaer gennemgået:

NMR: Den fysiske baggrund for NMR:

- kerne spin, spin i et magnetisk felt, CW-NMR, FT-NMR, radiofrekvens pulser
- Spektrale Parametre: kemisk skift, skalar og dipolær kopling
- Spektroskopisk Teknik: 1D eksperimenter med én eller flere pulser
- Praktiske Aspekter: konstruktion af NMR spektrometere, praktisk eksperimentel NMR, signalbehandling, Kerne Magnetisk Relaxation: spin-gitter og spin-spin relaxation og disses afhængighed af molekylær mobilitet, Overhauser effekten
- 2D-NMR: begrebet 'chemical shift labelling', magnetiserings overførsel mellem spin, hvorledes opnås den anden dimension, homonuclear 2D (COSY, TOCSY, NOESY), heteronuclear 2D (HSQC, HMQC)
- Dynamisk NMR Spektroskopi: kemisk udveksling, linieform analyse, 'coalescence', tidsskala for NMR
- Anvendelse af feltgradienter i NMR, Diffusion-Ordered Spectroscopy, Fortolkning af NMR Spektre: tilordning af signaler, bestemmelse af struktur af små molekyler
- Udvalgte emner af moderne, anvendt NMR, fx: NMR af makromolekyler, 'magnetic resonance imaging', kvantemekanisk beskrivelse af NMR, metabolic profiling vha NMR
- Opgaver: fortolkning af spektre, identifikation af forbindelser fra spektre, optagelse af spektre på eget spektrometer, teoretiske beregninger.

MS:

- Historie for MS udvikling og anvendelses muligheder inden for Life Sciences, Bioteknologi og Kemi.
- De fysiske principper bag MS ionisering (matrix-assisted laser desorption ionization/elektro-spray)
- Masse analysatorer (time-of flight, quadrupol, ion-fælde, Orbitrap)
- MS/MS sekventering, iondetektering, reflektrom.
- Anvendelse af on-line kromatografi (HPLC, GC, CE).
- Den konkrete anvendelse af forskellige MS vil blive gennemgået, f. eks. MALDI-TOF-MS og nano-spray fulgt af MS/MS til proteinanalyser.
- Tolkning af spektre af organiske molekyler, proteiner, peptider og DNA sekvenser, kulhydrater) og regneopgaver til at støtte den teoretiske gennemgang.
- Anvendelse af MS i targeted og untargeted metabolomics og proteomics. Introduktion til massespektrometri baseret bioinformatik.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for de teoretiske grundlag for NMR og MS, herunder også hvordan de observerede signaler opstår
- Skal kunne redegøre for den eksperimentelle fremgangsmåde ved måling af NMR og MS data

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne fortolke 1D og 2D NMR spektre, herunder være i stand til at forudsige spektre fra en given struktur, finde en ukendt struktur fra et givent spektrum eller være i stand til at tilordne NMR signaler til atomer i strukturen
- Skal kunne vurdere anvendeligheden af NMR og MS på givne kemiske/bioteknologiske/nanoteknologiske problemstillinger
- Skal kunne fortolke MALDI MS og ESI MS spektre
- Skal kunne benytte korrekte begreber, notationer og symboler fra NMR og MS litteraturen

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- Forelæsninger
- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærerefeedback

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	NMR og MS
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	NMR and MS
Modulkode	K-BT-B6-14
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Reinhard Wimmer

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

SOL-GEL TEKNIKKER

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Kemi i sammensatte systemer 2 eller tilsvarende sikkerhedskursus.

Modulet bygger videre på viden opnået i Fysisk kemi og transportprocesser, Grundlæggende organisk og uorganisk kemi samt Videregående uorganisk kemi (sideløbende)

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet kan omhandle optimering af reaktionsparametre til syntese af høj-porøse SiO_2 , Ti_2O eller andre oxider via sol-gel og anvendelse af disse materialer som, for eksempel, fotokatalysatorer eller membraner til nedbrydning af organiske forureningskomponenter i industrielt afløbsvand.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for fænomener der gør kolloide suspensioner stabile/ustabile
- Skal kunne forklare kriterier for udvælgelse af korrekte analytiske teknikker til analyse af sol-gel prøver ud fra kendskab til materialeegenskaber og –anvendelse

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende principperne for kolloide suspensioners stabilitet/instabilitet til at stabilisere uorganiske nano-kolloider
- Skal kunne anvende reaktionsmekanismer der styrer sol-dannelse til syntese af silicium-, zircon- og titan-nano-sol'er med bestemt størrelse og struktur
- Skal kunne udføre praktiske forsøg med anvendelse af uorganiske materialer fra sol-gel

KOMPETENCER

- Skal kunne udarbejde forsøgsprotokoller til fremstilling af keramiske pulvere og film ud fra kendskab til parametre, der regulerer sol-gelering, aldring og tørring, herunder under anvendelse af polymeradditiver til at modificere sol-reologien, samt organiske molekyler til kontrol af porestørrelse og -form

UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Sol-gel teknikker
--------------	-------------------

Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Sol-gel Methods
Modulkode	K-KEM-B5-43
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Vittorio Boffa
Censornorm	B

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

VIDEREGÅENDE UORGANISK KEMI

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen kemi og Grundlæggende organisk og uorganisk kemi.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Grundlæggende grøn kemi
- Gruppe 1 kemi og litium-ion-akkumulatorer
- Jern kemi og magnetit partikler til vandrensning
- Carbon kemi
- Kvælstof kemi, ammoniaks syntese og katalytiske processer
- Sol-gel kemi af silicium

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal ud fra opbygningsprincipperne i det periodiske system kunne sammenligne grundstoffernes egenskaber
- Skal kunne redegøre for hvorledes individuelle grundstoffer danner deres særlige typer af forbindelser
- Skal kunne redegøre hvordan genskaberne af nogle grundstoffer bliver udnyttet til grønne teknologier

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- Forelæsninger
- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærerfeedback

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Videregående uorganisk kemi
Prøveform	Mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve

Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne
---------------------	-----------------------------------

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Advanced Inorganic Chemistry
Modulkode	K-KEM-B5-26
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Vittorio Boffa

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

REAKTOR- OG PROCESMODELLERING

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Fysisk kemi og transportprocesser eller Grundlæggende organisk og fysisk kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Design- og balanceligninger for forskellige reaktortyper (batch, CSTR, PFR, fixed og fluidized bed)
- Hastighedsudtryk for ikke-katalyserede irreversible og reversible reaktioner (*Opg. til selvstudium*)
- Anvendelse af hastighedsudtryk og designligninger i reaktor- og processkalering, bl.a. ved integration af designligninger og numerisk integration af Levenspiel plots (*Opg. til selvstudium*)
- Hastighedsudtryk for katalyserede reaktioner. Heterogen katalyse
- Hastighedsudtryk for enzymatisk katalyserede reaktioner, homogen katalyse, Michaelis Mentens model, anvendelse af hastighedsudtryk og designligninger i reaktor- og processkalering for katalyserede reaktioner
- Autokatalytiske processer, biologiske batch-reaktioner og reaktorer, Monods vækstmodel
- Numerisk modellering, Eulers metode
- Numerisk modellering af proces. Del 1, vækst og omsætning af substrater i mikrobiel batch-kultur (egne data), simulering, RMSE (*Opg. til selvstudium*)
- Kontinuerede bioprocesser, Monods kemostatmodel
- Opblanding og massetransport mellem faser
- Bestemmelse af massetransportkoefficienter
- Varmebalancer og varmeudveksling
- Numerisk modellering af proces. Del 2, ilt- og varmetransport i mikrobiel batch-kultur (egne data), numerisk instabilitet (*Opg. til selvstudium*)
- Anden anvendelse af reaktor- og procesmodeller, fysiologisk baseret farmakokinetisk modellering

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for forskellige reaktortyper anvendt i kemisk og bioteknologisk industri og i laboratoriet, samt kemiske, mikrobielle og enzymatiske produktions- og renseprocesser
- Skal kunne redegøre for de vigtigste transportprocesser i reaktorer, massetransport mellem forskellige faser samt varmeudveksling
- Skal kunne redegøre for hvorledes computerbaserede modeller anvendes til at analysere og simulere kemiske og biologiske processer

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne analysere og opstille kinetiske og støkiometriske modeller for ideelle (homogene) kemiske og mikrobielle processer vha. balanceligninger, kinetiske udtryk samt elementar- og reduktionsgradsbalancer
- Skal kunne bestemme centrale støkiometriske og kinetiske parametre til beskrivelse af kemiske og mikrobielle reaktioner (f.eks. omsætningsgrader, udbyttekoefficienter, specifikke reaktionshastigheder, enymaktiviteter m.v.) og transportprocesser i reaktorer (masse- og varmetransportkoefficienter) fra eksperimentelle data
- Skal kunne anvende computer til at programmere og simulere kemiske, mikrobielle og enzymatiske processer vha. analytisk og numerisk modellering

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- Forelæsninger

Bachelor (BSc) i kemi

- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærerfeedback

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Reaktor- og procesmodellering
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Reactor and Process Modelling
Modulkode	K-BT-B5-25
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Niels Thomas Eriksen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

KEMISKE ENHEDSOPERATIONER

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Fysisk kemi og transportprocesser eller Grundlæggende organisk og fysisk kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Masse- og energibalancer
- Introduktion til kolloid kemi
- Sedimentation og centrifuger
- Dead-end, kontakt- og membranfiltrering
- Varmevekslere og tørring
- Ionbytter- og affinitets kolonner

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne begrunde valgte af enhedsoperationer overfor en given problemstilling ud fra enhedsoperationernes fysisk-kemiske principper

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne vælge et passende design for den/de valgte enhedsoperationer
- Skal kunne dimensionere de valgte enhedsoperationer i en konkret problemstilling
- Skal kunne foretage simpel fejlfinding på eksisterende anlæg

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- Forelæsninger
- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærerfeedback

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Kemiske enhedsoperationer
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Studerende på linjerne miljøteknik diplom og bioteknologi diplom har ekstern censur.

ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Unit Operations
Modulkode	K-KEM-B5-17
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Morten Lykkegaard Christensen
Censornorm	F

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

DATAOPSAMLING OG PROCESREGULERING

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Fysisk kemi og transportprocesser eller Grundlæggende organisk og fysisk kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Analoge signaler, analog til digital konvertering, digital til analog konvertering og opsamling af analoge signaler
- Hardware til dataopsamling (Dataopsamlingskort, dataloggere)
- Computer-/dataopsamling interfaces (seriel, usb)
- Grundlæggende programmering (opbygning og komponenter i programmer)
- Programmering af dataopsamling
- Basal støjfiltrering
- Datahåndtering og datarepræsentation
- Introduktion til regulering. Reguleringstyper, ON/OFF, kontinuert regulering.
- Modeller for dynamiske systemer opstillet vha. balanceligninger
- Proportional og Proportional-Integral regulering, egenskaber, lukket sløjfe egenskaber
- PID regulator indstilling vha. eksperimentelle metoder, diskretisering af regulator
- Modelbaseret PID regulator indstilling

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for centrale dataopsamlingsprincipper og anvende programmeringssprog og hardware til dataopsamling, støjfiltrering og procesregulering
- Skal kunne redegøre for grundlæggende principper for styring, regulering og overvågning af processer, overføringsfunktioner og reguleringsløjfer

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne designe, opstille og kalibrere en dataopsamlingsenhed baseret på kommercielle tilrådighedværende komponenter
- Skal kunne anvende almindeligt forekommende styringsprincipper i eksperimentelle lineære og ikke-lineære systemer
- Skal kunne designe og indstille systemer med P, PI og PID-regulatorer under hensyntagen til systemernes tidskonstanter og tidsforsinkelser, modellere og simulere regulatorerne og redegøre for karakteristika ved P, PI og PID regulerede systemer

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- Forelæsninger
- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærereedback

Eksperimentelt arbejde og opgaver gennemføres i grupper

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Dataopsamling og procesregulering
Prøveform	Aktiv deltagelse og/eller skriftlig opgave Aktiv deltagelse herunder godkendt afløsningsopgave
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Data Aquisition and Process Control
Modulkode	K-BT-B5-6
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Mads Koustrup Jørgensen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

VIDEREGÅENDE ORGANISK KEMI

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Grundlæggende organisk og uorganisk Kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Organometallisk kemi
- transitionsmetal-katalyse
- additionsreaktioner
- cycloadditioner
- oxidationer
- reduktioner
- eliminationer
- omlejninger
- asymmetrisk syntese
- radikalreaktioner
- beskyttelsesgrupper
- totalsyntese
- medicinal- og kombinatorisk kemi

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet skal kunne

- Redegøre for reaktionsmekanismer for komplekse organisk kemiske reaktioner såsom transitionsmetal-katalyse, additionsreaktioner, cycloadditioner, oxidationer, reduktioner, eliminationer, og omlejninger
- Beskrive syntese af komplekse organiske forbindelser ud fra simple udgangsstoffer, ved eksempelvis asymmetrisk syntese, radikalreaktioner og totalsyntese

UNDERVISNINGSFORM

- Forelæsninger
- Opgaveregning

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Videregående organisk kemi
Prøveform	Aktiv deltagelse/løbende evaluering
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve

Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne
---------------------	-----------------------------------

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Advanced Organic Chemistry
Modulkode	K-KEM-B6-23
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Thorbjørn Terndrup Nielsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

INTEGRERET PROCESMODELLERING

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Kemiske enhedsoperationer.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Kontrolvolumen metoden for stationære og ikke-stationære processer
- Løsning af ordinære og partielle differentialligninger til simulering af transport og omsætning i separationsprocesser
- Systemanalyse og modelkompleksitet.
- Konvergens, stabilitet og fejlanalyse
- Modelfit
- Optimering af processer via simulering

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for styrende ligninger for transport og omsætning i tekniske processystemer
- Skal kunne beskrive sammenhæng mellem kemiske og biologiske reaktioner, fysisk-kemiske processer og transportprocesser i udvalgte separationsprocesser f.eks. membranprocesser og/eller kolonneprocesser

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende metoder til numerisk løsning af styrende differentialligninger
- Skal kunne analysere fejlkilder og usikkerheder i modelleringsprocessen

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- Forelæsninger
- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuelt og i grupper)
- Lærerfeedback

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Integreret procesmodellering
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig

ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne.

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Integrated Process Modelling
Modulkode	K-KEM-B6-8
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Cejna Anna Quist-Jensen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

BACHELORPROJEKT (ORGANISK SYNTESE)

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Kemi i sammensatte systemer 2 eller tilsvarende sikkerhedskursus

Modulet bygger videre på viden opnået i Almen kemi, samt Grundlæggende organisk og uorganisk kemi

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet tager udgangspunkt i planlægning og udførelsen af en flertrins organisk syntese. Projektarbejdet kan omfatte:

- Håndtering af reaktive og følsomme reagenser
- Syntese under inert atmosfære
- Destillation og rekrySTALLISERING
- Kromatografiske metoder til analyse og separation af organiske forbindelser
- Analyse af organiske forbindelser ved avancerede NMR-teknikker

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal have opnået viden om de sikkerhedsmæssige betragtninger omkring organisk syntese

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne planlægge komplekse organiske synteser
- Skal kunne anvende teorier og litteratur til at tilrettelægge og udføre komplekse organiske synteser
- Skal kunne formidle de opnåede resultater skriftligt og mundtligt

KOMPETENCER

- Skal kunne karakterisere syntese produkter med forskellige moderne analysemetoder

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

600 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Bachelorprojekt (Organisk syntese)
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	20

Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	BSc Project (Organic Synthesis)
Modulkode	K-BIO-B6-37
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	20
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lars Haastrup Pedersen
Censornorm	C

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

MODELLERING AF HETEROGENE PROCESSER

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i Reaktor- og procesmodellering

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

- Opstilling af massebalancer samt analyse og design af kolonne-reaktorer herunder plug flow , packed - og fluidized bed reaktorer og immobiliserede systemer
- Massetransport, diffusion og konvektion
- Ikke-ideelle processer herunder beregning af massetransport- og reaktionsbegrænsning
- Opstilling af matematiske modeller og analytisk løsning af differentiallyigninger til beskrivelse af samtidig massetransport og omsætning
- Computational Fluid Dynamics (CFD) modellering
- Procesdesign vha. CFD
- Introduktion til farmakokinetik, herunder dosering, optagelse og nedbrydning af medicin samt modeller til beregning af medicinkoncentration i blodbanen

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Skal kunne redegøre for omsætning og massetransport i heterogene processer samt metoder til
- Beregning og evaluering af massetransport- og reaktionsbegrænsning
- Skal kunne redegøre for Computational Fluid Dynamics (CFD)-modeller til modellering af heterogene processer
- Skal kunne redegøre for basale aspekter af farmakokinetik, herunder dosering, optagelse og nedbrydning af medicin

FÆRDIGHEDER

- Skal kunne opstille matematiske modeller og analytisk løsning af differentiallyigninger til beskrivelse af samtidig massetransport og omsætning
- Skal kunne analysere, beregne og dimensionere heterogene processer i flow systemer og kolonner

UNDERVISNINGSFORM

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- Forelæsninger
- Klasseundervisning
- Projektarbejde
- Workshops
- Opgaveløsning (individuel og i grupper)
- Lærerefeedback

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

150 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Modellering af heterogene processer
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Modelling of Heterogeneous Processes
Modulkode	K-BT-B6-13
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lars Haastrup Pedersen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

BACHELORPROJEKT

2018/2019

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Kemi i sammensatte systemer 2 eller tilsvarende sikkerhedskursus.

Modulet bygger på viden opnået på uddannelsens 1.-4. semester

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Projektet tager udgangspunkt i en problemstilling inden for et afgrænset fagligt emne, der afspejler hovedvægten i uddannelsen.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Studerende, der gennemfører modulet

- Kan redegøre for de teorier og metoder, der kan anvendes i projektet og udvælge de bedst egnede til projektets gennemførelse

FÆRDIGHEDER

- Kan formidle projektets resultater såvel skriftligt som mundtligt
- Kan anvende de korrekte kemiske metoder til projektets gennemførelse

KOMPETENCER

- Kan selvstændigt tilrettelægge og gennemføre et projekt

UNDERVISNINGSFORM

- Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

450 timer

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Bachelorprojekt
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	BSc Project
Modulkode	K-KEM-B6-50
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lars Haastrup Pedersen
Censornorm	B

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Kemi, Miljø og Bioteknologi
Institut	Institut for Kemi og Biovidenskab
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet