

**Den uddannelsesspecifikke del af
studieordningen for bacheloruddannelsen i
kemi
ved Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet,
Københavns Universitet
2018**



Indholdsfortegnelse

§ 1 Titel, tilknytning og sprog	2
Stk. 1 Titel.....	2
Stk. 2 Tilknytning.....	2
Stk. 3 Censorkorps	2
Stk. 4 Sprog.....	2
§ 2 Faglig profil.....	2
Stk. 1 Uddannelsens formål.....	2
Stk. 2 Uddannelsens overordnede profil	2
Stk. 3 Uddannelsens overordnede struktur	2
Stk. 4 Erhvervsigte.....	3
§3 Kompetencebeskrivelse.....	3
Stk. 1 Fælles kompetenceprofil	3
Stk. 2 Medicinalkemi	3
Stk. 3 Almen kemi.....	5
Stk. 4 Gymnasierettet specialisering	6
§ 4 Uddannelsens opbygning	7
Stk. 1 Grundforløb.....	7
Stk. 2 Medicinalkemi	7
Stk. 3 Almen kemi.....	8
Stk. 4 Gymnasierettet specialisering	10
Stk. 13 Faglig kompetence til undervisning i kemi i gymnasieskolen	11
§ 5 Dispensation.....	13
§ 6 Ikrafttrædelse m.v.....	13
Stk. 1 Gyldighed.....	13
Stk. 2 Overførsel	13
Stk. 3 Ændringer	13
Bilag 1 Kassogrammer.....	14
Bilag 2 Overgangsordninger	16
Bilag 3 Målbeskrivelse for bachelorprojekt.....	17

§ 1 Titel, tilknytning og sprog

Til denne uddannelsesspecifikke studieordning knytter der sig også en fælles del af bachelor- og kandidatstudieordningerne ved Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet.

Stk. 1 Titel

Bacheloruddannelsen i kemi leder frem til en bachelorgrad i kemi med betegnelsen BSc i kemi. På engelsk: *Bachelor of Science (BSc) in Chemistry*.

Stk. 2 Tilknytning

Uddannelsen hører under Studienævn for Fysik, Kemi og Nanoscience, og de studerende har valget og valgbarhed til dette studienævn.

Bacheloruddannelsen i kemi giver ret til optagelse på kandidatuddannelsen i Chemistry, såfremt der søges om optagelse i direkte forlængelse af den afsluttede bacheloruddannelse (jf. Kandidatadgangsbekendtgørelsen § 9, stk. 1).

Stk. 3 Censorkorps

Følgende censorkorps benyttes på bacheloruddannelsens konstituerende dele:

- Censorkorps for Kemi.

Stk. 4 Sprog

Uddannelsens sprog er dansk.

§ 2 Faglig profil

Stk. 1 Uddannelsens formål

Bacheloruddannelsen i kemi er en forskningsbaseret uddannelse, hvis mål er at give den studerende kompetencer, færdigheder og viden inden for uddannelsens centrale fag.

Stk. 2 Uddannelsens overordnede profil

I uddannelsens obligatoriske forløb præsenteres den studerende for væsentlige fagområde inden for kemien. Uddannelsens specialiseringer benyttes til en individuel profilering af uddannelsen. Profileringen kan rumme elementer fra andre videnskabelige fagområder

Uddannelsens centrale fagområde er kemi, endvidere indgår fagområdet matematik også i uddannelsen. I specialiseringerne gælder følgende:

- I medicinalkemi indgår endvidere fagområderne biokemi og farmakologi.
- I almen kemi får den studerende mulighed for at sammensætte sig profil indenfor kemi.
- I den gymnasierettede specialisering opnår den studerende undervisningskompetence i kemi samt kendskab til et andet gymnasialt fag.

Stk. 3 Uddannelsens overordnede struktur

Bacheloruddannelsen er normeret til 180 ECTS.

Uddannelsen består af følgende elementer:

- Grundforløb på 60 ECTS.
- En specialisering på 120 ECTS, inklusiv bachelorprojekt.

Studieordningen tilbyder følgende faglige specialiseringer:

- Medicinalkemi
- Almen kemi
- Gymnasierettet specialisering

Stk. 4 Erhvervsigte

Bacheloruddannelsen i kemi sigter især mod et videre kandidatuddannelsesforløb, men kan også sigte mod følgende erhvervsfunktioner og/eller -områder:

- Laboratorietekniker
- Projektmedhjælper
- Studerende har mulighed for undervejs i deres uddannelse at opnå faglig kompetence til undervisning i gymnasieskolen i kemi

§3 Kompetencebeskrivelse

I løbet af bacheloruddannelsen opnår studerende nedenstående viden, færdigheder og kompetencer. Den studerende vil desuden opnå yderligere kvalifikationer gennem valgfrie fagelementer og andre studieaktiviteter.

Stk. 1 Fælles kompetenceprofil

En bachelor i kemi har efter endt uddannelse, uanset specialisering, tilegnet sig følgende:

Viden om:

- Almen kemi.
- Analytisk kemi.
- Teoretisk kemi.
- Organisk kemi.
- Spektroskopi.
- Syntetisk kemi.
- Uorganisk kemi.

Færdigheder i at:

- Anvende en række grundlæggende beregningstekniske og eksperimentelle metoder på kemiske problemstillinger.
- Betjene almindeligt laboratorieudstyr, at arbejde sikkert i laboratoriet.
- Bearbejde og analysere data.
- Benytte almindeligt og specialiseret software samt moderne informationsteknolog til kemiske formål.
- Læse og forstå kemisk faglitteratur på dansk og engelsk.
- Benytte det kemiske formelsprog og den kemiske nomenklatur.
- På dansk at redegøre mundtligt og skriftligt for udført kemisk arbejde.

Kompetencer til at:

- Vurdere sikkerheds- og miljømæssige aspekter i forbindelse med udførelse af kemisk laboratoriearbejde.
- Planlægge og udføre almindeligt laboratoriearbejde og anvende apparatur til kemiske formål.
- Udvælge og anvende relevant teoretiske og eksperimentelle metoder til løsning af forelagte kemiske problemer

Stk. 2 Medicinalkemi

En bachelor i kemi med specialisering i medicinalkemi har efter endt uddannelse endvidere tilegnet sig følgende:

Viden om:

- Teoretisk fysisk kemi.
- Eksperimentel fysisk kemi.

- Videregående organisk kemi.
- Biokemi.
- Medicinalkemi.
- Organisk kemisk syntese.
- Farmakologi.
- Molekylærfarmakologi.
- Videnskabsteori og etik.

Færdigheder i at:

- Formulere og redegøre for de termodynamiske hovedsætninger.
- Definere og redegøre for spontane processers tidsforløb, herunder kemisk kinetik.
- Betjene almindeligt laboratorieudstyr, at arbejde sikkert i laboratoriet.
- Databehandling inklusiv vurdering af måleusikkerhed og brug af enheder.
- Anvende begreberne kemo-, regio- og stereoselektivitet/specificitet i synteseplanlægning.
- Opskrive reaktionsmekanismer og udpege passende reagenser til at omdanne en funktionel gruppe til en anden.
- Angive konfigurationen af stereocentre.
- Redegøre for strukturer og egenskaber af kulhydrater, lipider, aminosyrer, og nukleotider.
- Demonstrere en forståelse for de metaboliske processer i mennesker ved at kunne redegøre for deres formål, substrater, produkter, enzymer, cofaktorer, energiomsætning, og reaktionsligninger.
- Anvende reaktionsmekanismer til løsning af enkle bioorganisk-kemiske og medicinal-kemiske reaktioner.
- Anvende begreber relateret til grundlæggende farmakologi og biotilgængelighed.
- Indhente viden/information omhandlende biotilgængelighed samt PKPD egenskaber for udvalgte lægemiddelstoffer.
- Forstå centrale molekylære farmakologiske principper og metoder.
- Benytte almindeligt og specialiseret software samt moderne informationsteknolog til kemiske formål.
- Læse og forstå kemisk faglitteratur på dansk og engelsk.
- Benytte det kemiske formelsprog og den kemiske nomenklatur.
- På dansk at redegøre mundtligt og skriftligt for udført kemisk arbejde.

Kompetencer til at:

- Vurdere sikkerheds- og miljømæssige aspekter i forbindelse med udførelse af kemisk laboratoriearbejde.
- Beskrive og anvende fysisk kemiske måleopstillinger og redegøre for den tilhørende fysisk kemiske teori.
- Udvælge og anvende relevante teoretiske og eksperimentelle metoder til løsning af forelagte kemiske problemer.
- Planlægge og udføre almindeligt laboratoriearbejde og anvende apparatur til fysisk kemi.
- Designe flertrinssynteser ved hjælp af det retrosyntetiske begrebsapparat.
- Vurdere hvilke funktionelle grupper, der bør beskyttes, i omdannelser af polyfunktionelle forbindelser, og hvilke beskyttelsesgrupper, der kan anvendes til dette formål.
- Bedømme reaktiviteten af forskellige nucleofile og elektrofile funktionelle grupper.

- Bedømme relative syre- og basestyrker af funktionelle grupper.
- Vurdere sikkerheds- og miljømæssige aspekter i forbindelse med udførelse af kemisk arbejde.
- Perspektivere metaboliske sygdomme og hvordan de kan opstå ud fra processerne i stofskiftet
- Vurdere de kritiske trin og beskrive tekniske detaljer i forbindelse med planlægningen af en farmakologisk assay.
- Diskutere kemisk problemstillinger i samfundet på et videnskabeligt og etisk grundlag.
- Formulere og udføre et mindre forskningsprojekt under hensyntagen til de tilgængelige ressourcer.
- Identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring.
- Planlægge og udføre almindeligt laboratoriearbejde og anvende apparatur til kemiske formål.
- Udvælge og anvende relevante teoretiske eksperimentelle metoder til løsning af problemstillingen inden for medicinsk kemi og organisk syntese.
- Indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel kemisk tilgang
- Redegøre for kemiens betydning i videnskabelige nabodiscipliner.

Stk. 3 Almen kemi

En bachelor i kemi med specialisering i almen kemi har efter endt uddannelse endvidere tilegnet sig følgende:

Viden om:

- Teoretisk fysisk kemi.
- Eksperimentel fysisk kemi.
- Kemisk syntese.
- Videnskabsteori og etik.

Færdigheder i at:

- Formulere og redegøre for de termodynamiske hovedsætninger.
- Definere og redegøre for spontane processers tidsforløb, herunder kemisk kinetik.
- Databehandling inklusiv vurdering af måleusikkerhed og brug af enheder.
- Definerer de simple enhedsoperationer, og hvorledes de sammenstykes til simple synteser.
- Betjene almindeligt laboratorieudstyr, at arbejde sikkert i laboratoriet.
- Bearbejde og analysere data.
- Benytte almindeligt og specialiseret software samt moderne informationsteknolog til kemiske formål.
- Læse og forstå kemisk faglitteratur på dansk og engelsk.
- Benytte det kemiske formelsprog og den kemiske nomenklatur.
- På dansk at redegøre mundtligt og skriftligt for udført kemisk arbejde.

Kompetencer til at:

- Beskrive og anvende fysisk kemiske måleopstillinger og redegøre for den tilhørende fysisk kemiske teori.
- Planlægge og udføre almindeligt laboratoriearbejde og anvende apparatur til fysiske kemi og/eller kemisk syntese.
- Vurdere sikkerheds- og miljømæssige aspekter i forbindelse med udførelse af kemisk laboratoriearbejde.
- Diskutere kemisk problemstillinger i samfundet på et videnskabeligt og etisk grundlag.

- Formulere og udføre et mindre forskningsprojekt under hensyntagen til de tilgængelige ressourcer.
- Identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring.
- Planlægge og udføre almindeligt laboratoriearbejde og anvende apparatur til kemiske formål.
- Udvalge og anvende relevante teoretiske eksperimentelle metoder til løsning af problemstillingen inden for kemien fagområde.
- Indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel kemisk tilgang.
- Redegøre for kemiens betydning i videnskabelige nabodiscipliner.

Stk. 4 Gymnasierettet specialisering

En bachelor i kemi med den gymnasierettede specialisering har efter endt uddannelse endvidere tilegnet sig følgende:

Viden om:

- Teoretisk fysisk kemi.
- Eksperimentel fysisk kemi.
- Uorganisk syntese.
- Kemisk og enzymatisk katalyse.
- Kemisk syntese.
- Videnskabsteori og etik.

Færdigheder i at:

- Formulere og redegøre for de termodynamiske hovedsætninger.
- Definere og redegøre for spontane processers tidsforløb, herunder kemisk kinetik.
- Databehandling inklusiv vurdering af måleusikkerhed og brug af enheder.
- Definerer de simple enhedsoperationer, og hvorledes de sammenstykes til simple synteser.
- Betjene almindeligt laboratorieudstyr, at arbejde sikkert i laboratoriet.
- Kunne bestemme hvor miljøvenlig en proces er.
- Kunne beskrive en katalytisk proces både kemisk og matematisk.
- Anvende fagdidaktisk terminologi korrekt og bruge den til at argumentere læringsteoretisk for elevaktivitetens indhold og placering i forbindelse med undervisning.
- Bearbejde og analysere data.
- Benytte almindeligt og specialiseret software samt moderne informationsteknolog til kemiske formål.
- Læse og forstå kemisk faglitteratur på dansk og engelsk.
- Benytte det kemiske formelsprog og den kemiske nomenklatur.
- På dansk at redegøre mundtligt og skriftligt for udført kemisk arbejde.

Kompetencer til at:

- Vurdere sikkerheds- og miljømæssige aspekter i forbindelse med udførelse af kemisk laboratoriearbejde.
- Beskrive og anvende fysisk kemiske måleopstillinger og redegøre for den tilhørende fysisk kemiske teori.
- Udvalge og anvende relevante teoretiske og eksperimentelle metoder til løsning af forelagte kemiske problemer.
- Planlægge og udføre almindeligt laboratoriearbejde og anvende apparatur til fysiske kemi og/eller kemisk syntese.
- Vurdere de kritiske trin og beskrive tekniske detaljer i forbindelse med de katalytiske processer.

- Vurdere sikkerheds- og miljømæssige aspekter i forbindelse med udførelse af kemisk laboratoriearbejde.
- Planlægge og udføre gymnasierrelevante kemiforsøg.
- Analysere begrundelser og målbeskrivelser i officielle retningslinjer for undervisning.
- Analysere, vurdere og fremme faglig deltagelse.
- Diskutere kemisk problemstillinger i samfundet på et videnskabeligt og etisk grundlag
- Formulere og udføre et mindre forskningsprojekt under hensyntagen til de tilgængelige ressourcer.
- Identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring.
- Indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel kemisk tilgang
- Redegøre for kemiens betydning i videnskabelige nabo-discipliner.

§ 4 Uddannelsens opbygning

Obligatoriske og begrænset valgfri fagelementer samt bachelorprojektet udgør de konstituerende fagelementer på uddannelsen (jf. Uddannelsesbekendtgørelsen § 15).

Den studerende skal inden udgangen af grundforløbet vælge en af nedenstående specialiseringer. Hvis den studerende ikke selv vælger en 120 ECTS specialisering inden for de gældende frister, tilmeldes den studerende automatisk følgende specialisering:

- Almen Kemi

Stk. 1 Grundforløb

Grundforløbet er på 60 ECTS og består af følgende:

- Obligatoriske fagelementer, 60 ECTS.

60 ECTS skal dækkes af følgende obligatoriske fagelementer:

• NKEB13003U	Uorganisk kemi 1	KemiU1	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB13002U	Organisk kemi	KemiO	Blok 1+2	15 ECTS
• NMAB13022U	Introduktion til matematik for de kemiske fag	MatIntroKem	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEB13004U	Anvendt matematik for kemikere	AnvMatKem	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEB13005U	Uorganisk kemi 2	KemiU2	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEB13006U	Anvendt spektroskopi	AnvSpek	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEA04034U	Kemisk binding	KemiBin	Blok 4	7,5 ECTS

Kurserne på listen ovenfor, indgår i førsteårsprøven. Reglerne for førsteårsprøven er beskrevet i den fælles del af studieordningen.

Stk. 2 Medicinalkemi

Specialiseringen er på 120 ECTS og består af følgende:

- Obligatoriske fagelementer (inkl. bachelorprojekt), 90 ECTS.
- Valgfrie fagelementer, 30 ECTS.

Stk. 2.1 Obligatoriske fagelementer

90 ECTS skal dækkes af følgende obligatoriske fagelementer:

• NKEB14004U	Teoretisk fysisk kemi	FysKem1	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEA05040U	Videregående organisk kemi	KemiVO	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB14006U	Eksperimentel fysisk kemi	FysKem2	Blok 2	7,5 ECTS
• NBIA04003U	Biokemi	Biokemi	Blok 2	7,5 ECTS

• SFABB1011U	Grundlæggende farmakologi og lægemiddelstoffers biotilgængelighed	Farm	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEB10008U	Videregående organisk kemisk syntese	VidOrgSyn	Blok 4	15 ECTS
• NKEB16004U	Introduktion til medicinalkemi	KemiMed	Blok 2	7,5 ECTS
• SFKBIL101U	Molecular Pharmacology	MolFarm	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEA05034U	Videnskabsteori og etik for de kemiske fag	VtKem	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEB12001U	Bachelorprojekt i kemi	BacprojKem	Blok 3+4	15 ECTS

Stk. 2.2 Valgfrie fagelementer

30 ECTS dækkes af valgfrie fagelementer.

Alle fagelementer på bachelorniveau kan indgå i uddannelsens valgfri del.

Fagelementer på kandidatniveau kan indgå i uddannelsens valgfri del med op til 30 ECTS. Det er dog ikke tilladt at tage fagelementer på kandidatniveau, der indgår som obligatoriske på den eller de SCIENCE kandidatuddannelse(r), som bacheloruddannelsen giver ret til optagelse på.

Projekter uden for kursusregi på op til 15 ECTS kan indgå i uddannelsens valgfri del. Reglerne er beskrevet i bilag 5 i den fælles del af studieordningen.

Virksomhedsprojekter kan indgå i uddannelsens valgfri del med 30 ECTS. Reglerne er beskrevet i bilag 3 i den fælles del af studieordningen.

Stk. 2.3 Mobilitetsvindue

Mobilitetsvinduet for bacheloruddannelsen i kemi med specialisering i medicinalkemi er placeret i blok 1+2 på 3. år. Det betyder, at studieordningen giver mulighed for at følge fagelementer udenfor fakultetet i denne periode.

Udnyttelse af mobilitetsvinduet forudsætter, at den studerende følger gældende praksis vedr. forhåndsgodkendelser og merit.

Den studerende har herudover mulighed for på egen hånd at tilrettelægge et lignende forløb på et andet tidspunkt i løbet af uddannelsen.

Stk. 3 Almen kemi

Specialiseringen er på 120 ECTS og består af følgende:

- Obligatoriske fagelementer (inkl. bachelorprojekt), 37,5 ECTS.
- Begrænset valgfrie fagelementer, 52,5 ECTS.
- Valgfrie fagelementer, 30 ECTS.

Stk. 3.1 Obligatoriske fagelementer

37,5 ECTS skal dækkes af følgende obligatoriske fagelementer:

• NKEB14004U	Teoretisk fysisk kemi	FysKem1	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB14006U	Eksperimentel fysisk kemi	FysKem2	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEA05034U	Videnskabsteori og etik for de kemiske fag	VtKem	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEB12001U	Bachelorprojekt i kemi	BacprojKem	Blok 3+4	15 ECTS

Stk. 3.2 Begrænset valgfrie fagelementer

52,5 ECTS skal dækkes af begrænset valgfrie fagelementer fra nedenstående lister:

1) 7,5-15 ECTS skal dækkes af begrænset valgfrie fagelementer fra nedenstående liste:

• NKEB10003U	Uorganisk kemisk syntese	UOrgSyn	Blok 1	7,5 ECTS
--------------	--------------------------	---------	--------	----------

• NKEB10004U	Videregående uorganisk kemisk syntese	VidUOrgSyn	Blok 1	15 ECTS
• NKEB10007U	Organisk kemisk syntese	OrgSyn	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEB10008U	Videregående organisk kemisk syntese	VidOrgSyn	Blok 4	15 ECTS

2) 37,5-45 ECTS skal dækkes af begrænset valgfrie fagelementer fra nedenstående liste:

• NKEA05040U	Videregående organisk kemi	KemiVO	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB14016U	Introduktion til miljøkemi og kemi i naturen	KemiM1	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB10003U	Uorganisk kemisk syntese*	UOrgSyn	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB10004U	Videregående uorganisk kemisk syntese*	VidUOrgSyn	Blok 1	15 ECTS
• NKEB13017U	Supramolecular and Macromolecular Chemistry	KemiSM	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEB13016U	Molecular Dynamics and Chemical Kinetics	KemiReak	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEB16005U	Katalyse og bæredygtig kemi	CatChem	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEB16004U	Introduktion til medicinalkemi	KemiMed	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEB13008U	Crystallography-BSc		Blok 2	7,5 ECTS
• NKEA05042U	Kvantekemi og teoretisk spektroskopi	KemiKS	Blok 3	7,5 ECTS
• NPLB14027U	Analytical Chemistry	AnalytKem	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEB13013U	Advanced Inorganic Chemistry	KemiVU	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEA60002U	Kemiske undervisningsforsøg	KUF	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEA04057U	Fotokemi og fotofysik	KemiFoto	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEA05037U	Advanced Quantum Chemistry	KemiVK	Blok 4	7,5 ECTS
• NFYA05073U	Molekylær statistik	MolStat	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEB14014U	Makromolekyler, cofaktorer og metalioner og deres kemi i biologiske systemer		Blok 4	7,5 ECTS
• NDIA10001U	Grundkursus i de naturvidenskabelige fags didaktik	DiGD	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEB10007U	Organisk kemisk syntese**	OrgSyn	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEB10008U	Videregående organisk kemisk syntese**	VidOrgSyn	Blok 4	15 ECTS
• NKEB10005U	Forskningspraktik i kemi	ForskPrak	Blok 1-5	7,5 ECTS

* Kun ét af de to kurser må følges i alt på uddannelsen

** Kun ét af de to kurser må følges i alt på uddannelsen

Stk. 3.3 Valgfrie fagelementer

30 ECTS dækkes af valgfrie fagelementer.

Alle fagelementer på bachelorniveau kan indgå i uddannelsens valgfri del.

Fagelementer på kandidatniveau kan indgå i uddannelsens valgfri del med op til 30 ECTS. Det er dog ikke tilladt at tage fagelementer på kandidatniveau, der indgår som obligatoriske på den eller de SCIENCE kandidatuddannelse(r), som bacheloruddannelsen giver ret til optagelse på.

Projekter uden for kursusregi på op til 15 ECTS kan indgå i uddannelsens valgfri del. Reglerne er beskrevet i bilag 5 i den fælles del af studieordningen.

Virksomhedsprojekter kan indgå i uddannelsens valgfri del med 30 ECTS. Reglerne er beskrevet i bilag 3 i den fælles del af studieordningen.

Stk. 3.4 Mobilitetsvindue

Mobilitetsvinduet for bacheloruddannelsen i kemi med specialisering i Almen kemi er placeret i blok 1+2 på 3. år. Det betyder, at studieordningen giver mulighed for at følge fagelementer uden for fakultetet i denne periode.

Udnyttelse af mobilitetsvinduet forudsætter, at den studerende følger gældende praksis vedr. forhåndsgodkendelser og merit.

Den studerende har herudover mulighed for på egen hånd at tilrettelægge et lignende forløb på et andet tidspunkt i løbet af uddannelsen.

Stk. 4 Gymnasierettet specialisering

Specialiseringen er på 120 ECTS og består af følgende:

- Obligatoriske fagelementer (inkl. bachelorprojekt), 67,5 ECTS.
- Begrænset valgfrie fagelementer, 7,5 ECTS.
- Sidefaget, 45 ECTS.

Stk. 4.1 Obligatoriske fagelementer

67,5 ECTS skal dækkes af følgende obligatoriske fagelementer:

• NKEB14004U	Teoretisk fysisk kemi	FysKem1	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB10003U	Uorganisk kemisk syntese	UOrgSyn	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB16005U	Katalyse og bæredygtig kemi	CatChem	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEB14006U	Eksperimentel fysisk kemi	FysKem2	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEA60002U	Kemiske undervisningsforsøg	KUF	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEA05034U	Videnskabsteori og etik for de kemiske fag	VtKem	Blok 4	7,5 ECTS
• NDIA10001U	Grundkursus i de naturvidenskabelige fags didaktik	DidG	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEB12001U	Bachelorprojekt i kemi	BacprojKem	Blok 3+4	15 ECTS

Stk. 4.2 Begrænset valgfrie fagelementer

7,5 ECTS skal dækkes af begrænset valgfrie fagelementer fra nedenstående liste:

• NPLB14027U	Analytical Chemistry	AnalytKem	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEA05042U	Kvantekemi og teoretisk spektroskopi	KemiKS	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEB13013U	Videregående uorganisk kemi	KemiVU	Blok 3	7,5 ECTS

Stk. 4.3 Sidefaget

45 ECTS skal dækkes af fagelementer på sidefaget.

Såfremt den studerende har et sidefag på SCIENCE, skal de 45 ECTS dækkes af kurser der indgår i ”den reducerede gymnasiefagpakke” i det pågældende fags bachelorstudieordning. En undtagelse herfra er idræt, da idræt i denne sammenhæng regnes som værende uden for SCIENCE.

Følger den studerende et sidefag uden for SCIENCE (eller på idræt), skal den studerende dække 45 ECTS fra sidefaget. I bachelorstudieordningen på idræt fremgår kurserne under ”gymnasiefagpakken”.

Stk. 4.4 Valgfrie fagelementer

Uddannelsens valgfrihed dækkes som udgangspunkt af de fagelementer, der følges på sidefaget.

Der kan dog frigives ekstra plads til valgfrie fagelementer, såfremt et kursus optræder i gymnasiefagpakken for både hovedfaget og sidefaget. Kurset skal kun bestå én gang og de ECTS, der bliver tilovers, kan indgå som valgfrie fagelementer.

Såfremt der er frigivet ekstra plads til valgfrie fagelementer kan alle fagelementer indgå som valgfri med op til 30 ECTS, så længe de er på mindst bachelorniveau, og ikke

indgår som obligatoriske på den eller de SCIENCE kandidatuddannelse(r), som bacheloruddannelsen giver ret til optagelse på.

Såfremt der er frigivet ekstra plads til valgfrie fagelementer, kan projekter uden for kursusregi på op til 7,5 ECTS indgå i uddannelsens valgfri del. Reglerne er beskrevet i bilag 5 i den fælles del af studieordningen.

Såfremt der er frigivet tilstrækkelig ekstra plads til valgfrie fagelementer, kan virksomhedsprojekter indgå i uddannelsens valgfri del med 15 ECTS. Reglerne er beskrevet i bilag 3 i den fælles del af studieordningen.

Stk. 4.5 Mobilitetsvindue

På den gymnasierettede specialisering er der ikke defineret et mobilitetsvindue på grund af sidefaget.

Den studerende har mulighed for på egen hånd at tilrettelægge et mobilitetsforløb i løbet af uddannelsen. Dette forudsætter, at den studerende følger gældende praksis vedr. forhåndsgodkendelse og merit.

Stk. 13 Faglig kompetence til undervisning i kemi i gymnasieskolen

Forudsætning for faglig kompetence er et uddannelsesniveau, der svarer til en kandidateksamen og som indeholder de faglige mindstekrav.

Der findes følgende fagpakker, der sikrer opfyldelse af de faglige mindstekrav:

Stk. 13.1 Tillægspakken for kemi-studerende

Tillægspakken er på 15 ECTS.

Tillægspakken skal følges af en bachelor i kemi, der ikke har fulgt den gymnasierettede specialisering og ønsker at opnå faglig kompetence til undervisning i kemi i gymnasieskolen.

Følgende fagelementer skal bestås:

• NKEA60002U	Kemiske undervisningsforsøg	KUF	Blok 3	7,5 ECTS
• NDIA10001U	Grundkursus i de naturvidenskabelige fags didaktik	DiGD	Blok 4	7,5 ECTS

Stk. 13.2 Den reducerede gymnasiefagpakke

Den reducerede gymnasiefagpakke er på 90 ECTS og giver kompetence til undervisning i kemi i gymnasieskolen.

Den reducerede gymnasiefagpakke skal følges af studerende, hvor gymnasiefagpakken i biologi, fysik, geografi, idræt, datalogi eller matematik er indeholdt i uddannelsen.

Følgende fagelementer skal bestås:

• NKEB13003U	Uorganisk kemi 1	KemiU1	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB13002U	Organisk kemi	KemiO	Blok 1+2	15 ECTS
• NMAB13022U	Introduktion til matematik for de kemiske fag	MatIntroKem	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEB13004U	Anvendt matematik for kemikere	AnvMatKem	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEA04034U	Kemisk binding	KemiBin	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEB14004U	Teoretisk fysisk kemi	FysKem1	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB14006U	Eksperimentel fysisk kemi	FysKem2	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEB13005U	Uorganisk kemi 2	KemiU2	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEA60002U	Kemiske undervisningsforsøg	KUF	Blok 3	7,5 ECTS

• NKEB13006U	Anvendt spektroskopi	AnvSpek	Blok 4	7,5 ECTS
<i>Samt ét af de to kurser (7,5 ECTS)</i>				
• NKEB10003U	Uorganisk kemisk syntese	UOrgSyn	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB10007U	Organisk kemisk syntese	OrgSyn	Blok 4	7,5 ECTS

Stk. 13.3 Gymnasiefagpakke

Gymnasiefagpakken er på 120 ECTS og giver kompetence til undervisning i kemi i gymnasieskolen.

Gymnasiefagpakken skal følges af studerende på andre uddannelser end biologi, fysik, geografi, idræt, datalogi eller matematik hvor gymnasiefagpakken er indeholdt i uddannelsen.

Følgende fagelementer skal bestå:

• NKEB13003U	Uorganisk kemi 1	KemiU1	Blok 1	7,5 ECTS
• NMAB13022U	Introduktion til matematik for de kemiske fag	MatIntroKem	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEB13005U	Uorganisk kemi 2	KemiU2	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEB13004U	Anvendt matematik for kemikere	AnvMatKem	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEB13006U	Anvendt spektroskopi	AnvSpek	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEA04034U	Kemisk binding	KemiBin	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEB13002U	Organisk kemi	KemiO	Blok 1+2	15 ECTS
• NKEA60002U	Kemiske undervisningsforsøg	KUF	Blok 3	7,5 ECTS
• NDIA10001U	Grundkursus i de naturvidenskabelige fags didaktik	DiGD	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEA05034U	Videnskabsteori og etik for de kemiske fag	VtKem	Blok 4	7,5 ECTS
• NKEB14004U	Teoretisk fysisk kemi	FysKem1	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB14006U	Eksperimentel fysisk kemi	FysKem2	Blok 2	7,5 ECTS
<i>Samt ét af de to kurser (7,5 ECTS)</i>				
• NKEB10003U	Uorganisk kemisk syntese	UOrgSyn	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB10007U	Organisk kemisk syntese	OrgSyn	Blok 4	7,5 ECTS
<i>15 ECTS skal dækkes af begrænset valgfrie fagelementer fra nedenstående liste:</i>				
• NKEB14016U	Introduktion til miljøkemi og kemi i naturen	KemiM1	Blok 1	7,5 ECTS
• NKEA05040U	Videregående organisk kemi	KemiVO	Blok 1	7,5 ECTS
• NNMB17001U	Introduktion til naturvidenskabelig formidling		Blok 1	7,5 ECTS
• NKEB16005U	Katalyse og bæredygtig kemi	CatChem	Blok 2	7,5 ECTS
• NKEB14000U	Overfladegeokemi	KemiM2	Blok 2	7,5 ECTS
• NPLB14027U	Analytical Chemistry	AnalytKem	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEA05042U	Kvantekemi og teoretisk spektroskopi	KemiKS	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEB13013U	Videregående uorganisk kemi	KemiVU	Blok 3	7,5 ECTS
• NKEA04057U	Fotokemi og fotofysik	KemiFoto	Blok 4	7,5 ECTS

Stk. 13.4 Fagligt overlap mellem hoved- og siddefag

Der er en undtagelse fra mindstekravene for de kemi-studerende, der ønsker at tilegne sig faglig kompetence i to fagligt tæt knyttede uddannelser, hvor der i visse tilfælde kan være fagligt overlap mellem enkelte fagelementer. I disse tilfælde reduceres ECTS-kravet om sidefagets omfang tilsvarende med de ECTS, der måtte udgå pga. fagligt overlap.

For studerende med kemi som sidefag kan følgende fagelementer udgå af den reducerede gymnasiefagpakke som følge af fagligt overlap:

Hovedfag	Fag der udgår fra sidefagets reducerede gymnasiefagpakke pga. fagligt overlap			
Matematik	• NMAB13022U	Introduktion til matematik for de kemiske fag	MatIntroKem	7,5 ECTS
Matematik	• NKEB13004U	Anvendt matematik for kemikere	AnvMatKem	7,5 ECTS
Fysik	• NMAB13022U	Introduktion til matematik for de kemiske fag	MatIntroKem	7,5 ECTS
Fysik	• NKEB13004U	Anvendt matematik for kemikere	AnvMatKem	7,5 ECTS

Såfremt der er fag der udgår pga. fagligt overlap, konverteres antallet af ECTS til valgfrie ECTS.

§ 5 Dispensation

Studienævnet kan, når det er begrundet i usædvanlige forhold, dispensere fra de regler i studieordningen, der alene er fastsat af Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet.

§ 6 Ikrafttrædelse m.v.

Stk. 1 Gyldighed

Denne fagspecifikke del af studieordningen gælder for alle studerende, som indskrives på uddannelsen – se dog bilag 2.

Stk. 2 Overførsel

For studerende indskrevet på en tidligere studieordning, kan overførsel til denne studieordning finde sted efter gældende overgangsregler, eller efter individuel meritvurdering af studienævnet.

Stk. 3 Ændringer

Studieordningen kan ændres én gang om året således, at ændringerne træder i kraft ved studieårets start. Ændringer skal indstilles af studienævnet og godkendes af dekanen.

Hvis der ændres i denne studieordning, tilføjes der om nødvendigt også en overgangsordning, så en studerende kan fortsætte sin bacheloruddannelse efter den ændrede studieordning.

Bilag 1 Kassogrammer

Kassogram – Medicinalkemi

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
1. år	Uorganisk kemi 1*	Introduktion til matematik for de kemiske fag *	Uorganisk kemi 2 *	Anvendt spektroskopi*
	Organisk kemi *		Anvendt matematik for kemikere *	Kemisk binding*
2. år	Teoretisk fysisk kemi	Eksperimentel fysisk kemi	Grundlæggende farmakologi og lægemiddelstoffers biotilgængelighed	Videregående organisk kemisk syntese
	Videregående organisk kemi	Biokemi	Valgfri	
3. år	Valgfri	Introduktion til medicinalkemi	Bachelorprojekt i kemi	
	Valgfri	Valgfri	Molecular Pharmacology	Videnskabsteori og etik for de kemiske fag

Obligatorisk
 * Førsteårsprøvekurser

Begrænset valgfri
 Valgfri

Kassogrammet viser det fagligt anbefalede studieforløb. Den studerende kan selv tilrettelægge et alternativt studieforløb indenfor de gældende regler.

Kassogram – Almen kemi

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
1. år	Uorganisk kemi 1*	Introduktion til matematik for de kemiske fag *	Uorganisk kemi 2 *	Anvendt spektroskopi*
	Organisk kemi *		Anvendt matematik for kemikere *	Kemisk binding*
2. år	Teoretisk fysisk kemi	Eksperimentel fysisk kemi	Begrænset valgfri	Begrænset valgfri
	Begrænset valgfri	Begrænset valgfri	Begrænset valgfri	Begrænset valgfri
3. år	Valgfri	Valgfri	Bachelorprojekt i kemi	
	Valgfri	Valgfri	Begrænset valgfri	Videnskabsteori og etik for de kemiske fag

Obligatorisk
 * Førsteårsprøvekurser

Begrænset valgfri
 Valgfri

Kassogrammet viser det fagligt anbefalede studieforløb. Den studerende kan selv tilrettelægge et alternativt studieforløb indenfor de gældende regler.

Kassogram – Gymnasierettet specialisering

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
1. år	Uorganisk kemi 1*	Introduktion til matematik for de kemiske fag *	Uorganisk kemi 2 *	Anvendt spektroskopi*
	Organisk kemi *		Anvendt matematik for kemikere *	Kemisk binding*
2. år	Teoretisk fysisk kemi	Eksperimentel fysisk kemi	Kemiske undervisningsforsøg	Grundkursus i de naturvidenskabelige fags didaktik
	Uorganisk kemisk syntese	Katalyse og bæredygtig kemi	Begrænset valgfri	Videnskabsteori og etik for de kemiske fag
3. år	Sidefag	Sidefag	Bachelorprojekt i kemi	
	Sidefag	Sidefag	Sidefag	Sidefag

Obligatorisk
 * Førsteårsprøvekurser

Begrænset valgfri
 Valgfri

Kassogrammet viser det fagligt anbefalede studieforløb. Den studerende kan selv tilrettelægge et alternativt studieforløb indenfor de gældende regler.

Kassogram for gymnasiefagpakken i kemi – for side-/sidefagsstuderende inden for SCIENCE

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
3. år BA	Uorganisk kemi 1*	Introduktion til matematik for de kemiske fag *	Hovedfag	Hovedfag
	Organisk kemi *		Anvendt matematik for kemikere *	Kemisk binding*
4. år KA	Teoretisk fysisk kemi	Eksperimentel fysisk kemi	Uorganisk kemi 2 *	Anvendt spektroskopi*
	Begrænset valgfri	Hovedfag	Kemiske undervisningsforsøg	Hovedfag



Obligatorisk.
* Førsteårsprøvekurser



Begrænset valgfri.

Kassogram for gymnasiefagpakken i kemi – for side-/sidefagsstuderende uden for SCIENCE

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
3. år BA	Bachelorprojekt	Bachelorprojekt	Uorganisk kemi 2 *	Anvendt spektroskopi*
	Uorganisk kemi 1*	Introduktion til matematik for de kemiske fag *	Anvendt matematik for kemikere *	Kemisk binding*
4. år KA	Organisk kemi *		Kemiske Undervisningsforsøg	Grundkursus i de naturvidenskabelige fags didaktik
	Uorganisk kemisk syntese <i>el.</i> Organisk kemisk syntese	Begrænset valgfri	Begrænset valgfri	Videnskabsteori og etik for de kemiske fag
5. år KA	Teoretisk fysisk kemi	Eksperimentel fysisk kemi	Hovedfag	Hovedfag
	Hovedfag	Hovedfag	Hovedfag	Hovedfag



Obligatorisk.



Begrænset valgfri.

Bilag 2 Overgangsordninger

Den fælles del af studieordningerne gælder indskrevne studerende på det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet.

Overgangsordningerne nedenfor indeholder udelukkende dele, der adskiller sig fra reglerne og retningslinjerne i den gældende studieordning. Alle relevante oplysninger, der måtte mangle i overgangsordningerne, forefindes således ovenfor i studieordningen.

Stk. 1 Generelle ændringer for studerende optaget i studieåret 2017/18

Studerende optaget på bacheloruddannelsen i studieåret 2017/18 skal færdiggøre uddannelsen som angivet i denne studieordning med nedenstående undtagelser.

Stk. 1.1 Specialisering i medicinalkemi

Det obligatoriske kursus Molecular Pharmacology (SFKBIL101U) er flyttet fra blok 1 til blok 3 pr. studieåret 2018/19.

Stk. 1.2 Faglig kompetence til undervisning i kemi i gymnasieskolen

Gymnasiefagpakke

Gymnasiefagpakken er på 120 ECTS og giver kompetence til undervisning i kemi i gymnasieskolen.

Gymnasiefagpakken skal følges af studerende på andre uddannelser end biologi, fysik, geografi, idræt, datalogi eller matematik hvor gymnasiefagpakken er indeholdt i uddannelsen.

Følgende fagelementer skal bestås:

• Gymnasiefagpakken som defineret i studieordningen (ovenfor), hvoraf kurset nedenfor også kan indgå som muligt begrænset valgfrit fagelement				
• NKEB13011U	Miljøkemi cases og risikovurdering	KemiM3	Blok 2*	7,5 ECTS

*Kurset er udgået af studieordningen pr. 2018/19. Se kursus-specifikke ændringer.

Stk. 1. Kursusspecifikke ændringer

Kursus	Overgang
Molecular Pharmacology (SFKBIL101U), 7,5 ECTS	Kurset er obligatorisk på specialiseringen i Medicinalkemi og er flyttet fra blok 1 til blok 3 pr. studieåret 2018/19.
Molecular Pharmacology (SFKKIL001U), 7,5 ECTS	Kurset har i 2018 skiftet kode til SFKBIL101U. De to kurser SFKKIL001U og SFKBIL101U er identiske.
Miljøkemi cases og risikovurdering (NKEB13011U), 7,5 ECTS	Kurset var begrænset valgfrit som del af gymnasiefagpakken i studieåret 2017/18 og tidligere. Kurset udbydes fortsat men er udgået af studieordningen.

Bilag 3 Målbeskrivelse for bachelorprojekt

En studerende, som har afsluttet et bachelorprojekt i kemi, har opnået følgende:

Viden om:

- Hvordan bachelorprojektets problemstilling behandles inden for den kemiske faglige ramme med vægt på problemformuleringen og problemanalysen.
- Den eksisterende eller ny viden inden for den kemiske fagområde som problemstillingen hører under, så den studerende kan forholde sig kritisk til litteratur, teori/modeller og data/eksperimentel arbejde.

Færdigheder i at:

- Analysere fagligt afgrænsede problemstillinger og resultater i videnskabelige sammenhæng på en relevant og udtømmende måde.
- Tolke og sammenligne egne og andres analyser ud fra bagvedliggende principper samt metodernes styrker og begrænsninger.
- Vælge passende teorier og metoder til behandling af problemformuleringen.
- Under vejledning at tilrettelægge og udføre eksperimentelt arbejde/egenproduktion af data.
- Formidle problemstillingen klart og overskueligt i en videnskabelig sammenhæng både skriftligt og mundtligt til en kemisk målgruppe under anvendelse af kemisk korrekt terminologi.
- Formidle metoden for eksperimentelt arbejde/egen produktion af data, således at materialet i kombination med de brugte metoder er reproducerbar.

Kompetencer til at:

- Gennemføre et mindre, forskningspræget projekt.
- Videreudvikle sin viden og færdigheder i kemi.