

Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i kemi med doktorsexamen som slutmål

Omfattning: 240 högskolepoäng

Examen: Doktorsexamen

Nivåttillhörighet: Forskarnivå

Fastställande: Studieplanen fastställd av Teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2022-06-02

Ikraftträdande: 2022-06-02

Ansvarig instans: Teknisk-naturvetenskaplig fakultet

Inriktningar: Analytisk kemi, biofysikalisk kemi, biogeokemi, biokemi, kemometri, miljökemi, oorganisk kemi, organisk kemi, teknisk kemi och läkemedelskemi

1. Ämnesbeskrivning och -avgränsning

Kemi definieras här som det vetenskapliga ämne som undersöker kemiska föreningars, grundämnens och blandningars egenskaper, sammansättning och struktur och hur dessa styr bland annat funktion, reaktioner och transformationer samt energiförändringar i sådana processer. Ett gemensamt och centralt tema inom kemi är studier av företeelser på molekylär nivå (innefattande atomer, molekyler och makromolekyler). Studiernas sammanhang styr den specifika ämnesinriktningen inom kemi och beroende på vilka typer av system och processer som studeras används ett brett spektrum av metoder baserade på experiment, mätningar, modelleringar och beräkningar. Kemi är en grundläggande vetenskap med gränssytor mot flera andra vetenskapsområden. Ofta adresseras inom kemi gränsoverskridande frågeställningar ur ett holistiskt perspektiv med ett fokus mot fenomen på molekylär och atomär nivå.

En doktor i kemi förväntas ha tillägnat sig en god allmän förståelse av ämnet samt djupa kunskaper i sitt specialistområde. Det sistnämnda innefattar förmågan att bedriva forskning som ger signifikanta bidrag till ämnet.

2. Utbildningens mål

2.1 Beskrivning av utbildning på aktuell nivå

Utbildningen är på forskarnivå. Målen för utbildning på forskarnivå återfinns i högskolelagen 1 kap. 9 a §.

2.2 Nationella mål för aktuell examen

De nationella målen för examen återfinns i Högskoleförordningens bilaga 2 och finns också inlagda sist i detta dokument.

Målen för utbildningen till doktor i kemi definieras av Högskoleförordningen, 6 kap. 4 och 5 § (se sid 5), där begreppen *forskningsområde* och *avgränsad del av forskningsområde* tolkas som kemi i bemärkelsen ovan, respektive som doktorandens specialistområde inom detta ämne.

Högskoleförordningens mål kompletteras med ett jämställdhets- och lika villkorsperspektiv som är



UMEÅ UNIVERSITET

Dnr FS 4.1.1-885-22

integrerat i utbildningens innehåll och utformning, och ger doktoranden insikt i hur upprätthållandet av ojämlikheter genom traditionella strukturer kan motarbetas. Hållbarhetsperspektiv är också integrerade i utbildningen genom behandling av vetenskapens möjligheter och begränsningar att bidra till hållbar samhällsutveckling; framförallt i relation till de globala målen god utbildning, hälsa, välbefinnande samt resurs- och miljöfrågor.

3. Behörighet och förkunskapskrav

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå krävs det att sökanden har grundläggande behörighet och särskild behörighet enligt nedan, och bedöms ha sådan förmåga i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen. (HF 7 kap 35 §).

Grundläggande behörighet

Grundläggande behörighet har den som har avlagt en examen på avancerad nivå, fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå, eller på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper. Fakultetsnämnden får för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet om det finns särskilda skäl. (HF 7 kap 39 §)

Särskild behörighet

För att uppfylla kravet på särskild behörighet att antas till utbildning på forskarnivå i kemi krävs att den sökande har grundläggande högskoleutbildning om minst 90 högskolepoäng i kemi eller andra ämnen som bedöms vara direkt relevanta för den aktuella inriktningen. Av de 90 högskolepoängen skall minst 15 högskolepoäng på avancerad nivå inom inriktningen, eller motsvarande, ingå.

Kraven på förkunskaper enligt ovan anses uppfyllda även av den som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

4. Urval

Urval bland sökande som uppfyller behörighetskraven skall göras med hänsyn till deras förmåga att tillgodogöra sig forskarutbildningen och baseras på följande bedömningsgrunder:

- personlig lämplighet
- tidigare studieresultat samt
- övriga meriter

Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet tillgodoräknad för utbildningen får dock inte vid urval ge sökanden företräde framför andra sökande. (HF 7 kap. 41 §)

Beslut om antagning till utbildning på forskarnivå med doktorsexamen som slutmål fattas enligt Umeå universitets delegationsordning.

5. Innehåll och uppläggning

5.1 Allmänt

För varje doktorand skall det upprättas en individuell studieplan där finansiering, handledning, kurser, avhandlingsarbete m.m. specificeras. Utbildningen skall omfatta 240 högskolepoäng för doktorsexamen. En doktorand som antagits till forskarutbildning med doktorsexamen som slutmål kan, om doktoranden så önskar, avlägga licentiatexamen som ett etappmål. Kraven för licentiatexamen beskrivs i den motsvarande allmänna studieplanen.

Utbildning på forskarnivå som avslutas med doktorsexamen omfattar fyra års nettostudietid och består av en kursdel om 40-90 högskolepoäng och en vetenskaplig avhandling om 150-200 högskolepoäng.

5.2 Innehåll

Utbildningens innehåll utgörs av en kursdel och avhandlingsarbetet. Den årliga uppföljningen av doktorandens individuella studieplan säkerställer ett lämpligt val av kurser och övriga aktiviteter för att uppnå de nationella målen för utbildning på forskarnivå.

Utbildningen är i hög grad internationellt präglad. Doktorander deltar i internationella samarbeten, samt förväntas presentera sina forskningsresultat i internationella sammanhang.

5.2.1 Kurser

Utbildning på forskarnivå i kemi består av en kursdel omfattande 40-90 högskolepoäng. Kursdelen består av obligatoriska kurser som är gemensamma för alla doktorander i ämnet och ett variabelt antal kurser som bestäms individuellt efter varje doktorands behov. De obligatoriska kurserna förmedlar generiska färdigheter, ger insyn i ämnet och dess vetenskapliga metodik i stort, och tematiserar jämställdhets- och lika villkorsfrågor som en integrerad beståndsdel. Beroende på specialiseringen och doktorandens förkunskaper ska beslut om antagning specificera ytterligare obligatoriska kurskrav ifall detta anses vara nödvändigt för att garantera att doktoranden uppnår en god allmän förståelse av ämnet samt djupa kunskaper i sitt specialistområde. Följande kurser är obligatoriska för alla doktorander med slutmålet doktor i kemi:

Obligatoriska kurser som utvecklar generiska färdigheter:

- Introduktionskurs för doktorander vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet, 1hp
- Vetenskapligt skrivande, 5 hp
- Muntlig presentation, 1 hp
- Vetenskapsteori, 2 hp
- Etik och redlighet, 2 hp
- Seminarserie i kemi, 5 hp
- Halvtidsrapport, 3 hp

Kurser som förmedlar allmän kompetens i kemi och dess forskningsmetodik:

I forskarutbildning i kemi ska ingå minst 20 hp kurser inom forskarutbildningsämnet kemi, varav minst 10 hp inom inriktningen.

Ytterligare obligatoriska kurskrav för den individuella doktoranden kan tillkomma och specificeras i beslutet om antagning.



UMEÅ UNIVERSITET

Dnr FS 4.1.1-885-22

Valfria kurser för doktorexamen:

Den resterande delen av kurskravet uppfylls genom att läsa valbara breddnings- och fördjupningskurser inom ämnet samt kurser som ger ytterligare generiska färdigheter. Kurser väljs av den studerande i samråd med handledare och skall i hög grad anpassas efter den studerandes studieinriktning.

5.2.2 Doktorsavhandling

Doktorsavhandlingen skall omfatta minst 150 hp och utformas antingen som ett enhetligt, sammanhängande vetenskapligt verk (monografiavhandling) eller som en sammanläggning av vetenskapliga uppsatser med en introduktion till, sammanfattning och diskussion av dessa (sammanläggningsavhandling), som även inkluderar en beskrivning av författarens bidrag till varje enskild uppsats. I båda fall ska avhandlingen innehålla uppgiften om dess omfång (antal hp). Avhandlingen ska dessutom innehålla en populärvetenskaplig beskrivning som riktar sig till läsare utanför akademien.

Doktorsavhandlingen ska försvaras muntligt vid en offentlig disputation. Den bedöms med något av betygen godkänd eller underkänd. Vid betygsättningen ska hänsyn tas till innehållet i avhandlingen och till försvaret av den.

6. Examination

Doktorexamen uppnås efter att doktoranden fullgjort en utbildning på forskarnivå om 240 högskolepoäng enligt ovan och därvid fått betyget godkänd vid de prov som ingår i utbildningen samt författat och vid en offentlig disputation försvarat en doktorsavhandling, som godkänts av betygsnämnden. Examensbevis utfärdas efter ansökan till StudentCentrum/Examina.

7. Övriga anvisningar

Gällande bestämmelser om utbildning på forskarnivå framgår av:

- Höskoleförordningen (HF): 5 kap. anställning som doktorand, 6 kap. utbildningen och 7 kap. tillträde till utbildningen, bilaga 2 examensordning.
- Antagningsordning för utbildning på forskarnivå vid Umeå universitet.
- Lokal examensordning vid Umeå universitet.
- Regler för utbildning på forskarnivå vid Umeå universitet.
- Forskarutbildningsguiden vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet vid Umeå universitet.

Nationella mål för examen

(HF 6 kap. 4 och 5 §)

Kunskap och förståelse

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet, och
- visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

Färdighet och förmåga

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete,
- med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt,
- visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap, och
- visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, och
- visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.