

ALLMÄN STUDIEPLAN FÖR UTBILDNING PÅ FORSKARNIVÅ I ORGANISK KEMI

inkl. studieplan för utbildning till licentiatexamen

(General study programme for PhD-studies in Organic Chemistry)

Antagning till utbildning på forskarnivå vid Stockholms universitet ska i huvudsak göras till utbildning som avslutas med doktorsexamen.

Nationella föreskrifter rörande antagning, utbildning och examination på forskarnivå återfinns i högskoleförordningen, kapitlen 5-7, 10, 12 och bilaga 2. Vid Stockholms universitet gäller dessutom följande föreskrifter och regler: *Antagningsordning för forskarutbildning på forskarnivå*, *Regler för utbildning och examination på forskarnivå vid Stockholms universitet* samt *Lokal examensordning för Stockholms universitet och Instruktioner för utbildning på forskarnivå i organisk kemi (enligt beslut av Institutionsstyrelsen)*.

Studieplanen är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap 2009-05-06, reviderad 2017-06-12.

1 Ämnesbeskrivning

Organisk kemi är läran om kolföreningarnas kemi. Ämnet organisk kemi omfattar dels uppbyggnad av nya organiska föreningar (organisk syntes) dels studier av organiska föreningars egenskaper och reaktivitet (fysikalisk organisk kemi). Den moderna organiska kemien spänner över ett stort fält av de molekylära vetenskaperna med gränssytor mot biologi (enzymkemi och bioorganisk kemi), oorganisk kemi (metallorganisk kemi) och fysik (materialkemi och polymerkemi). En stor del av de processer som sker i levande system är i grunden organiska reaktioner.

2 Syfte och mål för utbildningen

Utbildning på forskarnivå skall, utöver vad som gäller för utbildning på grundnivå och på avancerad nivå, utveckla de kunskaper och färdigheter som behövs för att självständigt kunna bedriva forskning.

Utbildningen ska också göra den studerande väl förberedd för andra uppgifter i samhället där krav ställs på djupgående insikter i kemi och kemiska forskningsmetoder.

Områdesnämnden för naturvetenskap



Utbildningen avslutas med licentiat- eller doktorsexamen. De mål som enligt högskoleförordningen gäller för dessa examina återges i avsnitt 5 och 6 nedan.

3 Behörighetsvillkor och förkunskapskrav

För behörighet att antas till utbildning på forskarnivå krävs att den sökande uppfyller dels villkor för grundläggande behörighet, dels villkor för särskild behörighet, och har sådan förmåga i övrigt som behövs för att genomgå utbildningen.

3.1 Grundläggande behörighet

Grundläggande behörighet att antas till utbildning på forskarnivå har den som avlagt en examen på avancerad nivå, eller fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng (hp), varav minst 60 hp på avancerad nivå, eller på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

Områdesnämnden får för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet om det finns särskilda skäl.

3.2 Särskild behörighet

För särskild behörighet att antas till utbildning på forskarnivå i organisk kemi krävs att den sökande med godkänt resultat fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) omfattande minst 30 hp på avancerad nivå inom ett för forskarutbildningsämnet relevant inriktning.

Särskild behörighet har också den som i annan ordning inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper, vilket bedöms av ämnesansvarig och/eller studierektor för utbildning på forskarnivå (FoU).

4 Urval och antagning

Urval bland de sökande som uppfyller behörighetskraven ska göras med hänsyn till deras förmåga att tillgodogöra sig utbildningen. Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet tillgodoräknad för utbildningen får inte vid urval ge sökanden företräde framför andra sökande. Beslut om antagning fattas enligt gällande delegationsordning.

Viktiga bedömningsgrunder för att antas till utbildning på forskarnivå i organisk kemi är följande: förtrogenhet med ämnets teori och den sökandes experimentella förmåga, förmåga att uttrycka sig i tal och skrift, förtrogenhet med engelska, analytisk förmåga, kreativitet, initiativförmåga, självständighet och samarbetsförmåga. Till grund för att bedöma hur den sökande uppfyller dessa krav används tidigare studiers relevans för ämnet, resultat på genomgångna högskolekurser (särskilt de på avancerad nivå), kvalitet och omfattning på det självständiga arbetet, rekommendationsbrev, referenser till personer som kan beskriva den sökandes färdigheter, intervjuer och ett personligt brev från den sökande som beskriver den sökandes förväntningar på och avsikter med utbildningen.

5 Utbildning för doktorsexamen

5.1 Allmänt

Utbildningen för doktorsexamen omfattar motsvarande fyra års heltidsstudier (240 högskolepoäng).



Utbildningen för doktorsexamen kräver fyra års heltidsstudier. Utbildningen består av en kursdel, som omfattar 60 högskolepoäng, och en avhandlingsdel. Licentiatexamen eller halvtidsexamen (motsvarande licentiatexamen) bör ingå som en etapp.

En individuell studieplan över utbildningsgången ska upprättas för varje forskarstuderande avseende såväl kursdelen som det vetenskapliga arbetet. Även om kursdelen föregår avhandlingsdelen rekommenderas doktoranden att på ett tidigt stadium diskutera avhandlingsämne.

Mål för doktorsexamen enligt högskoleförordningen

Kunskap och förståelse

För doktorsexamen ska 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 ska 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 ska 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.

5.2 Individuell studieplan

För varje doktorand ska det upprättas en individuell studieplan. Den individuella studieplanen ska innehålla:

- forskningsplan för doktorandens utbildning på forskarnivå inklusive en tidsplan

- uppgifter om hur handledningen är organiserad
- plan över vilka kurser/typ av kurser doktoranden ska gå under utbildningen
- beskrivning av övriga vetenskapliga aktiviteter, såsom deltagande i seminarier och litteraturstudier
- beskrivning av eventuella övriga åtaganden som doktoranden och institutionen har under utbildningstiden
- finansieringsplan för doktorandens hela utbildning på forskarnivå
- om studiefinansieringen inte består av anställning bör det av finansieringsplanen framgå vilken social trygghet i händelse av exempelvis sjukdom eller föräldraledighet som är förknippad med den aktuella studiefinansieringen.

Den individuella studieplanen ska fastställas efter samråd med doktoranden och dennes handledare, och ska följas upp minst en gång varje år. Den individuella studieplanen fastställs och följs upp enligt gällande delegationsordning. Vid den individuella studieplanens uppföljning ska det framgå hur forskarutbildningens aktiviteter knyter an till högskoleförordningens examensmål.

5.3 Kurser och undervisning

Den sammanlagda längden av den kursbundna undervisningen ska uppgå till 60 högskolepoäng. Beroende på utbildningens ämnesinriktning (analytisk, syntetisk, teoretisk eller annan) finns olika alternativ för vilka obligatoriska kurser som ingår.

Obligatoriska kurser för alla inriktningar i utbildning på forskarnivå:

- Allmän organisk kemi, 10 högskolepoäng.
- Pedagogiska momentet i kemiska sektionens introduktionskurs 2 högskolepoäng, eller motsvarande (Denna kurs är obligatorisk för alla studenter på forskarnivå, som deltar i undervisning på grundnivå och avancerad nivå).
- Philosophy of Science and Ethics 3 högskolepoäng
- Scientific Writing 3 högskolepoäng
- Första hjälpen 0,8 högskolepoäng

Återstående kurser väljs i samråd med handledaren och godkänns av ämnesansvarig eller studierektor för FoU.

Den studerande bör aktivt delta i de seminarier som tar upp aktuella forskningsresultat till diskussion. Kurser eller undervisning kan ges i samarbete med andra institutioner. Den studerande bör tillvarata de tillfällen som ges att bevista gästföreläsningar både inom det egna ämnet och inom angränsande ämnen.

5.4 Avhandling

Som ett led i utbildningen ska den studerande författa en vetenskaplig avhandling. Avhandlingen ska visa doktorandens förmåga att på ett vetenskapligt tillfredsställande sätt självständigt - inom eller utom ramen för ett lagarbete - lösa den valda forskningsuppgiften. Avhandlingen bör kvalitetsmässigt ligga på en sådan nivå att den kan bedömas uppfylla rimligt ställda krav för att antas till publicering i en vetenskaplig skriftserie av god kvalitet. Doktorsavhandlingen ska utformas antingen som ett enhetligt, sammanhängande vetenskapligt verk (monografiavhandling) eller som en sammanläggning av vetenskapliga uppsatser med en sammanfattning av dessa. Uppsatserna får ha författats gemensamt med andra personer. Doktorandens insatser ska tydligt kunna urskiljas om arbetet utförts inom ramen för ett samarbete.



Doktorsavhandlingen ska skrivas på engelska. Institutionen svarar för att avhandlingens engelska sammanfattning är översatt till svenska i avhandlingen.

5.5Handledning

För varje doktorand ska det utses en huvudhandledare och minst en biträdande handledare. Minst en av dessa ska vara docentkompetent och minst en ska ha genomgått handledarutbildning eller ha bedömts ha motsvarande kompetens. Beslut om handledare fattas enligt gällande delegationsordning.

En doktorand som begär det ska efter framställan till institutionsstyrelsen få byta handledare. Den individuella studieplanen ska då omarbetas.

5.5 Kunskapsprov och disputation

För examen erfordras att den studerande får betyget godkänd dels på de prov som ingår i examen, dels på avhandlingen. Varje kurs avslutas i regel med skriftligt eller muntligt prov. I vissa fall kan kontinuerlig kunskapskontroll ske i samband med undervisning/laborationer. Prov bedöms med något av betygen underkänd eller godkänd.

Avhandlingen ska försvaras muntligen vid offentlig disputation. Disputationen ska följa de regler som gäller vid det Naturvetenskapliga området, Stockholms universitet.

5.7 Tillgodoräknanden

Bestämmelser rörande tillgodoräknanden återfinns i högskoleförordningens kapitel 6, §§ 6-8.

Kurser som ingått i uppfyllandet av kraven för särskild behörighet kan inte tillgodoräknas i doktorsexamen.

Beslut om tillgodoräknande fattas enligt gällande delegationsordning.

6 Utbildning för licentiatexamen

Områdesnämnd kan, om särskilda skäl föreligger, besluta att antagning till forskarutbildning kan ske till del av utbildning på forskarnivå som avslutas med licentiatexamen omfattande minst 120 högskolepoäng. Förhållandet att studiefinansiering bedöms kunna säkras för tid motsvarande uppnåendet av kraven för licentiatexamen men inte för doktorsexamen utgör i sig inte ett särskilt skäl.

Beslut om antagning till forskarutbildning med licentiatexamen som mål fattas enligt gällande delegationsordning.

I de fall den forskarstuderande önskar fortsätta till doktorsexamen ska en förnyad vetenskaplig prövning samt en analys av finansieringsplan göras innan beslut om antagning till forskarutbildning med doktorsexamen som mål fattas enligt gällande delegationsordning.

6.1 Allmänt

En utbildning på forskarnivå om minst 120 hp, eller en del om minst 120 hp av en utbildning på forskarnivå som ska avslutas med doktorsexamen, kan avslutas med licentiatexamen.

Utbildningen består av en vetenskaplig uppsats om minst 60 högskolepoäng och en kursdel om minst 30 högskolepoäng.



Även om kursdelen föregår arbetet med licentiatuppsats rekommenderas doktoranden att på ett tidigt stadium diskutera ämne för uppsatsen.

Mål för licentiatexamen enligt högskoleförordningen

Kunskap och förståelse

För licentiatexamen skall doktoranden

- visa kunskap och förståelse inom forskningsområdet, inbegripet aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av detta samt fördjupad kunskap i vetenskaplig metodik i allmänhet och det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

Färdighet och förmåga

För licentiatexamen skall doktoranden

- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra ett begränsat forskningsarbete och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För licentiatexamen skall doktoranden

- visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

6.2 Individuell studieplan

Den individuella studieplanen ska formuleras på samma sätt som för doktorsexamen, se 5.2.

6.3 Kurser och undervisning

Den sammanlagda längden av den kursbundna undervisningen ska uppgå till minst 30 högskolepoäng.

Beroende på utbildningens ämnesinriktning erbjuds flera, valbara kurser. Minst 15 högskolepoäng ska komma från nedanstående lista av valbara kurser. Val av kurser görs i samråd med handledaren.

- Fysikalisk-organisk kemi, KO7008 15 högskolepoäng
- Avancerad organisk kemi, KO8001, 15 högskolepoäng
- Bioorganisk strukturanalys, KO7001, 15 högskolepoäng
- Teoretisk organisk kemi, KO7007, 15 högskolepoäng



- Tillämpad NMR-spektroskopi för organiska kemister, 7.5 högskolepoäng
- Pedagogiska momentet i kemiska sektionens introduktionskurs 2 högskolepoäng (eller motsvarande).
- Metallorganisk kemi – från kemisk bindning till asymmetrisk katalys (KO7009), 15 högskolepoäng

Återstående kurser (för minst 15hp) väljs i samråd med handledaren och godkänns av ämnesansvarig eller studierektor för FoU.

Den studerande bör aktivt delta i de seminarier som tar upp aktuella forskningsresultat till diskussion. Kurser eller undervisning kan ges i samarbete med andra institutioner. Den studerande bör tillvarata de tillfällen som ges att bevista gästföreläsningar både inom det egna ämnet och inom angränsande ämnen.

6.4 Uppsats

Som ett led i utbildningen ska den studerande författa en licentiatuppsats. Kvalitetsmässigt bör uppsatsen ligga på en sådan nivå att den bedöms uppfylla rimligt ställda krav för att antas till publicering i en vetenskaplig skriftserie av god kvalitet.

6.5Handledning

Se 5.5.

6.6 Prov

Det första stycket i 5.6 är tillämpligt även för licentiatexamen. Examinationen av licentiatuppsatsen äger rum i samband med ett offentligt utlyst licentiatseminarium och ska följa de regler som gäller vid det Naturvetenskapliga området, Stockholms universitet.

6.7 Tillgodoräknanden

Bestämmelser rörande tillgodoräknanden återfinns i högskoleförordningens kapitel 6, §§ 6-8.

Kurser som ingått i uppfyllandet av kraven för särskild behörighet kan inte tillgodoräknas i licentiatexamen.

Beslut om tillgodoräknande fattas enligt gällande delegationsordning.