

Fakulteten för teknik och naturvetenskap

Studieplan för utbildning på forskarnivå:

Studieplan

Studieplan för utbildning på forskarnivå i kemi (Doctoral studies in Chemistry) vid Karlstads universitet

Fastställd av fakulteten för teknik- och naturvetenskap 2008-09-04 och

Läroplanutbildningsnämnden 2008-09-17

Att gälla från och med 2008-01-01

Beslut om inrättande

Studieplanen är fastställd 2008-09-04 av fakultetsnämnden för teknik- och naturvetenskap. Utbildning på forskarnivå ges i den omfattning som tillgängliga resurser medger. Allmänna bestämmelser för utbildning på forskarnivå finns i Högskolelagen och Högskoleförordningen.

1. Allmänt

Utbildning på forskarnivå i kemi ges med fyra inriktningar vid Karlstads universitet: analytisk kemi, biokemi, fysikalisk kemi och kemididaktik. Kemi som ämnesområde omfattar studier av grundläggande och tillämpade processer på molekylär nivå. Dessa studier leder till skapandet av nytt vetande, utveckling av nya processer och metoder samt utgör ett stöd för den tekniska och samhällsliga utvecklingen inom många skilda områden.

Vid Karlstads universitet bedrivs idag forskning av grundläggande art och med tillämpad relevans inom kemi. Forskningen är i huvudsak baserad på experimentella metoder på molekylär nivå. Forskningen bedrivs genom samarbeten och andra former av kunskapsutbyte i samklang med den tekniska utvecklingen inom aktuella forskningsområden. Inom analytisk kemi bedrivs forskning rörande separationsmetoder, inom både bioanalytisk kemi och för metaller. Inom biokemi studeras främst makromolekylär funktion och struktur i biologiska processer med molekylärgenetisk bakgrund och med biotekniska tillämpningar. Den fysikalisk-kemiska forskningen är inriktat mot yt- och kolloidkemi samt nanomaterial. Den kemididaktiska forskningen bedrivs i nära samarbete med både fackämnesforskningen och läroplanutbildningen. Forskningen kan behandla alla de överväganden som är knutna till den innehållsliga undervisningen i kemi. Det kan till exempel gälla klassrumsstudier eller lärarstudenters och verksamma lärares uppfattningar samt professionella utveckling.

Målet för en forskarutbildning inom kemi är att doktoranden skall visa fördjupade kunskaper och färdigheter och kunna applicera moderna metoder och modellsystem inom sitt ämnesområde samt träna och utveckla sin förmåga att självständigt driva vetenskapliga projekt och utvärdera och kommunicera resultat inom vetenskapsområdet och i samhället i övrigt.

I enlighet med Karlstads universitets policy för jämställdhet skall genusperspektivet beaktas i utbildningen på forskarnivå. Doktoranden skall även få insikter om mångvetenskapliga arbetssätt och erfarenheter av möten över traditionella ämnesgränser.

2. Utbildningens mål

Allmänna mål för utbildning på forskarnivå beträffande kunskap och förståelse, färdighet och förmåga, samt värderingsförmåga och förhållningssätt, anges i Examensordningen (Högskoleförordningen, bilaga 2, SFS 2006:1053):

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.

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 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 forskning och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

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 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.

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.*

Vetenskaplig uppsats/ Vetenskaplig avhandling

För licentiatexamen skall doktoranden ha fått en vetenskaplig uppsats om minst 60 högskolepoäng godkänd.

För doktorsexamen skall doktoranden ha fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling) om minst 120 högskolepoäng godkänd.

Ämnesspecifika mål

Forskarutbildningen inom kemi syftar till att doktoranden fördjupar sina experimentella och teoretiska kunskaper inom forskningsområdet samt att doktoranden tränar att självständigt ta ansvar för projektledning, utvärdering och spridning av forskningsinformation. Vidare skall doktoranden utveckla sin förmåga att utifrån aktuella problemställningar tillägna sig och applicera nya metoder. Doktoranden skall också under utbildningen utveckla sitt etiska förhållningssätt. Slutligen skall doktoranden utveckla sin professionella kompetens för arbetsuppgifter utanför och inom akademien samt sin förmåga att självständigt bedriva forskning.

3. Behörighet

Behörig att antas till utbildning på forskarnivå är den som uppfyller villkor för såväl grundläggande som särskild behörighet och som har sådan förmåga i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen.

3.1 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 som på annat sätt inom eller utom landet har förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper. Fakultetsnämnden får för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet om det finns särskilda skäl. (Högskoleförordningen, 6 kap.)

3.2a Särskild behörighet för antagning till forskarnivå, inriktning analytisk kemi, biokemi eller fysikalisk kemi

Särskild behörighet att antas till forskarutbildning i kemi med inriktning analytisk kemi, biokemi eller fysikalisk kemi har den som avlagt examen på avancerad nivå i kemi, eller annat ämne som efter prövning bedömts likvärdigt, där det ingår ett självständigt arbete (examensarbete) på avancerad nivå omfattande minst 15 högskolepoäng inom huvudområde relevant för forskarutbildningens inriktning. Det rekommenderas att omfattningen av det självständiga arbetet på avancerad nivå är minst 30 högskolepoäng.

3.2b Särskild behörighet för antagning till forskarnivå, inriktning kemidaktik

Särskild behörighet att antas till forskarutbildning i kemi med inriktning kemidaktik har den som avlagt examen på avancerad nivå, där det ingår kurser inom naturvetenskapligt huvudområde som motsvarar minst 90 högskolepoäng, varav minst 15 högskolepoäng examensarbete, av direkt relevans för forskarutbildningen, eller den som har lärarexamen, eller motsvarande enligt äldre studieordning, med minst två års yrkeserfarenhet som lärare med kemi i tjänstgöringen.

3.3. Övergångsbestämmelser

”Den som före den 1 juli 2007 uppfyller kraven på grundläggande behörighet för tillträde till forskarutbildning skall även därefter anses ha grundläggande behörighet

för tillträde till utbildning på forskarnivå, dock längst till utgången av juni 2015.”
(SFS 2006:1053)

4. Antagning

Ansökan om antagning till utbildning på forskarnivå sker i den ordning som fastställts av universitetsstyrelsen vid Karlstads universitet.

5. Urval

Urval bland behöriga sökande till utbildningen på forskarnivå görs med hänsyn till den bedömda förmågan att framgångsrikt bedriva sådan utbildning. Urvalet baseras på den sökandes tidigare studieresultat med betoning på kvaliteten hos de självständiga skriftliga arbeten av forsknings- och utredningskaraktär som ingått i utbildningen, i synnerhet på avancerad nivå. Vid urvalet beaktas även sökandes dokumenterade ämneskunskap med relevans för forskarutbildningens inriktning samt dokumenterade kunskap inom vetenskaplig metodik. I samband med att en forskarutbildningsplats utannonseras skall, när så är möjligt, sökande vilka framstår som mest lämpade genomgå intervju så att ett gott underlag för beslut erhålls. Vikt läggs också vid den sökandes forskningsinriktning och ämnets befintliga handledarkapacitet.

6. Utbildningens innehåll och uppläggning

Utbildningen på forskarnivå kan genomföras med sikte på doktorsexamen respektive licentiatexamen. Doktorsexamen innebär en utbildningstid på fyra år, motsvarande 240 högskolepoäng, och licentiatexamen innebär en utbildningstid på två år, motsvarande 120 högskolepoäng. Utbildningen innehåller dels en kursdel och dels ett självständigt arbete (vetenskaplig avhandling respektive uppsats). För doktorsexamen omfattar kursdelen minst 60 högskolepoäng och doktorsavhandlingen minst 150 högskolepoäng, för licentiatexamen omfattar kursdelen minst 30 högskolepoäng och den vetenskapliga uppsatsen minst 75 högskolepoäng.

6.1 Kurser

Universitetsgemensamma kurser skall ingå i den omfattning som lokala föreskrifter om utbildning på forskarnivå anger.

Universitetsgemensamma obligatoriska kurser:

För licentiatexamen är kursen "Vetenskapernas filosofi och historia" 7,5 högskolepoäng obligatorisk.

För doktorsexamen är kurserna "Vetenskapernas filosofi och historia" 7,5 högskolepoäng och "Att kommunicera vetenskap" 4,5 högskolepoäng obligatoriska, dvs. totalt 12

högskolepoäng. I enlighet med HF Kap 6, § 6 (*Om en student vid en högskola i Sverige har gått igenom viss högskoleutbildning med godkänt resultat, har studenten rätt att tillgodoräkna sig detta för högskoleutbildning vid en annan högskola. Detta gäller dock inte, om det finns en väsentlig skillnad mellan utbildningarna.*), kan utbildning vid annat lärosäte tillgodoräknas, helt eller delvis, om ej väsentlig skillnad föreligger mellan kurserna.

Rekommenderad introduktionsuppsats:

Uppsatsen är en introduktion till avhandlingsarbetet och skrivs under det första året av forskarutbildningen. Doktoranden sammanfattar och analyserar litteratur med anknytning till avhandlingsarbetet och får därigenom en överblick över det allmänna kunskapsläget inom det aktuella forskningsfältet och en träning i kritiskt tänkande. Uppsatsen skrivs på engelska och presenteras vid ett seminarium. Godkänd uppsats och presentation ger 5 högskolepoäng.

Forskningsformulering, rekommenderad kurs för doktorsexamen: För doktorsexamen rekommenderas att formulera ett forskningsprogram för ett tänkt post-doktoralt projekt inom

ett område som inte är en direkt förlängning av avhandlingsprojektet. Programmet skall innefatta bakgrund, vetenskapliga frågeställningar och metoder. Omfattningen skall motsvara en arbetsinsats om ungefär 3 veckors heltidsarbete och ger 5 högskolepoäng.

Kurser:

Kurser vid Karlstads universitet och vid andra lärosäten nationellt och internationellt, inom forskarutbildningsämnet och andra relevanta ämnen, kan vara lämpliga att inkludera i forskarutbildningen. Antalet poäng avgörs av examinator i samråd med den studerande och handledare. Den studerandes behov av teoretisk och praktisk breddning och fördjupning skall ligga till grund för val av kurser under utbildningen. Val av kurser sker i samråd med examinator och handledare.

6.2 Doktorsavhandling och licentiatuppsats

Deltagare i utbildning på forskarnivå skall utarbeta en vetenskaplig avhandling för doktorsexamen respektive en vetenskaplig uppsats för licentiatexamen. Avhandling och licentiatuppsats kan antingen vara ett vetenskapligt sammanhängande verk, det vill säga en monografi eller en sammanläggningsavhandling respektive sammanläggningsuppsats. Det senare alternativet förordas. Uppsatsen skall försvaras vid ett licentiatseminarium. Avhandlingen skall försvaras vid en offentlig disputation. I övrigt hänvisas till gällande regelverk vid Karlstads universitet.

Ämnet för licentiatuppsatsen eller doktorsavhandlingen väljs i samråd med handledare och examinator. Avhandlingens respektive uppsatsens sammanfattning bör vara författad på engelska. Ingående vetenskapliga delarbeten bör vara författade på engelska.

6.3Handledning

Den som antagits till utbildning på forskarnivå har rätt till handledning enligt gällande antagningsordning för forskarutbildning vid Karlstads universitet.

6.4 Individuell studieplan

Vid studiernas början skall doktoranden i samråd med sina handledare upprätta en individuell studieplan. Studieplanen skall innehålla en tidsmässigt realistisk planering för utbildningen på forskarnivå samt för handledning. Planen skall också innehålla en projektbeskrivning samt aktuella forskningsetiska överväganden.

Den individuella studieplanen skall kontinuerligt (minst en gång per år) följas upp med kommentarer och eventuella korrigeringar i skriftlig form.

6.5 Examination

Examination av kurser sker enligt gällande kursplaner. Vetenskaplig avhandling, respektive licentiatuppsats examineras enligt högskoleförordningen (Kap. 6, §§ 40-47), samt gällande regelverk vid Karlstads universitet.