



UPPSALA
UNIVERSITET

Studieplan för utbildning på forskarnivå

Kemi med inriktning mot mikrobiell kemi

English title: Chemistry with specialisation in Microbial Chemistry

TNKEMI12

Fastställd av teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden (forskarutbildningsnämnden) 2008-07-02, reviderad 2019-06-11.

Studieplanen för utbildning på forskarnivå består av tre delar: dels en allmän del, dels denna ämnesinriktade studieplan och dels varje doktorands individuella studieplan.

Mål

Utgående från den grundläggande utbildningen inom ämnesområdet skall utbildningen på forskarnivå ge ytterligare kompetens inom ämnet samt fördjupade kunskaper inom mikrobiell kemi.

Under utbildningen på forskarnivå ska doktoranden genom aktivt deltagande i kurser och utförande av avhandlingsarbete under handledning uppnå en betydande teoretisk ämneskompetens samt omfattande praktisk kompetens i den metodik som är relevant för ämnet och inriktningen.

Den som erhållit doktorsexamen i kemi med inriktning mot mikrobiell kemi ska bli väl förberedd för en kritisk och självständig forskningsverksamhet. Förutom i den akademiska miljön skall doktoranden kunna svara för forsknings- och utvecklingsarbete inom t.ex. industri, förvaltning och näringsliv. Dessutom ska utbildningen leda till att doktoranden aktivt deltar i den vetenskapliga diskussionen.

Doktoranden skall kunna presentera sina mål och resultat i muntlig och skriftlig form för olika målgrupper på engelska samt, när det gäller svensktalande doktorander, på svenska. Doktoranden ska även genom aktivt deltagande i seminarier, gruppmöten och konferenser kunna tillägna sig och kritiskt diskutera nya forskningsrön.

Den som erhållit licentiatexamen i kemi med inriktning mot mikrobiell kemi skall ha erfarenhet av självständigt forskningsarbete



UPPSALA
UNIVERSITET

och ha nått den ämnesmässiga och metodologiska kompetens som erfordras för aktivt deltagande i forskningsprojekt inom den valda inriktningen, samt vara kapabel att kritiskt förhålla sig till den vetenskapliga utvecklingen inom ämnet.

Ämnesbeskrivning

Forskningen i mikrobiell kemi är tvärvetenskaplig och ligger i gränslandet mellan biokemi, kemi och biologi. Vår strategi är att koppla ihop grundvetenskap med applikationsorienterad forskning för att underlätta innovation och utveckling av lösningar för förnybar energiteknik samt förnybara kemikalier och produkter.

Fokus för mikrobiell kemi ligger på att förstå, designa och utveckla mikrobiella system för omvandling av solenergi till bränslen, kemikalier och andra produkter. Specifika exempel på våra forskningsämnen är:

- mikrobiell metabolism och metabolisk reglering
- celler som plattform för produktion av bränsle, kemikalier och andra produkter
- design av modifierade och syntetiska biosyntesvägar
- kolfixering och fördelning av kol i cellen
- mekanistiska studier av enzymer
- enzymdesign och framställning av artificiella enzymer *in vitro* och *in vivo*
- syntetisk biologi

Behörighet

Grundläggande behörighet

Den grundläggande behörigheten för utbildning på forskarnivå framgår av studieplanens allmänna del.

Särskild behörighet

För utbildning på forskarnivå i kemi med inriktningen mot mikrobiell kemi gäller att den som antas skall ha godkänt resultat på kurser inom biokemi, kemi eller biologi, alternativt på kurser inom andra för inriktningen relevanta områden, omfattande minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå. Däri ingår att vara väl förtrogen med teorin inom den aktuella inriktningen samt att ha genomfört ett examensarbete med relevant inriktning. Motsvarande kunskaper kan ha förvärvats på annat sätt inom eller utom landet.



UPPSALA
UNIVERSITET

Då forskning i mikrobiell kemi bedrivs i ett internationellt sammanhang är goda kunskaper i engelska med förmåga att uttrycka sig i såväl tal som skrift förutsättningar för genomförandet av utbildningen.

Antagning

Den som önskar bli antagen till utbildning på forskarnivå i kemi med inriktning mot mikrobiell kemi skall inlämna en ansökan till prefekten vid Institutionen för Kemi – Ångström. Platser på utbildningen på forskarnivå tillsätts normalt flera gånger per år.

Vid antagning till utbildning på forskarnivå ska examensbenämning anges i ansökan. Utbildning på forskarnivå i kemi med inriktning mot mikrobiell kemi ska, enligt beslut (TEKNAT 2012/215), leda fram till teknologie alternativt filosofie licentiat-/doktorsexamen.

I samband med antagningen skall anges hur man planerar att finansiera såväl doktorandens personliga försörjning som dennes forskning.

Utbildningens uppläggning

För varje doktorand skall vid antagningen upprättas en individuell studieplan av doktoranden och dennes handledare efter samråd med forskarutbildningsansvarig professor. Planen fastställs av prefekten (på delegation av fakultetsnämnden) i samband med antagningen.

Den individuella studieplanen skall årligen revideras gemensamt av doktoranden och dennes handledare och tillföras en sammanfattning av uppnådda resultat samt planerna för det närmaste året.

Betydelsefulla förändringar och eventuell oenighet om den individuella studieplanen skall rapporteras till prefekten eller, om så bedöms nödvändigt, till forskarutbildningsnämnden.

Kurser

Inom utbildningen på forskarnivå kan det förekomma olika slags kurser, såsom föreläsningar, litteraturstudier, praktiska övningar, fältstudier, etc. Kurserna ska ge bredare insikter i ämnet som komplement till den specialistkompetens som vinnns i forskningsarbetet. De kurser som ingår i den individuella studieplanen kan hämtas från kurser eller sommarskolor både inom och utom landet, förutsatt att de inte ingår i behörighetskraven.



UPPSALA
UNIVERSITET

Följande kurser bör normalt ingå i utbildningen (rekommenderat år och antal högskolepoäng):

- Litteraturstudier med koppling till forskningsprojekt bör genomföras och en mini-review bör skrivas inom de första åren (år 1/2, 5-10 högskolepoäng, beroende på omfattning).
- En aktuell kursbok som breddar kompetensen väljs i samråd mellan forskarutbildningsansvarig professor, handledare och doktorand. Den nya kompetensen bör redovisas i en muntlig examination (år 2/3, 5-10 högskolepoäng).
- En forskningsansökan bör skrivas (år 3/4, 5-10 högskolepoäng).
- Minst en avancerade kurs inom biokemiska, molekylära, biofysiska eller mikrobiologiska metoder eller inom syntetisk biologi som breddar och/eller fördjupar doktorandens kunskaper.
- Minst två egna föredrag (halvtid och avslutande, tillsammans 2 högskolepoäng).

Ovanstående ämneskurser bör omfatta minst 30 högskolepoäng för doktorsexamen och 15 högskolepoäng för en licenciatexamen.

Rekommenderade kurser:

- Kurser i vetenskapligt skrivande och/eller presentation.
- Introduktionskurs till studier på forskarnivå.

Kurs i forskningsetik (om minst 2 högskolepoäng) är obligatorisk för licentiat- och doktorsexamen. Högskolepedagogisk utbildning är obligatorisk för doktorander som undervisar inom grundnivå eller avancerad nivå.

Kurser från utbildningen på grund- eller avancerad nivå kan efter överenskommelse med handledare och forskarutbildningsansvarig professor tillgodoräknas. Riktlinjen för antalet poäng är relevansen för den specifika forskarutbildningen.

Fordringar för doktorsexamen

För doktorsexamen fordras dels godkända prov på de kurser som ingår i den för varje doktorand fastställda individuella studieplanen, dels godkänt disputationsprov. Utbildningen, som leder till doktorsexamen omfattar 240 högskolepoäng (fyra års heltidsstudier), varav avhandlingsdelen omfattar minst 120 högskolepoäng och kursdelen omfattar minst 40 högskolepoäng.



UPPSALA
UNIVERSITET

Fordringar för licentiatexamen

En etapp i utbildningen på forskarnivå om minst 120 högskolepoäng (två års heltidsstudier), kan avslutas med licentiatexamen. För denna fordras att doktoranden dels har blivit godkänd vid de prov som ingår i etappen, dels har fått en vetenskaplig uppsats som motsvarar studier om minst 60 högskolepoäng godkänd. Kursdelen omfattar minst 20 högskolepoäng.

Övrigt

Förutom att utbildningen på forskarnivå skall skapa förutsättningar för en fortsatt forskarkarriär är det önskvärt att doktoranden får möjlighet att skaffa sig pedagogisk meritering under studietiden. Den som innehar doktorandtjänst skall därför normalt utföra viss institutions-tjänstgöring som avser utbildning och administrativt arbete.

Samverkan med samhället och företag spelar en allt viktigare roll och utgör en integrerad del av doktorandutbildningen. Doktorand förväntas därmed delta aktivt i minst en samverkansaktivitet under sin doktorandutbildning.

Mer information kan fås av programansvarig professor eller forskarutbildningsansvarig professor för kemi med inriktning mot mikrobiell kemi.

Mer information om forskning kan fås via institutionernas hemsidor www.kemi.uu.se.