



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap

Studieplan för utbildning på forskarnivå i Miljö- och energisystem

(Doctoral studies in Environmental and Energy Systems)

Beslut om inrättande

Studieplanen är fastställd av Fakultetsrådet 1998-11-23.

Reviderad av fakultetsnämnden vid Fakulteten för teknik- och naturvetenskap 2008-03-13 (Dnr FAK2 2008/4) och gäller från 2008-03-31.

Reviderad av fakultetsnämnden vid Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2015-09-24 och gäller från beslutsdatum.

Allmänna bestämmelser för utbildning på forskarnivå finns i Högskolelagen och Högskoleförordningen. Utbildning på forskarnivå vid Karlstads universitet ges i den omfattning som tillgängliga resurser medger.

1. Allmänt

Ämnet omfattar systeminriktade och ofta tvärvetenskapliga studier av samspelet mellan energi, miljö, naturresurser, teknik, ekonomi och samhälle. En central del av forskningen har fokus på effektiv användning och omvandling av energi där hela energikedjan från naturresurs till energitjänst studeras inklusive metoder att motverka negativa miljöeffekter vid utnyttjande av olika energiformer och förnybara resurser. Stort värde läggs vid att forskningen svarar mot samhällsliga kunskapsbehov och att resultaten kan nyttiggöras och tillämpas i samhället och bidra till en hållbar utveckling. Forskningen omfattar såväl grundläggande förståelse av miljö- och energisystem som att åstadkomma ett ändamålsenligt och praktiskt användbart kunskapsunderlag för beslut och åtgärder på olika nivåer i samhället.

Forskningen omfattar även policyanalys och kvalificerad teknikvärdering (technology assessment) innefattande analyser av energi- och miljöteknikens sociala, ekonomiska och institutionella sammanhang.

Forskningen utgår från systemperspektiv och är därför ofta flervetenskaplig med huvudsakligen teknikvetenskapliga, samhällsvetenskapliga och naturvetenskapliga inslag men även inslag från exempelvis det konstnärliga eller medicinska området kan förekomma. Forskningen baseras huvudsakligen på information och empiriska data från tekniska och/eller samhällsliga system som inhämtas med naturvetenskapliga eller samhällsvetenskapliga mätmetoder. Forskningsmetodiken är teknikvetenskaplig, naturvetenskaplig och/eller samhällsvetenskaplig och där så är ändamålsenligt också systemanalytiskt orienterad. Begreppsapparat, systemperspektiv och teoribildning bygger på etablerade element från teknikvetenskap, naturvetenskap och samhällsvetenskap.

För forskarstudierna i miljö- och energisystem återspeglas forskningsområdets bredd i målen för kunskap och förståelse respektive färdighet och förmåga vilket vägs in i utformningen av den individuella studieplanen, särskilt kursdelen.

Forskarutbildningen genomsyras av begreppet hållbar utveckling, innefattande såväl miljödimensionen som hållbarhetsbegreppets sociala, ekonomiska och

andra dimensioner men med betoning på tekniska, naturvetenskapliga och industriella systemaspekter.

Vid ämnet på Karlstads universitet arbetar de flesta forskarstuderande inom de teknikvetenskapliga delarna av ämnet. För forskarstudier inom andra delar av ämnet innebär detta att studierna kan innehålla en avsevärd del kontakter med andra ämnen. Forskarstudierna innebär ofta ett nära samarbete med olika samhälleliga aktörer, framför allt med teknikföretag i samband med forskning som grundval för produkt- och processutveckling.

Licentiatexamen (120 hp) bör avse en etapp i forskarutbildningen. Examen svarar mot en sådan utbildning med miljö- och energisysteminriktning som tillgodoser behov vid myndigheter, i organisationer och i näringsliv avseende befattningar där viss träning i forskningsmetodik och i utvecklingsarbete inom miljöskydd, naturresurs- och energihushållning och dess tillämpningar. I utbildningen erhålls dessutom viss fördjupning av teori-, metod- och ämneskunskaper.

Doktorsexamen (240 hp) svarar mot en sådan utbildning med miljö- och energisysteminriktning som tillgodoser krav på vetenskaplig skicklighet för befattningar inom akademien samt behov vid myndigheter, i organisationer och i näringsliv avseende befattningar där kvalificerad kompetens i tillämpning av forskningsmetodik och i utvecklingsarbete inom miljöskydd, naturresurs- och energihushållning och dess tillämpningar. I utbildningen erhålls dessutom fördjupade teori-, metod- och ämneskunskaper.

2. Utbildningens mål

Allmänna mål för utbildning på forskarnivå beträffande kunskap och förståelse, färdighet och förmåga, samt värderingsförmåga och förhållningssätt anges i Examensordningen (Högskoleförordning, bilaga 2).

Licentiatexamen

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 forskning 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.

Doktorsexamen

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.*

Ämnesspecifika mål

Forskarutbildningen skall ge beprövad kunskap och praktisk erfarenhet genom egen forskning inom ämnesområdet miljö- och energisystem. Särskilt syftar forskarutbildningen i Miljö- och energisystem till att utveckla:

- en fördjupad kunskap om miljö- och energisystem och dessas verkan på natur och samhälle. Särskilt gäller detta tekniska system konstruerade för långsiktigt hållbar utveckling i natur och samhälle
- förmåga till samverkan inom energi- och miljöområdet, även med aktörer utanför den akademiska världen.

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.).

3.2 Särskild behörighet

För särskild behörighet att antas till forskarutbildningen i Miljö- och energisystem krävs kunskaper motsvarande examen på avancerad nivå inom ämnesområdet. Den som ej uppfyller det särskilda behörighetsvillkoret men som på annat sätt förvärvat motsvarande kunskaper, kan förklaras behörig.

4. Antagning

Antagning till utbildning på forskarnivå sker i enlighet med Antagningsordning 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.

Vid urvalet beaktas särskilt:

- studie- och arbetsresultat som visar kreativitet, mognad, förmåga till självständig bedömning och kritisk analys
- speciella kunskaper och erfarenheter, t ex kvalificerande yrkes- och utredningserfarenheter av betydelse för sökandens förmåga att tillgodogöra sig utbildningen

Vid urval beaktas även sökandes dokumenterade ämneskunskap med relevans för forskarutbildningens inriktning.

6. Utbildningens innehåll och uppläggning

Utbildningen på forskarnivå kan genomföras med sikte på licentiatexamen eller doktorsexamen. Licentiatexamen innebär en utbildningstid på två år, motsvarande 120 högskolepoäng. Doktorsexamen innebär en utbildningstid på fyra år, motsvarande 240 högskolepoäng. Utbildningen innehåller dels en kursdel och dels ett självständigt arbete (vetenskaplig uppsats respektive vetenskaplig avhandling).

För licentiatexamen omfattar kursdelen minst 30 högskolepoäng och den vetenskapliga uppsatsen minst 75 högskolepoäng.

För doktorsexamen omfattar kursdelen minst 60 högskolepoäng och doktorsavhandlingen minst 150 högskolepoäng.

6.1 Kurser

Valet av omfånget på kurser i den gemensamma studiekursen i utbildningen är beroende av den studerandes förkunskaper och dokumenteras i den individuella studieplanen och målmatrisen. I studiegången bör ingå både breddande kurser inom miljö- och energisystem och fördjupningskurser inom avhandlingsområdet. Detaljplaneringen görs i samråd med handledare och examinator och dokumenteras i den individuella studieplanen.

Obligatoriska kurser och kursmoment för licentiatexamen och doktorsexamen

Kursen "Introduktion till Miljö- och energisystem 7,5 hp" eller motsvarande är obligatorisk. Kursen skall vara en introduktion till avhandlingsarbetet och skall genomföras under det första studieåret.

Alla som antas till utbildning på forskarnivå ska genomgå kurs i vetenskapsteori och forskningsetik till en omfattning om minst 6 högskolepoäng. Den studerande ska genom kursmomentet få förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och visat, förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, samt visat fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Övriga obligatoriska kursmoment för doktorsexamen

Alla som antas till utbildning på forskarnivå ska genomgå kurs i vetenskaplig presentation och spridning av vetenskapliga resultat och tankegångar till en omfattning om minst 4 högskolepoäng. Efter genomgången kurs ska den studerande ha förmåga till kunskapsspridning och kommunikation med det omgivande samhället och forskare inom andra ämnesområden än det egna.

Den studerande ska aktivt delta (presentation i form av föredrag eller opponering) i forsknings- och litteraturseminarier inom det egna och andra

relevanta ämnesområden. Aktivt deltagande tillgodoräknas som kursmoment om minst 1 och maximalt 3 högskolepoäng.

Den studerande ska aktivt delta (presentation i form av föredrag eller poster) på (företrädesvis internationella) konferenser, symposier etc. Aktivt deltagande kan tillgodoräknas som kursmoment i vetenskaplig presentationsteknik om minst 1 till maximalt 4,5 högskolepoäng.

6.2 Licentiatuppsats och doktorsavhandling

Deltagare i utbildning på forskarnivå skall utarbeta en vetenskaplig uppsats för licentiatexamen och/eller en vetenskaplig avhandling för doktorsexamen. Licentiatuppsats och doktorsavhandling kan antingen vara vetenskapligt sammanhängande verk, det vill säga monografi, eller sammanläggningsuppsats respektive sammanläggningsavhandling. Det senare alternativet förordas. Licentiatuppsatsen försvaras vid ett licentiatseminarium och doktorsavhandlingen försvaras vid en offentlig disputation. I övrigt hänvisas till gällande regelverk vid Karlstads universitet: dokumenten Regler för licentiatuppsats samt Regler för doktorsavhandling och disputation. Ämnet för licentiatuppsatsen eller doktorsavhandlingen väljs i samråd med handledare och examinator. Ingående vetenskapliga delarbeten bör vara författade på engelska och skall vara publicerade efter en oberoende granskning, företrädesvis i internationella vetenskapliga tidskrifter med hög status inom respektive delarbets område, eller vara i manuskriptform ämnade för att publiceras.

6.3Handledning

Den som antagits till utbildning på forskarnivå har rätt till handledning enligt gällande antagningsordning för utbildning på forskarnivå 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.

För den individuella studieplanen används det formulär eller det system som universitetet beslutar.

Den individuella studieplanen skall kontinuerligt (minst en gång per år) följas upp. Om uppföljningen föranleder förändring i tids- eller projektplan skall den individuella studieplanen revideras.

Måluppfyllelsen i forskarutbildningen skall kontrolleras vid två tillfällen under utbildningens gång. Efter ett år formuleras en individuell målmatris, vilken fogas till den forskarstuderandes individuella studieplan som en bilaga.

Ett år före det planerade datumet för licentiatexamen och två år före det planerade datumet för doktorsexamen och utvärderas utfallet i den individuella målmatriken i samband med uppföljningen av den individuella studieplanen. Om utvärderingen utvisar att måluppfyllelsen inte är tillfyllest, revideras planeringen av de fortsatta studierna, så att uppfyllelsen av de nationella målen vid examinationen säkerställs. En reviderad målmatrix bifogas den reviderade individuella studieplanen.

6.5 Examination

Examination av kurser sker enligt gällande kursplaner. Licentiatuppsats och doktorsavhandling examineras enligt högskoleförordningen (Kap. 6, § 33-35), samt gällande regelverk vid Karlstads universitet.