

Beslut om allmän studieplan för forskarutbildningsämnet Hållbara system

Beslut

Fakultetsstyrelsen vid Tekniska fakulteten beslutar att fastställa allmänna studieplanen för forskarutbildningsämnet Hållbara system enligt handling.

Skäl till beslut

Forskarutbildningsnämnden vid Tekniska fakulteten har vid sitt möte den 11 april 2023, föreslagit fakultetsstyrelsen vid Tekniska högskolan vid Linköpings universitet att fastställa den allmänna studieplanen för forskarutbildningsämnet Hållbara system.

I enlighet med fakultetens kvalitetsarbete genomförs en revision av samtliga allmänna studieplaner med syfte att förstärka hållbarhet och tydliggöra kurskraven på forskarutbildningsnivå.

Handläggningen av beslutet

Detta beslut har fattats av fakultetsstyrelsen vid Tekniska fakulteten vid dess sammanträde dag som ovan. I beslutet har deltagit dekan Johan Ölvander, ordförande, samt ledamöterna Helena Herbertsson, Camilla Forsell, Martin Singull, Svante Gunnarsson, Eva Blomqvist, Marie Westrin, Karolina Bergström, Lena Miranda, Marie Halling och Selma Mujkic. Vidare har närvarit personalföreträdarna Janerik Lundquist och Annette Frid, kanslichef Annalena Kindgren, prodekan Nicolette Lakemond samt styrelsens sekreterare Margareta Johansson.

Johan Ölvander

Nicolette Lakemond

Sändlista:

IDA, IEI, IFM, IMT, ISY, ITN, MAI
Forskarutbildningsnämnden

Hållbara system

/Sustainable systems/

Forskarutbildningsämnet Hållbara system omfattar följande ämnesområden:

- **Energisystem** / Energy Systems/ SCB kod: 20702/
- **Miljömanagement och miljöteknik** /Environmental management and engineering/SCB kod: 20707/

Ämnesbeskrivning

Forskarutbildningsämnet *Hållbara system* kännetecknas av ett samspel mellan ämnesområdena Energisystem respektive Miljömanagement och miljöteknik. Med ett systemperspektiv på hållbar utveckling analyseras frågeställningar utifrån resurs, energi- och miljödimensioner. Forskarutbildningen ska utveckla kunskaper och färdigheter i hur man vetenskapligt formulerar och löser problem samt redovisar resultat. Målet är att på en internationellt konkurrenskraftig nivå utbilda licentiater och doktorer med goda kunskaper inom ett brett tillämpningsområde, skolade i vetenskaplig forskningsmetodik och med en hög specialistkompetens inom området för det egna forskningsarbetet.

Hållbara system har sin utgångspunkt i det teknikvetenskapliga perspektivet, och omfattar studier inom områden som ökad resurseffektivitet, övergång till förnybara energikällor, effektivisering av nya och befintliga energisystem, strategiskt miljöarbete såsom organisationsutveckling, innovation och entreprenörskap, framtagande och spridning av nya miljötekniska lösningar samt verktyg och arbetssätt för energi – och miljösystemanalyser.

Forskarutbildningen inom *Hållbara system* präglas av en bred systemsyn där processer kring resurs, energi och miljöfrågor analyseras långsiktigt och med ett kritiskt förhållningssätt. I forskarutbildningen kombineras empiriska studier med systemanalytiska, kvantitativa och kvalitativa metoder.

Behörighet och urval

Den grundläggande behörigheten samt allmänna principer för urval anges i fakultetens *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*.

Särskild behörighet

Behörig att antas till utbildning på forskarnivå i Hållbara system är den som fullgjort kursfordringar omfattande minst 60 hp på avancerad nivå med anknytning till ämnet. I dessa 60 hp ska ingå ett självständigt arbete (examensarbete) med en omfattning om minst 30 hp inom ett område relevant för forskarutbildningsämnet.

Examen

Utbildning på forskarnivå i Hållbara system leder till en doktorexamen eller licentiatexamen. Den senare kan också utgöra en etapp i forskarutbildningen. Licentiatexamen omfattar 120 högskolepoäng varav avhandlingsarbetet motsvarar studier om 60-80 högskolepoäng och

kurser om 40-60 högskolepoäng varav minst två tredjedelar av kurskraven för examen ska vara på forskarnivå. Doktorsexamen omfattar 240 högskolepoäng varav avhandlingsarbetet motsvarar studier om 150-180 högskolepoäng och kurser om 60-90 högskolepoäng varav minst två tredjedelar av kurskraven för examen ska vara på forskarnivå. Fördelningen mellan kurspoäng och avhandlingspoäng regleras i den första individuella studieplan som upprättas.

Utbildningens mål och genomförande

Gemensamma mål och syften med utbildningen anges i inledningen av fakultetens *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå* samt i högskoleförordningens examensordning (återgiven i bilaga till Studiehandboken).

Utbildning på forskarnivå i Hållbara system syftar till att den studerande ska uppnå fördjupade ämneskunskaper, färdighet i forskningsmetodik och akademisk publicering samt forskningserfarenhet, för att därigenom kunna bidra till den existerande kunskapen inom ämnesområdet samt bli väl förberedd för fortsatt självständig vetenskaplig verksamhet eller annan kvalificerad yrkesverksamhet inom ämnesområdet.

Mer specifikt ska den studerande efter genomgången utbildning ha utvecklat

- en fördjupad förståelse för tidigare forskning inom ämnesområdet samt insikt i för ämnet väsentliga sammanhang och samband,
- förmåga att identifiera, formulera, strukturera och analysera relevanta problem och frågeställningar inom ämnesområdet,
- fördjupade kunskaper i vetenskaplig metodik samt förmåga att välja och tillämpa metoder för studiedesign samt för insamling och analys av empiriska data,
- förmåga att baserat på egen empirisk forskning dra slutsatser och formulera rekommendationer för relevanta intressenter,
- förmåga att presentera forskningsresultat skriftligen och muntligen för olika målgrupper,
- förmåga att kritiskt granska egna och andras forskningsbidrag.

Utbildningen på forskarnivå i Hållbara system ger den forskarstuderande förutsättningar att uppfylla samtliga examensmål. Utbildningen består av forsknings- och avhandlingsarbete, kurser, deltagande i seminarier, medverkan vid nationella och internationella konferenser och samverkan med externa organisationer (såsom industri och/eller organisationer inom offentlig förvaltning).

Utbildningen ger den forskarstuderande bred kunskap och förståelse inom Hållbara system genom att forskarstuderande följer seminarieserien för Hållbara system som ges inom forskarutbildningsämnet, deltar i breddningskurserna som är gemensamma för Hållbara system och/eller Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling, samt deltar i undervisningen i grundutbildningskurser inom området för Hållbara system. För forskarstuderande med egen undervisning ingår även en grundläggande kurs i universitetspedagogik som obligatorium.

Den forskarstuderande förvärvar djup kunskap och förståelse inom Hållbara system och i synnerhet inom sin forskningsinriktning genom att aktivt delta i fördjupningskurser som bestäms utifrån inriktning, avhandlingsfokus och vad som framgår av den individuella studieplanen, utföra självständigt arbete inom ett eller flera forskningsprojekt, delta i diskussioner vid seminarier och konferenser, samt presenterar forskningsidéer/resultat.

Den forskarstuderande utvecklar förtrogenhet med vetenskaplig metodik genom egen forskning, och genom att genomgå en obligatorisk kurs i forskningsmetodik och institutionsgemensamma forskarutbildningsaktiviteter.

Forskarstuderande i Hållbara system förvärvar färdigheter och förmågor genom att:

- självständigt planera och genomföra sitt forskningsarbete,
- bedriva forskningsarbete parallellt med kursbundna studier,
- under studietiden ta del i den vetenskapliga verksamhet som bedrivs vid institutionen och, genom att bevista seminarier, workshops och gästföreläsningar etc.,
- under studietiden genomföra ett flertal seminarier under (t.ex. halvtids- och slutseminarium) där hittills uppnådda resultat och planer för det fortsatta avhandlingsarbetet presenteras,
- delta vid internationella konferenser och presentera sin egen forskning för att träna sin förmåga att presentera inför kollegor från sitt eget och angränsande forskningsfält och att kritiskt granska både sin egen forskning och de andra deltagarnas forskningsarbete.

Värderingsförmågor och förhållningssätt utvecklas i Hållbara system genom att forskarstuderande dels genomgår kurser i forskningsetik och dels deltar i seminarieserien inom ämnet Hållbara system, samt dessutom deltar i institutionsgemensamma forskarutbildningsaktiviteter. Forskarstuderande inom Hållbara system visar intellektuell självständighet genom att skriva och försvara en doktorsavhandling.

Utbildningen ger doktoranden fördjupad insikt i vetenskapens möjligheter att bidra till en hållbar samhällsutveckling. Detta uppnås genom fakultetsgemensamma kurskrav, samt genom deltagande i kontinuerliga diskussioner vid till exempel forskningsseminarium och genom en reflektion kring hållbarhetsaspekter av det egna forskningsarbetet.

Avhandling

Ämnet för avhandlingen väljs i samråd med handledare. För licentiatexamen skall den studerande författa en vetenskaplig avhandling som skall försvaras vid ett offentligt seminarium. För doktorsexamen skall den studerande författa en vetenskaplig avhandling, som försvaras vid en offentlig disputation. Avhandlingen bör helt eller delvis ha varit utsatt för internationell bedömning.

Forskarstuderande inom Hållbara system visar intellektuell självständighet genom att successivt under utbildningen ta allt mer egna initiativ och eget ansvar för forskningens utformning samt för skrivandet av de artiklar som ingår i avhandlingen.

I avhandlingsarbetet skall den studerande visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen inom det egna forskningsfältet samt visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap. Den studerande ska visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet, en förmåga att göra forskningsetiska bedömningar samt en fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Avhandlingen kan vara antingen en monografi eller sammanläggningsavhandling. I det senare fallet består avhandlingen av en vetenskaplig introducerande text samt ett antal bilagda vetenskapliga artiklar. Det vetenskapligt introducerade texten sätter avhandlingen i dess vetenskapliga och samhälleliga sammanhang, påvisar doktorandens förtrogenhet med teori och vetenskaplig metod, visar på de bilagda artiklarnas sammanlagda bidrag till kunskapsfältet och ger i sig själv ett ytterligare bidrag, t.ex. en integration av artiklarna till en helhet. Antalet artiklar kan variera beroende på den forskarstuderandes egen insats i respektive arbete, antalet medförfattare, artiklarnas omfattning och vetenskapliga bidrag. Normalt består en licentiatexamen av 2–3 forskningsartiklar som är i nivå för internationell publicering. En sammanläggningsavhandling för doktorsexamen innehåller normalt minst 3 artiklar som accepterats för publicering i internationella vetenskapliga tidskrifter samt ytterligare normalt minst 2 artiklar som är i nivå för internationell publicering. I en sammanläggningsavhandling skall det tydligt framgå att den forskarstuderande själv väsentligt har bidragit i artiklarna och vad andra medförfattare bidragit med.

Individuell studieplan

För varje doktorand ska en individuell studieplan upprättas. Den närmare planeringen av kurser och andra moment görs i samråd med handledarna och dokumenteras i den individuella studieplanen (se *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*, avsnitt 5.3). Studieplanen upprättas senast en månad efter antagningen och revideras minst en gång per år.

Handledning

Allmänna bestämmelser för handledning finns i *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*, Kap. 4, och i *Policy för handledning inom forskarutbildning vid LiTH*.

Kurser

Fakultetsgemensamma kurskrav

Vetenskapsteori, metodik, etik, jämställdhet och hållbarhet

Samtliga doktorander ska för att få examen på forskarnivå ha genomgått av fakulteten beslutade obligatoriska kurser i vetenskapsteori, metodik, etik, jämställdhet och hållbarhet, eller bedömts ha motsvarande kompetens.

Pedagogisk utbildning

Alla doktorander som undervisar ska genomgå en grundläggande pedagogisk kurs. Minst 3 högskolepoäng från denna kurs ska ingå i utbildningen på forskarnivå och eventuella resterande poäng ska räknas som institutionstjänstgöring (se *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*, avsnitt 5.5).

Ämnesgemensamma kurser

För forskarstuderande inom huvudämnet Hållbara system är följande kurser ett obligatorium:

- System och management I, 4hp
- System och management II, 4hp
- Seminarieriserie Hållbara system, 4hp

I de aktiviteter som omfattas av seminariererien ingår ett initialt seminarium där den forskarstuderande presenterar tidiga forskningsidéer, ett halvtidsseminarium alt. licentiatseminarium samt ett slutseminarium.

Tillgodoräkning

Tillgodoräkning av utbildningsmoment görs enligt *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*, avsnitt 5.6.

Ämnesområden

Nedan ges beskrivningar av de olika ämnesområden inom Hållbara system, samt de specifika kurskrav som gäller för varje område.

Energisystem

Ämnesområdet Energisystem präglas av systemtänkande och helhetssyn. Forskningen omfattar områden från energiomvandling till distribution och användning av energi med målsättningen att visa på medvetna och aktiva åtgärder som påskyndar och leder till utveckling av hållbara energisystem, både vid planering och uppbyggnad av ett nytt energisystem samt vid ombyggnation av ett existerande energisystem. Exempel på åtgärder som studeras är energieffektivisering inom byggnader och industrier, övergång till förnybara energilag och ökad resurseffektivitet.

Ämnesområdet Energisystem kännetecknas av ett övergripande systemperspektiv. I forskningen kombineras systemanalytiska, matematiska och numeriska metoder med detaljerade mätningar och kvalitativa metoder.

Områdesspecifika kurskrav

Ämnesområdet Energisystem har följande obligatoriska kurs för att ge en bred kunskap och förståelse i forskarutbildningsämnets inriktning:

- Energisystemanalytiska verktyg I, 4hp
- Energisystemanalytiska verktyg II, 4hp

Miljömanagement och miljöteknik

Ämnesområdet Miljömanagement och miljöteknik fokuserar hur miljöproblem och miljöperspektiv leder till förändring av produkter, tjänster, tekniska system och organisationer och hur förändringar av dessa i sin tur påverkar miljön. Med miljömanagement avses strategiskt miljöarbete i organisationer såsom organisationsutveckling, innovation och entreprenörskap inom miljöområdet. Miljöteknik omfattar framtagande och spridning av nya miljötekniska lösningar samt utformning och användning av olika verktyg och arbetssätt för miljösystemanalyser. Forskarutbildning kan bedrivas inom ett eller en kombination av ovan beskrivna perspektiv. Forskarutbildningen bedrivs huvudsakligen som empiriska studier av enskilda organisationer eller nätverk av organisationer, produkter, tjänster, produkt-tjänstesystem och/eller tekniska system. I all forskning tillämpas en bred systemsyn och ett tvärvetenskapligt angreppssätt.

Områdesspecifika kurskrav

Ämnesområdet Miljömanagement och miljöteknik har tre obligatoriska kurser för att ge en bred kunskap och förståelse i ämnesområdet:

- Industrial symbiosis, 4hp
- Environmental systems analysis, 4hp
- Corporate environmental management, 4hp

Övergångsbestämmelser

Ändringar i den allmänna studieplanen gäller inte de doktorander som redan antagits i ämnet. Byte till den nya studieplanen kan dock ske om både huvudhandledare och doktorand är överens. Detta skall i så fall dokumenteras i den individuella studieplanen.

Signature page

This document has been electronically signed
using eduSign.

eduSign