

Bilaga 3: Kurslista med klassificering enligt doktorsprogramrapporten

Bilaga 4: Förteckning med definition av programmets nationella och internationella kontaktnät. Programbeskrivningen/utbildningsplanen ska i sin helhet finnas på både svenska och engelska.

ABE-04-ST-MoV

Bilaga 1

STUDIEPLAN FÖR UTBILDNING PÅ FORSKARNIVÅ I ÄMNET MARK- OCH VATTENTEKNIK

Inom institutionen för Mark- och vattenteknik, skolan för arkitektur och samhällsbyggnad, KTH

Denna studieplan kompletterar KTH:s gemensamma föreskrifter och riktlinjer för utbildning på forskarnivå med ämnesspecifika anvisningar.

ÄMNESBESKRIVNING

Ämnet på forskarnivå innefattar studier av mark- och vattensystem, samt tekniska tillämpningar som berör markanvändning, vattenhantering och byggande. Den vetenskapliga basen är grundläggande naturvetenskap kombinerad med teknisk kunskap, vilket kan gälla förståelsen av samhällets tekniska infrastrukturer, naturmiljön eller deras samspel. Naturresurser studeras i ett samhällsperspektiv där också kopplingar till samhällsvetenskap och olika kulturers förhållningsätt till naturresurserna är en viktig del. Kunskaper och metodik för värnande och utnyttjande av naturresurser innefattar olika rumsliga skalor, från småskaliga naturvetenskapliga processer till hela kontinenter och globala fenomen. Forskningens fokus ligger på kraven om ett uthålligt samhälle och omfattar förståelse av processer, teknikutveckling och samhälliga styrmedel. Den teknik vi utvecklar bygger i stor utsträckning på en direkt samverkan med naturresurserna och syftar till en uthållig och kostnadseffektiv disponering av dessa resurser. Den stora bredden i avhandlingsämnen och samverkan mellan de olika forskargrupperna inom institutionen stärker den vetenskapliga miljön och gynnar den tvärvetenskapliga forskning som behövs för att lösa viktiga miljöproblem.

UTBILDNINGENS MÅL

De övergripande målen för utbildningen på forskarnivå i ämnet Mark- och vattenteknik överensstämmer med de mål som fastlagts för KTHs utbildning på forskarnivå. De återges i rutan nedan:

Syftet med KTHs utbildning på forskarnivå är att förse samhället med kvalificerade forskare som kan bidra till en hållbar samhällsutveckling.

Målet med KTHs utbildning på forskarnivå är att doktoranderna ska bli självständiga utmärkta forskare. De forskarutbildade ska efter avslutade studier kunna:

- Beskriva och förklara teorier och empiriska resultat inom det aktuella området
- Formulera konkreta forskningsfrågor inom det aktuella området
- Använda vetenskaplig metod och utveckla ny kunskap genom egna vetenskapliga studier
- Kritiskt analysera och värdera tillämpade metoder och resultat från egna och andras vetenskapliga studier
- Presentera och diskutera forskningsresultat inom vetenskapssamhället

- Presentera forskning på ett pedagogiskt sätt utanför vetenskapssamhället och i utbildningssammanhang
- Bedöma etiska aspekter kring forskning inom det aktuella området och agera utifrån dessa
- Identifiera behov av ny kunskap och ha kunskap om att initiera och leda forskningsprojekt

Utbildning på forskarnivå ska även sträva mot att doktoranden efter avslutade studier ska kunna:

- Delta i tvärvetenskapliga samarbeten inom det aktuella problemområdet
- Analysera forskningens roll för hållbar samhällsutveckling.

Målet med utbildningen på forskarnivå är att ge fördjupade kunskaper i ämnet, och att doktoranden ska få de kunskaper och färdigheter som behövs för att självständigt kunna bedriva egen forskning eller för motsvarande kvalificerade uppgifter i yrkeslivet inom utbildningens verksamhetsområde. Utbildningen ska ge fördjupade teori- och metodkunskaper inom respektive vetenskapsområde samt förmåga till kritisk granskning av sina egna och andras forskningsresultat.

Det är också viktigt att doktoranderna får tillräcklig bredd och kunskapsöversikt inom området för att kunna sätta in sin forskning i ett större vetenskapligt sammanhang. Av stor betydelse är också förmågan att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt kunna presentera och diskutera forskningsresultaten inför olika målgrupper.

UTBILDNINGENS ALLMÄNNA UPPLÄGGNING

En doktorsexamen omfattar 240 hp och utbildningen ska vara upplagd så att den motsvarar fyra års heltidsstudier. En licentiatexamen omfattar 120 hp och utbildningen ska vara upplagd så att den motsvarar två års heltidsstudier. Kursdelen för licentiatexamen och doktorsexamen är 30 hp respektive 60 hp. Kursdelen består av fördjupningskurser, breddningskurser och forskningsfärdighetskurser och ska ge en god grund för avhandlingen men också för professionen forskare.

Varje doktorand har en huvudhandledare och minst en biträdande handledare. En stark rekommendation är att det kring varje doktorand bildas en handledargrupp, helst med flera biträdande handledare, varav en är knuten till samma institution som huvudhandledaren. Huvudhandledaren har det huvudsakliga ansvaret för utbildningen. Den specifika uppläggningsplanen för varje doktorand framgår av den individuella studieplan som ska upprättas av doktorand och huvudhandledare vid antagningen och som skall följas upp och revideras en gång om året. Uppföljningen av den individuella studieplanen bör utgå från ett samtal mellan doktoranden, huvudhandledaren och övriga handledare. Studieplanen bygger på en överenskommelse mellan parterna, men den kan gärna kompletteras med en diskussion om övriga krav och förväntningar

som doktoranden och huvudhandledaren har på varandra (avseende exempelvis arbetsformer, publiceringsstrategier, etc.). Studieplanen fastställs av forskarutbildningsansvarig.

KURSER

Kurserna ska studeras i enlighet med den överenskommelse mellan doktorand och huvudhandledare som gjorts i individuell studieplan.

Obligatoriska kurser

Följande obligatoriska kurser skall genomföras. För **doktorsexamen** krävs 19,5 hp och för **licentiatexamen** 12 hp. För doktorsexamen krävs samtliga nedanstående kurser, medan för licentiatexamen kan undantas kurs 3 samt kurs 4. Ämnesfördjupning definieras inom varje respektive vetenskapsområde.

1	Vetenskapsfilosofi/teori	7,5	Forskningsfärdighet
2	Forskningskommunikation; publicering, presentationsteknik och kritisk granskning, del 1 för licentiatexamen.	4,5	Forskningsfärdighet / Breddning
3	Forskningskommunikation; publicering, presentationsteknik och kritisk granskning, del 2 för doktorsexamen.	3	Forskningsfärdighet / Breddning
4	Mark- och vattentekniska problemställningar, fall- och fältstudier	4,5	Ämnesfördjupning

Utöver de obligatoriska kurserna ovan, bör doktoranden ha läst; till licentiatexamen minst 7,5 hp och till doktorsexamen minst 15 hp fördjupningskurser inom doktorandens forskningsområde.

Ämnesfördjupande kurs

River engineering	7,5	Fördjupningskurs
Biogeophysics	7,5	Fördjupningskurs
Water treatment processes	7,5	Fördjupningskurs
Geochemistry and ecotechnology	7,5	Fördjupningskurs
GIS for env modelling	7,5	Fördjupningskurs
Geochemical modeling with applications	7,5	Fördjupningskurs
Integrated water resources management	7,5	Fördjupningskurs
Engineering and environmental geology	7,5	Fördjupningskurs
Flow and transport in porous formations	7,5	Fördjupningskurs
Geophysical methods and applications	7,5	Fördjupningskurs
Advanced engineering geology	7,5	Fördjupningskurs
Waste management and recycling	7,5	Fördjupningskurs
Hydrological transport processes	7,5	Fördjupningskurs

Environmental risk assessment	7,5	Fördjupningskurs
Energy resources	7,5	Fördjupningskurs
Coastal engineering and management	7,5	Fördjupningskurs
Quantitative hydrology	7,5	Fördjupningskurs
Environmental impact assessment	7,5	Fördjupningskurs
Hard rock hydrogeology	7,5	Fördjupningskurs
Land and water resources engineering,	7,5	Fördjupningskurs
Environmental system analysis	7,5	Fördjupningskurs

Litteraturkurs inom avhandlingsområdet (15 hp)

Litteraturen fastställs i den individuella studieplanen efter förslag från huvudhandledaren i samråd med handledargruppen och doktoranden. Kunskapsprov skall ingå, som kan vara skriftliga eller muntliga. Examinationen ska utformas så att examinator kan övertyga sig om att doktoranden har uppnått kursens mål. Litteraturkursen inom avhandlingsområdet kan helt eller delvis ersättas av andra relevanta kurser om huvudhandledaren i samråd med den doktoranden och övriga handledare finner detta lämpligare.

Valbara forskningsfärdighetskurser

Följande kurser ger forskningsfärdighet och är valbara inom ämnet på forskarnivå. Högst 15 hp får ingå i licentiatexamen och högst 22,5 hp i doktorexamen.

Mark- och vattentekniska problemställningar, fall- och fältstudier, del 2	4,5	Breddnings och Forskningsfärdighetskurs
Populärvetenskaplig framställning	1,5	Forskningsfärdighet
Presentation av forskningsresultat vid internationella konferenser del 1 och del 2	1,5	Forskningsfärdighet
Forskningsansökningar	1,5	Forskningsfärdighet
Handledning av examensarbete del 1 och del 2	1,5	Forskningsfärdighet
Writing scientific papers	4,5	Forskningsfärdighet
Tillämpad statistik	7,5	Forskningsfärdighet

Doktorander som undervisar inom utbildningen på grundnivå eller avancerad nivå skall ha genomgått inledande högskolepedagogisk utbildning.

Seminarier och konferenser

I utbildningen ingår aktivt deltagande i forskningsseminarier vid institutionen. Doktoranderna bör också delta i nationella och internationella konferenser samt forskarnätverk inom kunskapsområdet.

Uppsatsen/Avhandlingen

Uppsats/avhandlingsarbetet är en obligatorisk del av utbildningen på forskarnivå. Utbildningen syftar i denna del till att doktoranden ska utveckla en förmåga att ge självständiga bidrag till forskningen samt också en förmåga till vetenskapligt samarbete, inom och utom det egna ämnet. Uppsatsen/avhandlingen ska innehålla nya forskningsresultat som doktoranden har utvecklat, själv eller i samarbete med andra. De vetenskapliga huvudresultaten ska uppfylla kvalitetskraven för publicering i internationellt erkända tidskrifter med referentsystem. Doktorandens bidrag till i uppsatsen/avhandlingen ingående texter som har flera författare ska kunna särskiljas, t.ex. genom ett förklarande avsnitt i uppsatsen/avhandlingen.

Uppsatsen/avhandlingen ska skrivas på engelska. Oavsett om en licentiatuppsats läggs fram som en monografi eller som en sammanläggning av vetenskapliga artiklar ska den vara av sådan kvalitet att den bedöms kunna utgöra grund för minst två normala artiklar som kan publiceras i internationellt erkända tidskrifter med referentgranskning. För en doktorsavhandling gäller motsvarande, men med minst fyra normala artiklar. Även enstaka konferensbidrag från internationella konferenser med referentgranskning kan medräknas.

Doktorsavhandlingen bygger normalt på licentiatuppsatsen om en sådan har framlagts.

BEHÖRIGHETSVILLKOR OCH REKOMMENDERADE FÖRKUNSKAPER

KTHs allmänna behörighetsvillkor för antagning till utbildning på forskarnivå tillämpas.

Doktorander förväntas kunna läsa och skriva vetenskaplig engelska samt kunna tala engelska obehindrat.

REGLER FÖR URVAL BLAND SÖKANDE

Antagning till studier på forskarnivå beslutas av skolchefen efter beredning av programrådet för forskarskolan i Mark- och vatten teknik och tilltänkt huvudhandledare.

Förutom att den sökande prövats vara behörig är det graden av vetenskaplig mognad samt förmåga till självständigt omdöme, kritisk analys och skriftlig vetenskaplig framställning som läggs till grund för antagningsbeslut och för urval bland sökande. Av betydelse för denna bedömning är tidigare studieresultat i kurser av fördjupningskaraktär i akademisk grundutbildning samt självständigt utförda vetenskapliga arbeten.

Den som antagits för studier till doktorexamen kan avlägga licentiatexamen som en etapp i studierna.

EXAMINATION

I kurser på forskarnivå ska ingå kunskapsprov, som kan vara skriftliga eller muntliga. Examinationen ska utformas så att examinator kan övertyga sig om att doktoranden uppnått kursens mål.