

Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i Teknisk vattenresurslära TEVVR00

Studieplanen är fastställd av Fakultetsstyrelsen vid Lunds Tekniska Högskola, LTH, 2007-09-24 och senast ändrad 2019-03-12 (Dnr U 2019/104).

1. Ämnesbeskrivning

Teknisk vattenresurslära omfattar hydrologi och hydrodynamik i vid bemärkelse. Inom ämnet strävas efter att ge hydrologiska processer i naturen en hydrodynamisk beskrivning. De större forskningsområdena är urban hydrologi, d.v.s. studium av intensiva regn och olika dagvattenlösningar samt strömningsfenomen i de tekniska systemen, flodhydrologi, d.v.s. samband regn-avrinning-översvämningar/torka, fysikalisk limnologi, d.v.s. dynamiska och termiska processer i sjöar, kusthydraulik, d.v.s. strömning, vågor och sandtransport vid kuster, atmosfärisk hydrologi, d.v.s. regnprocesser och interaktion hydrologi/meteorologi, geohydrologi med tyngdpunkt på markvattenprocesser, d.v.s. vatten och materialtransport mellan mark- och grundvattenyta, samt deponihydrologi, d.v.s. transport av vatten och föroreningar genom och ut från avfallsdeponier. Forskningen inom ämnet bedrivs i fält och i laboratorieskala. Matematiska modeller används i mycket stor utsträckning. Internationella projekt dominerar. Forskningsmiljön är internationell.

2. Syfte med utbildning på forskarnivå vid LTH

Styrelsen för Lunds Tekniska Högskola har 2007-02-15 fastställt följande syfte med utbildningen.

Utbildning på forskarnivå vid LTH har som övergripande syfte att bidra till samhällsutveckling och välbefinnande genom att tillgodose behov av forskarutbildad arbetskraft inom näringsliv, högskola och omgivande samhälle. LTH skall främst utbilda kvalificerade doktorer och licentiater inom områdena för LTH:s yrkesexamina. Utbildningen avser i huvudsak utbildning på forskarnivå av ingenjörer och arkitekter. Utbildningen är utformad för att stimulera den personliga utvecklingen och individens unika egenskaper.

Kännetecknande för en forskarutbildad från LTH är att hon/han:

- väl behärskar vetenskaplig teori och metodik liksom kritiskt, vetenskapligt tänkande
- har uppnått fördjupning och bredd inom forskarutbildningsämnet

Utbildningen syftar till att utveckla:

- kreativitet och självständighet med förmåga att formulera kvalificerade problemställningar, lösa problem samt att planera, genomföra och utvärdera projekt inom begränsade tidsramar
- förändringsberedskap
- personligt nätverk, såväl nationellt som internationellt
- social kompetens och kommunikationsförmåga
- pedagogisk förmåga
- innovationsförmåga samt ledar- och entreprenörskap

I avsikt att åstadkomma dessa goda egenskaper tillämpas vid LTH:

- högkvalitativ handledning och god studiesocial situation i en kreativ miljö
- en god avvägning mellan grundläggande och tillämpad forskning med öppenhet mot omgivande samhälle
- ett kvalificerat utbud av forskarutbildningskurser på såväl institutionsbasis som fakultetsnivå
- en god balans mellan kurser och avhandlingsarbete
- erhållna forskningsresultat presenteras vid nationella och internationella konferenser och publiceras i internationellt erkända tidskrifter eller på annat motsvarande sätt som innebär en bred exponering och spridning
- möjligheter att vistas i internationell forskningsmiljö i kortare eller längre perioder

3. Mål för utbildningen på forskarnivå

Mål för utbildning på forskarnivå anges i Högskoleförordningen.

3.1 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 forsknings- 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

3.2 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.

4. Grundläggande- och särskild behörighet

Grundläggande behörighet till utbildning på forskarnivå har den som

1. avlagt examen på avancerad nivå, eller
2. fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå, eller
3. på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

Högskolan får för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet, om det finns särskilda skäl. Förordning (2010:1064).

Kraven på särskild behörighet uppfyller den som har

1. minst 90 högskolepoäng med relevans för ämnesområdet, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå samt ett fördjupningsarbete om minst 30 högskolepoäng på avancerad nivå inom ämnesområdet, eller
2. examen på avancerad nivå inom relevant ämnesområde.

Slutligen krävs att studenten bedöms ha den förmåga som behövs för att klara utbildningen.

Dispens från behörighetskraven kan ges av styrelsen för LTH.

5. Urval

Urval till utbildning på forskarnivå sker efter bedömd förmåga att tillgodogöra sig densamma. Bedömningen av förmågan enligt första stycket sker främst utifrån studieresultaten på grundnivå och avancerad nivå. Härvid beaktas särskilt följande:

1. Kunskaper och färdigheter relevanta för avhandlingsarbetet och utbildningsämnet. Dessa kan visas genom bilagda handlingar och en eventuell intervju.
2. Bedömd förmåga till självständigt arbete och förmåga att formulera och angripa vetenskapliga problem. Bedömningen kan exempelvis ske utifrån examensarbetet och en diskussion kring detta vid en eventuell intervju.
3. Förmåga till skriftlig och muntlig kommunikation
4. Övriga erfarenheter relevanta för utbildningen på forskarnivå, t ex yrkeserfarenhet.

6. Examenskrav

Utbildningen på forskarnivå avslutas med doktorsexamen eller, om studenten så önskar eller detta har angivits i antagningsbeslutet, med licentiatexamen. Studenten har också rätt, men inte skyldighet, att avlägga licentiatexamen som en etapp i utbildningen på forskarnivå.

För licentiatexamen krävs

- godkända kurser om minst 45 högskolepoäng samt
- godkänd vetenskaplig uppsats vars omfattning motsvarar studier om minst 60 högskolepoäng

Uppsats och kurser skall tillsammans omfatta minst 120 högskolepoäng.

För doktorsexamen krävs

- godkända kurser om minst 90 högskolepoäng samt
- godkänd vetenskaplig uppsats vars omfattning motsvarar studier om minst 150 högskolepoäng

Avhandlingen och kurserna skall tillsammans omfatta 240 högskolepoäng.

6.1 Examensbenämning

Benämningar på de examina som utbildningen leder fram till är:

Teknologie licentiatexamen/*Licentiate in Engineering*

Teknologie doktorsexamen/*Doctor of Philosophy in Engineering*
 alt
 Filosofie licentiatexamen/*Licentiate of Philosophy*
 Filosofie doktorsexamen/*Doctor of Philosophy*

7. Kursdelen

I utbildningen skall ingå kurser. För varje kurs skall det utses en examinator vid den institution som ger kursen. Examinator skall fastställa en skriftlig kursplan som bland annat anger kursens benämning på svenska och engelska, kursens mål, innehåll och högskolepoängtal.

I den individuella studieplanen skall bland annat anges vilka kurser som för den enskilde studenten skall eller får ingå i utbildningen samt hur många högskolepoäng varje kurs därvid skall räknas som. Härvid kan även kurser genomgångna vid andra fakulteter eller högskolor tas med.

Det är obligatoriskt att delta och bli godkänd på kursen *Introduktionskurs för nyantagna doktorander vid LTH (Introductory Workshop for Newly Admitted PhD Students at LTH)* GEM056F eller motsvarande.

Kurser kan bestå av lärarledda lektioner men kan också vara litteraturkurser eller bestå av laboratoriemoment eller fältkurser.

Exempel på valfria kurser inom den egna institutionen: Urban hydrologi, Icke-stationär strömning, Avfallsteknik, Deponihydrologi, Internationell hydrologi, Statistisk hydrologi, Kanalströmning, Sjöars hydrologi, Kallt klimats hydrologi, Klimatologi, Hydrokemi, Geohydrologi, Markvattenprocesser, och Fältmetoder inom hydrologin.

Exempel på valfria kurser utanför den egna institutionen: Mikrobiologi, Fjärranalys, Kaosdynamik, Avrinningsmodeller och Snöhydrologi.

Valfria kurser kan även vara i ämnen som matematik, matematisk statistik, biokemi, hydrokemi, mikrobiologi, geologi, geoteknik, paleontologi, naturgeografi, va-teknik, systemanalys, ekologi, biologisk limnologi, stadsbyggnad, energisystem och konstruktionsteknik.

7.1 Licentiatexamen

Obligatoriska kurser är Forskningsmetodik (7.5 högskolepoäng), alternativt Vetenskapsteori och etik (4.5 högskolepoäng) och Information Management and Reading Skills (3 högskolepoäng), samt endera av Hydrodynamik (7.5 högskolepoäng) eller Hydrologi (7.5 högskolepoäng).

7.2 Doktorsexamen

Obligatoriska kurser är Forskningsmetodik (7.5 högskolepoäng), alternativt Vetenskapsteori och etik (4.5 högskolepoäng) och Information Management and Reading Skills (3 högskolepoäng), samt Hydrodynamik (7.5 högskolepoäng) och Hydrologi (7.5 högskolepoäng).

8. Vetenskapligt arbete

I utbildningen skall ingå ett vetenskapligt arbete dokumenterat i en licentiatuppsats eller en doktorsavhandling.

8.1 Licentiatuppsats

Den studerande skall författa en vetenskaplig uppsats eller en på vetenskaplig grund utarbetad utredningsrapport. Arbetet skall ligga på en sådan nivå att kvalitetskraven för publicering i vetenskaplig tidskrift är uppfyllda. Arbetet kan bestå av flera delarbeten, varav minst ett bör vara en internationell tidskriftsartikel. Licentiatuppsatsen skall presenteras vid ett offentligt seminarium, som leds av en utsedd extern granskare.

8.2 Doktorsavhandling

En vetenskaplig avhandling skall sammanställas och offentligt försvaras. Avhandlingen kan vara en monografi eller sammanläggningsavhandling. I det senare fallet bör, t.ex. beroende på om medförfattare finns eller inte, avhandlingen omfatta 4-7 internationella artiklar. Avhandlingen skall vara av internationell kvalitet innebärande att innehållet håller tillräcklig nivå för publicering i internationellt granskade tidskrifter. Större antalet av artiklarna i en sammanläggningsavhandling skall vara internationella tidskriftsartiklar. Delar av en monografi skall kunna publiceras i tidskrifter. Forskarstuderanden skall före avhandlingens framläggande ha skrivit artiklar. Detta gäller även om avhandlingen tänks bli en monografi. Vetenskaplig avhandling som författats av två personer gemensamt får godkännas dels då enskilda personers insatser klart kan särskiljas och dels då avhandlingen är ett så klart lagarbete att allt gjorts i mycket nära samarbete. Kravet på avhandlingens omfattning sätts högre än då en avhandling läggs fram av enskild person.

9. Övriga bestämmelser

Var forskarstuderande skall ha en huvudhandledare och minst en biträdande handledare. Biträdande handledare skall ha docentkompetens eller vara särskilt kompetenta att handleda inom det aktuella forskningsområdet.

10. Övergångsbestämmelser

För doktorander med antagningsdatum 2019-01-01 eller senare är det obligatoriskt att delta och bli godkänd på kursen Introduktionskurs för nyantagna doktorander vid LTH (Introductory Workshop for Newly Admitted PhD Students at LTH) GEM056F eller motsvarande för att uppfylla kraven för examen.