
Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i Matematikens och naturvetenskapernas didaktik vid Luleå tekniska universitet

Fastställd av ordförande FFN 2023-09-27.

1. Ämnesbeskrivning

Svensk benämning: Matematikens och naturvetenskapernas didaktik

Matematikens och naturvetenskapernas didaktik handlar om undervisning och lärande i de matematiska och naturorienterade ämnena på olika nivåer i utbildningssystemet. Forskningen skapar en vetenskaplig grund för att utveckla och stärka undervisningen genom att undersöka undervisnings- och lärandeprocesser, hur det specifika ämnesinnehållet kommuniceras i olika kontexter samt hur individer och grupper inom olika utbildningsnivåer utvecklar och använder kunskaper. Särskilt fokus finns på elevers motivation, färdigheter och förhållningssätt till ämnesområdet samt utveckling av undervisningsmetoder i moderna inlärningsmiljöer.

2. Utbildningens syfte och lärandemål

Syftet med forskarutbildningen i matematikens och naturvetenskapernas didaktik vid LTU är att ge den forskarstuderande fördjupade kunskaper i matematikens och naturvetenskapernas didaktik, en ingående kunskap i olika forskningsmetoder samt goda insikter i de utmaningar som förekommer inom forskningen och dess praktiska tillämpning. Det övergripande målet för utbildningen är att göra den forskarstuderande till en kritisk och självständig forskare i matematikens och naturvetenskapernas didaktik med förmåga att planlägga och genomföra forskningsprojekt. Den forskarstuderande ska uppfylla samtliga av de examensmål som framgår av Högskoleförordningen samt, när sådana finns, lokalt fastställda examensmål (se bifogad bilaga A).

3. Behörighet och urval

3.1 Grundläggande behörighet

Grundläggande behörighet för studier på forskarnivå har den som har avlagt en examen på avancerad nivå, har fullgjort kursförordningar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå, eller på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper, Högskoleförordningen kap 7:39 (SFS 2010:1064).

3.2 Särskild behörighet

Utöver kravet på grundläggande behörighet krävs minst 90 hp inom matematik, fysik, kemi, biologi eller teknik, varav högst 30 hp kan bestå av kurser i ämnens didaktik.

3.3 Urval

Urval bland sökande som uppfyller kraven ska göras med hänsyn till deras förmåga att tillgodogöra sig utbildningen. Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet tillgodoräknad för utbildningen får dock inte vid urval ge den

sökande företräde framför andra sökande, Högskoleförordningen kap 7:41 (SFS 2010:1064). LTU:s lokala riktlinjer i antagningsordning för utbildning på forskarnivå ska även tillämpas.

Vid urval till utbildning på forskarnivå i matematikens och naturvetenskapernas didaktik gäller följande urvalskriterier.

- Goda kunskaper i muntlig och skriftlig kommunikation på svenska och/eller engelska
- Andra kunskaper relevanta för aktuella projekt
- Personliga egenskaper relevanta för utbildning på forskarnivå

4. Examen

Utbildning på forskarnivå avslutas med doktorsexamen. I matematikens och naturvetenskapernas didaktik har doktorand som är antagen till doktorsexamen möjlighet att avlägga en licentiatexamen efter att en del om minst 120 högskolepoäng fullgjorts av den utbildning som ska avslutas med doktorsexamen.

4.1 Examenskrav

För doktorsexamen krävs

- Godkända kurser om minst 60 högskolepoäng.
- Godkänd vetenskaplig uppsats vars omfattning motsvarar studier om minst 120 högskolepoäng

Uppsatsen och kurserna ska tillsammans omfatta 240 högskolepoäng för doktorsexamen.

För licentiatexamen krävs

- Godkända kurser om minst 30 högskolepoäng.
- Godkänd vetenskaplig uppsats vars omfattning motsvarar studier om minst 60 högskolepoäng

Uppsatsen och kurserna ska tillsammans omfatta 120 högskolepoäng för licentiatexamen.

4.2 Examensbenämning

- Doktorand som avlägger doktorsexamen i matematikens och naturvetenskapernas didaktik får examensbenämningen filosofie doktor.
- Doktorand som avlägger licentiatexamen i matematikens och naturvetenskapernas didaktik får examensbenämningen filosofie licentiat.

Begäran om annan examensbenämning än den föreskrivna sker enligt fastställda riktlinjer.

5. Utbildningens upplägg och genomförande

5.1 Utbildningens omfattning och upplägg

Forskarutbildningen omfattar kurser och avhandlingsarbete. Utbildningen omfattar fyra års nettostudietid (för licentiatexamen två år). I det fall den forskarstuderande har en doktorandtjänst och utför institutionstjänstgöring med viss omfattning (högst 20% över hela utbildningen) medges en i motsvarande mån längre studietid.

5.2 Individuell studieplan och handledning

För varje forskarstuderande upprättas en individuell studieplan avseende studiernas genomförande. Planen upprättas i samråd med handledare och fastställs av prefekt på delegation av rektor. Planen följs upp och revideras minst en gång per år.

För varje forskarstuderande ska prefekt utse minst två handledare, varav en till huvudhandledare. Den som utses till huvudhandledare ska inneha lägst docentkompetens och vara tillsvidareanställd vid LTU. Huvudhandledare som inte längre uppfyller anställningskravet kan kvarstå fram till att forskarstudenten avlägger examen genom särskilt avtal med aktuell institution. Den forskarstuderande har rätt till handledning under utbildningen, så länge inte rektor med stöd av Högskoleförordningen kap 6:30 (SFS 2010:1064) beslutar något annat. En forskarstuderande som så begär ska få byta handledare, Högskoleförordningen kap 6:28 (SFS 2010:1064). Begäran behöver inte motiveras

5.3 Kurser

I den individuella studieplanen ska anges vilka kurser som ska ingå i den forskarstuderandes utbildning. Måluppfyllelse prövas via examinationsform som framgår i kursplan. Eventuellt tillgodoräknande sker enligt lokala riktlinjer i antagningsordning för utbildning på forskarnivå.

Kursdelen ska omfatta allmänna och avhandlingsspecifika kurser och är beroende på vilka förkunskaper doktoranden har. Kurserna bestäms i samråd mellan den studerande och handledare och regleras i individuell studieplan. Kurserna kan i vissa fall läsas vid annan institution eller annat lärosäte. Följande forskarutbildningskurser ska ingå både vid licentiatexamen och doktorsexamen i Matematikens och naturvetenskapernas didaktik, om inte motsvarande kunskaper redan finns:

- Kurser som behandlar centrala begrepp och riktningar inom ämnesdidaktisk forskning i de matematiska eller naturorienterade ämnenas kontext
- Minst en kurs i forskningsmetodik i utbildningsvetenskap
- Fördjupande kurser mot forskningsområdet

Obligatoriskt är även att den forskarstuderande ska tillägna sig kunskaper om jämställdhet.

5.4 Avhandlingsarbete

Avhandlingsarbetet kan utformas antingen som ett enhetligt sammanhängande verk (monografiavhandling) eller som ett antal vetenskapliga delarbeten sammanbundna genom en ramberättelse (sammanläggningsavhandling). Krav på kvalitet och omfattning av forskningsinsatsen skiljer sig inte mellan de två formerna. De vetenskapliga delarbetena, eller i förekommande fall monografien, ska ha sådan kvalitet att den/de uppfyller rimligt ställda krav för att antas till publicering i ett vetenskapligt granskat forum.

En monografi skrivs enskilt och är normalt 130–150 sidor lång. En sammanläggningsavhandling består av ett antal vetenskapliga delarbeten samt en inledande och sammanbindande ramberättelse. Antalet artiklar kan variera beroende på den forskarstuderandens egen insats i respektive arbete och artiklarnas omfattning och vetenskapliga bidrag. En normal sammanläggningsavhandling består av 3–5 delarbeten varav minst 3 artiklar accepterats för

publicering i internationella refereegranskade vetenskapliga tidskrifter och/eller böcker. Alla delarbeten ska vara i nivå för internationell vetenskaplig publicering. Den forskarstuderande ska vara ansvarig förste författare av minst en tidskriftsartikel samt ensam författare av minst ett delarbete. Licentiatuppsatsen ska vara en monografi.

Vid samförfattade delarbeten ska ett särskilt avsnitt i ramberättelsen ägnas åt att beskriva den forskarstuderandes bidrag till arbetet.

Forskning och uppnådda resultat presenteras och diskuteras vid såväl interna seminarier, nationella och internationella konferenser samt genom vetenskapliga publikationer och presentationer till det omgivande samhället.

Doktorsavhandling försvaras vid en offentlig disputation. Avhandlingen betygsätts med betyget godkänd eller underkänd. Vid betygssättningen ska hänsyn tas till innehållet i och försvaret av avhandlingen. Betyg för en doktorsavhandling beslutas av en betygsnämnd, som utses särskilt för varje avhandling.

Forskarstuderande som önskar avlägga licentiatexamen ska efter samråd med handledare anhålla om detta hos ansvarig prefekt. Licentiatuppsatsen försvaras muntligt vid ett licentiatseminarium och bedöms med något av betygen underkänd eller godkänd. Vid betygssättningen tas hänsyn till innehållet i uppsatsen samt försvaret av uppsatsen. Betyg för en licentiatuppsats beslutas av en examinator som utses av prefekt.

BILAGA: EXAMENSMÅL

Examensmål enligt Högskoleförordningen (HF)

Doktorsexamen

Kunskap och förståelse

För doktorsexamen ska 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 ska 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 förhållningsätt

För doktorsexamen ska 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.

Vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling)

För doktorsexamen ska doktoranden ha fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling) om minst 120 högskolepoäng godkänd.

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

Vetenskaplig uppsats

För licentiatexamen skall doktoranden ha fått en vetenskaplig uppsats om minst 60 högskolepoäng godkänd.