

Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i Experimentell mekanik vid Luleå tekniska universitet

Fastställd av ordförande TFN 2022-08-17.

1. Ämnesbeskrivning

Svensk benämning: Experimentell mekanik

Experimentell mekanik omfattar utveckling av experimentella metoder för studier av fenomen inom teknisk mekanik.

2. Utbildningens syfte och lärandemål

Syftet med forskarutbildningen i experimentell mekanik vid LTU är att ge den forskarstuderande fördjupade kunskaper i experimentell mekanik, 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 experimentell mekanik med förmåga att planlägga och genomföra forskningsprojekt. Den forskarstuderande skall 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 kursfordringar 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 för att antas till forskarutbildning i Experimentell mekanik goda kunskaper i talad och skriven engelska samt en för aktuell tjänst relevant ämnesmässig bakgrund. Det senare specificeras i samband med varje utlysning.

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 skall även tillämpas.

Vid urval till utbildning på forskarnivå i Experimentell mekanik görs en individuell prövning av den sökandes ämnesmässiga bakgrund i relation till aktuell utlysning samt en bedömning av den sökandes personliga egenskaper i form av experimentell och teoretisk medvetenhet, förmåga till kritiskt tänkande, självständighet samt kommunikativ förmåga i tal och skrift.

4. Examen

Utbildning på forskarnivå avslutas med doktorsexamen. I experimentell mekanik 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 skall 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 skall tillsammans omfatta 120 högskolepoäng för licentiatexamen.

4.2 Examensbenämning

- Doktorand som avlägger doktorsexamen i Experimentell mekanik får examensbenämningen teknologie doktor.
- Doktorand som avlägger licentiatexamen i Experimentell mekanik får examensbenämningen teknologie 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.

Utbildningen på forskarnivå i Experimentell mekanik baseras på ett lärande i ämnets grundläggande fysik i en livlig miljö som gynnar samarbeten. Ett djup skapas genom väl definierade forskningsfrågor och forskningen bedrivs systematiskt med moderna verktyg och med vetenskaplig metodik. Internationalisering ses som väsentlig och doktoranden ges möjlighet att presentera sitt arbete på internationella konferenser och göra längre vistelser på såväl universitet och forskningsinstitut som företag världen över. Det är också viktigt att doktoranden tidigt driver rapporteringen av arbetet för att på slutet bedriva en självständig forskning. Doktoranden presenterar sitt arbete på ett ämnesinternt seminarium drygt 1 år efter antagning, som en licentiatuppsats med 2-3 arbeten eller motsvarande monografi efter cirka två års heltidsstudier och som en doktorsavhandling med kapp och 4-6 publicerbara arbeten eller motsvarande monografi efter cirka fyra års heltidsstudier. Doktorand anställs normalt på doktorandtjänst inom vilken även kan rymmas visst institutionsarbete som undervisning.

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 skall prefekt utse minst två handledare, varav en till huvudhandledare. Den som utses till huvudhandledare skall 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 skall 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.

Kurser inom följande fyra kategorier får ingå i licentiat- och doktorsexamen i Experimentell mekanik.

1. Obligatoriska kurser. För examen i Experimentell mekanik krävs att man har genomgått en kurs i vetenskaplig publicering med inriktning mot aktuellt forskningsområde samt en introduktionskurs inom laborativt arbete.
2. Kurser inom experimentell mekanik.
3. Kurser inom närliggande områden; till exempel matematik, fysik, signalbehandling, AI, eller kurser av omedelbar betydelse för doktorandens forskningsinriktning.
4. Generella forskarkurser som exempelvis forskningsmetodik, vetenskapsteori, informationssökning, pedagogik och jämställdhet.

För licentiatexamen skall båda obligatoriska kurser (kategori 1) vara avklarade och högst 10 högskolepoäng får vara från kategori 4 (generella forskarkurser). För doktorsexamen skall båda obligatoriska kurser (kategori 1) vara avklarade och högst 25 högskolepoäng får vara från kategori 4 (generella forskarkurser). Orienterande kurs om jämställdhetsfrågor måste ingå som en del av kursinnehållet.

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 monografin, ska ha sådan kvalitet att den/de uppfyller rimligt ställda krav för att antas till publicering i ett vetenskapligt granskat forum.

Inom Experimentell mekanik presenteras normalt en sammanläggningsavhandling. Antalet artiklar kan variera beroende på studentens egen insats i respektive arbete och artiklarnas omfattning och vetenskapliga bidrag. En normal sammanläggningsavhandling består av en sammanfattande ramberättelse baserad på 4-6 delarbeten (för licentiatavhandling 2-3). Av

ingående arbeten ska minst 2 artiklar (för licentiat 1 artikel) accepterats för publicering i internationella vetenskapliga tidskrifter. Övriga delarbeten kan ingå som manuskript och ska ha en nivå som håller för internationell vetenskaplig publicering. Vid samförfattade delarbeten skall ett särskilt avsnitt i ramberättelsen ägnas åt att beskriva den forskarstuderandes bidrag till arbetet.

En doktorsavhandling försvaras vid en offentlig disputation. Avhandlingen betygsätts med betyget godkänd eller underkänd. Vid betygssättningen skall 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.

6. Ikraftträdande och övergångsbestämmelser

Tidigare allmän studieplan upphör att gälla för doktorander som antas till utbildning på forskarnivå efter 2022-08-17.

Efter överenskommelse mellan doktorand och handledare kan föreliggande allmän studieplan (LTU-2349-2022) även utgöra styrdokument för tidigare antagen doktorand.

I doktorandens individuella studieplan ska dokumenteras vilken allmän studieplan som doktoranden följer.

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 förhållningssätt

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.
