
Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i Maskinelement vid Luleå tekniska universitet

Fastställd av ordförande TFN 2022-08-17.

1. Ämnesbeskrivning

Svensk benämning: Maskinelement

Maskinelement omfattar analys och optimering av maskinkomponenter och komponentsystem utifrån prestanda, livslängd, energieffektivitet, tillförlitlighet och hållbarhet. Särskild vikt läggs vid frågeställningar inom området tribologi.

2. Utbildningens syfte och lärandemål

Syftet med forskarutbildningen i maskinelement vid LTU är att ge den forskarstuderande fördjupade kunskaper i maskinelement, 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 maskinelement 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 Maskinelement civilingenjörsexamen/masterexamen inom något av tekniska fakultetsnämndens fastställda huvudområden (eller motsvarande) samt mycket goda kunskaper i muntlig och skriftlig kommunikation på engelska.

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 maskinelement gäller följande urvalskriterier:

- Kunskaper relevanta för aktuell forskningsinriktning
- Examensarbetets kvalitet eller andra skriftliga arbetens kvalitet
- Personliga egenskaper relevanta för utbildning på forskarnivå

4. Examen

Utbildning på forskarnivå avslutas med doktorsexamen. I maskinelement har forskarstuderande 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 170 högskolepoäng.

Uppsatsen och kurserna skall tillsammans omfatta 240 högskolepoäng för doktorsexamen.

För licentiatexamen krävs

- Godkända kurser om minst 40 högskolepoäng.
- Godkänd vetenskaplig uppsats vars omfattning motsvarar studier om minst 70 högskolepoäng.

Uppsatsen och kurserna skall tillsammans omfatta 120 högskolepoäng för licentiatexamen.

4.2 Examensbenämning

- Forskarstuderande som avlägger doktorsexamen i maskinelement får examensbenämningen teknologie doktor.
- Forskarstuderande som avlägger licentiatexamen i maskinelement får examensbenämningen teknologie licentiat.

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

5. Utbildningens upplägg och genomförande

Inom forskarämnet maskinelement har en guide för forskarstudie utvecklats och som återfinns på maskinelements hemsida. I denna beskrivs utbildningsprocessen i mer detalj. Här beskrivs också aktiviteter och kurser som gör det möjligt för den forskarstuderande att uppfylla högskoleförordningens mål för licentiat- och doktorsutbildning.

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 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.

Ett antal relevanta kurser i maskinelement och tribologi finns angivna i maskinelements guide som återfinns på maskinelements hemsida. Utöver dessa finns metodikkurser som är centrala för forskning inom maskinelement. Det är också önskvärt att de forskarstuderande tränar kunskaper och färdigheter inom följande områden:

- Ledarskap
- Projektledning
- Hållbarhet utifrån tre aspekter, miljömässig, social, ekonomisk

Kunskap om jämställdhet och mångfald ska säkerställas inom forskarutbildningen, vilket kan ske genom seminarier, kurs eller på annat sätt.

De forskarstuderande i maskinelement uppmuntras även att skaffa sig internationella erfarenheter genom att, till exempel, vistas vid ett utländskt universitet en kortare tid, delta i internationella konferenser samt genom att samarbeta med forskare från andra delar av världen.

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 de/den uppfyller rimligt ställda krav för att antas till publicering i ett vetenskapligt granskat forum.

Antalet artiklar kan variera beroende på den forskarstuderandes egen insats i respektive artikel, artiklarnas omfattning och vetenskapliga bidrag. I normalfallet består en doktorsavhandling av sammanläggningstyp av 4–6 delarbeten, varav minst 2 artiklar accepterats för publicering i internationellt erkända vetenskapliga tidskrifter, samt ytterligare 2–4 delarbeten som är i nivå för internationell vetenskaplig publicering. I en sammanläggningsavhandling ska det tydligt framgå vad den forskarstuderande själv har gjort och vad andra medförfattare bidragit med.

I normalfallet består en licentiatuppsats av sammanläggningstyp av 2–3 delarbeten, varav minst en artikel accepterats för publicering i internationellt erkänd vetenskaplig tidskrift, samt ytterligare 1–2 delarbeten som är i nivå för internationell vetenskaplig publicering. I en sammanläggningsavhandling ska det tydligt framgå vad den forskarstuderande själv har gjort och vad andra medförfattare bidragit med.

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

Monografiavhandling används endast i undantagsfall. Den ska då ha en omfattning motsvarande ovan beskrivna sammanläggningsavhandling.

Den forskarstuderande inom maskinelement ska även presentera sitt arbete vid internationella konferenser av betydande storlek och signifikans. För licentiatexamen ska åtminstone en muntlig presentation vara genomförd. För doktorexamen ska åtminstone två muntliga presentationer vara genomförda.

Doktorsavhandling försvaras vid en offentlig disputation. Avhandlingen betygsätts med betyget godkänd eller underkänd. Vid betygsättningen 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 betygsättningen 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 forskarstuderande som antas till utbildning på forskarnivå efter 2022-08-17.

Efter överenskommelse mellan forskarstuderande och handledare kan föreliggande allmän studieplan (LTU-2361-2022) även utgöra styrdokument för tidigare antagen forskarstuderande.

I den forskarstuderandes individuella studieplan ska dokumenteras vilken allmän studieplan som hon/han 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 förhållningsätt

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.