



# LUNDS UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

## Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i Kraftverksteknik TEMVKFKV

Studieplanen är fastställd av Fakultetsstyrelsen vid Lunds Tekniska Högskola, LTH, 2007-09-24 och senast ändrad 2014-06-16 (Dnr U 2014/479).

### 1. Ämnesbeskrivning

Kraftverksteknik är ett tillämpat ämne med övergripande målsättning att fördjupa kunskaperna om processer och fenomen som är av intresse då bränsle på ett miljövänligt sätt omvandlas till kraft/el. Här ingår förbränning och termodynamiska cykler som centrala processer. Likaså ingår bränsleförädling och separationsprocesser. Omtanken om vår miljö är den starkaste drivkraften för nya forskningsinsatser inom kraftverkstekniken. Tidigare fokusering på stora centrala anläggningar ifrågasätts och intresset för mindre kundnära energiomvandlingar ökar. Det långsiktiga målet är att framställa kraft/el utan utsläpp av föroreningar (nollutsläpp). Kraftverksteknik baseras i hög grad på kunskaper inhämtade i grundläggande ämnen som fysik, kemi, värmeöverföring och strömningslära. Forskningen i Kraftverksteknik syftar till att få förståelse för såväl fenomen i komponenter som för hur hela system/processer fungerar och är till sin karaktär både experimentell och teoretisk. Den experimentella verksamheten kan ske såväl i egna laboratorier som på fältet. Utarbetande av metoder för analys och optimering av termiska kraftverk i såväl design- som driftstadiet är ett exempel på aktuellt forskningsområde.

### 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 licentiaterna inom områdena för LTH:s yrkesexamen. 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, inklusive ett fördjupningsarbete om minst 30 högskolepoäng på avancerad nivå med relevans för ämnesområdet, eller
2. examen på avancerad nivå inom ett relevant ämnesområde

Vidare krävs att studenten styrkt kunskaper motsvarande följande kurser:

- MVKF10 Kraftverksteknik (7.5 hp)
- MVKF05 Turbomaskinernas teori (7.5 hp)
- MVK051 Ång- och gasturbinteknik (7.5 hp)

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
- godkänd vetenskaplig uppsats vars omfattning motsvarar studier om minst 60 högskolepoäng

Uppsatsen och kurserna skall tillsammans omfatta 120 högskolepoäng.

För doktorsexamen krävs

- godkända kurser om minst 60 högskolepoäng
- godkänd avhandling vars omfattning motsvarar studier om minst 165 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.

Innehållet i utbildningen på forskarnivå kursdel avpassas till den forskarstuderande förkunskaper och studieinriktning. Vissa kurser föreläses regelbundet medan andra inläses på egen hand. Examinationsformerna kan variera men sker vanligen genom hemuppgifter, seminarier samt skriftlig eller muntlig tentamen.

De mer omfattande kurserna kan som regel examineras i delar.

Utöver de rent tekniskt-vetenskapliga kurserna kan s.k. komplementära kurser ingå. Exempel på sådana kurser är kurser i:

- Kommunikationsteknik
- Vetenskapsteori och etik
- Projektledning
- Teknikhistoria

Omfattningen av de komplementära kurserna får vara högst 15 högskolepoäng.

Inom Kraftverksteknik finns inga obligatoriska kurser. Valet av kurser sker i samråd mellan doktorand och handledare. Efter varje utvecklingssamtal, som sker minst en gång om året, sker revidering av den individuella studieplanen, och i denna skall det framgå vilka kurser som

## **8. Vetenskapligt arbete**

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

### **8.1 Licentiatuppsats**

Licentiatuppsatsen skrivs normalt på engelska och utformas vanligen som en monografi. Uppsatsen skall vara av sådan kvalitet att delar av den kan publiceras i någon internationell tidskrift och/eller presenteras vid internationella vetenskapliga konferenser inom ämnesområdet. Licentiatuppsatsen presenteras vid ett offentligt seminarium där en inbjuden diskussionsledare/informell granskare deltar.

### **8.2 Doktorsavhandling**

Doktorsavhandlingen skrivs normalt på engelska och utformas företrädesvis som en sammanläggningsavhandling. Uppsatsen skall vara av sådan kvalitet att huvuddelen av det vetenskapliga arbetet publicerats eller kan publiceras i erkända internationella vetenskapliga tidskrifter och/eller presenterats/(kan presenteras) vid internationella vetenskapliga konferenser inom ämnesområdet.