

Studieplan för forskarutbildningsämnet för utbildning på forskarnivå i ämnet elektro- och systemteknik

Framtagen av Håkan Hjalmarsson och Liselott Sandahl
Reviderad 2010-11-11 efter beredning i utbildningsutskottet

1. Bakgrund

Vid KTH bedrivs programutbildning på grundnivå, avancerad nivå och forskarnivå. Utbildning på forskarnivå leder vid KTH till licentiatexamen vid teknisk fakultet eller till doktorsexamen vid teknisk fakultet. Lokal examensordning för dessa examina är fastställda av fakultetsnämnden och av rektor (Intern föreskrift nr 15/07 giltig från och med 2007-07-01).

Föreliggande studieplan för utbildning på forskarnivå inom ämnet elektro- och systemteknik innehåller processer och kriterier för utbildningen på forskarnivå inom ramen för doktorsprogrammet elektro- och systemteknik. Till studieplanen hör bilagor med förteckning över kurser som ingår i utbildningen.

2. Ämnesbeskrivning samt mål för utbildningen

2.1. Ämnet elektro- och systemteknik

Ämnet elektro- och systemteknik (Electrical Engineering) innefattar forskning inom området elektricitetslära. Exempel på delområden är elkraftteknik, elektriska maskiner, fysikalisk elektroteknik, industriella styrsystem, mikrosystemteknik, signalbehandling, reglerteknik, kommunikationsteori, kommunikationsnätverk samt fusionsplasmafysik och rymdplasmafysik.

2.2 Relation till doktorsprogrammet elektro- och systemteknik

Ämnet innefattar vetenskapliga fördjupningar inom doktorsprogrammet i elektro- och systemteknik.

Doktorsprogrammet innehåller ett utbud av kurser inom fem spår inom elektro- och systemteknik:

- Energi och fysikalisk elektroteknik
- Informations- och kommunikationsteknik
- Mikrosystem
- Intelligent transportssystem
- Plasmafysik

Spåren gör det möjligt att utforma utbildningen för varje studerande individuellt. De säkerställer att den studerande får såväl generella ämneskunskaper som fördjupade kunskaper inom ett specifikt fördjupningsområde.

2.2 Mål och kriterier

Målet med utbildningen är att examinera excellenta, självständiga forskare som kan bidra till utvecklingen av ett hållbart samhälle. Mer specifikt syftar utbildningen till att förbereda de studerande för en högt kvalificerat professionell forskargärning inom ett delområde av ämnesområdet elektro- och systemteknik.

Efter genomgången utbildning ska doktoranderna ha tillägnat sig generella och fördjupande kunskaper inom åtminstone ett delområde inom elektro- och systemteknik. Den forskarutbildade ska efter avslutade studier kunna:

- beskriva och förklara teorier och empiriska resultat inom det aktuella området.
- formulera konkreta forskningsfrågor inom det aktuella området.
- använda vetenskapliga metoder och utveckla ny kunskap genom egna vetenskapliga studier.
- kritiskt analysera och värdera tillämpade metoder och resultat från egna och andras vetenskapliga studier.
- presentera och diskutera forskningsresultat inom vetenskapssamhället.
- presentera forskning på ett pedagogiskt sätt utanför vetenskapssamhället och i utbildningssammanhang.
- bedöma etiska aspekter kring forskning inom det aktuella området och agera utifrån dessa.
- identifiera behov av ny kunskap och ha kunskap om att initiera och leda forskning.

Utbildningen ska även sträva mot att doktoranden efter avslutade studier ska kunna delta i tvärvetenskapliga samarbeten inom det aktuella problemområdet samt analysera forskningens roll i samhällsutvecklingen

Doktorandens individuella studieplan ska vara utformad så att den garanterar att ovan nämnda mål ska kunna uppfyllas. Rörande mål att sträva mot enligt ovan ska huvudhandledaren tillsammans med doktoranden vid uppföljning av den individuella studieplanen ange hur den enskilde doktoranden ska kunna nå dessa mål. Ifall målen inte har uppfyllts vid examination ska huvudhandledaren vara beredd att förklara varför.

3. Aktuell forskning

Dagens forskning inom skolan för elektro- och systemteknik innefattar fördjupningsområden som svarar mot skolans avdelningar.

4. Utbildningens uppläggning

Utbildningen bedrivs under ledning av en huvudhandledare, tillsammans med en eller flera biträdande handledare, i enlighet med en individuell studieplan som, efter konsultation med doktorsprogrammets programråd, godkänts av den forskarutbildningsansvarige.

Den studerandes individuella studieplan ska anpassas till förkunskaperna samt till avhandlingsarbetets inriktning. Doktorandens framsteg ska bedömas minst en gång per år i samband med revision av den individuella studieplanen som ska göras av studerande och huvudhandledare tillsammans. Vid samma tillfälle ska även en bedömning av kvaliteten hos doktorandens forskningsmiljö göras.

Utbildningen består av en kursdel och en avhandlingsdel. Fördelningen i poäng mellan dessa båda delar ska preciseras i den individuella studieplanen i början av studierna. Baserat på kandidatens bakgrund och aktuellt forskningsområde ska förtecknas vilka kurser som krävs för examen. Ett antal grundläggande kurser ges genom doktorsprogrammet elektro- och systemteknik. Relevanta kurser utanför programmet kan också inkluderas.

Den forskningsorienterade delen av studierna leds av huvudhandledaren med stöd av en eller flera biträdande handledare.

5. Obligatoriska och rekommenderade kurser

Samtliga kurser ska klassificeras i tre olika kategorier:

Generella färdigheter: Här innefattas kurser som är fundamentala för forskarstudier. Kurserna är generella och relevanta för samtliga doktorander inom utbildningen. Hit hör högskolepedagogiska kurser, kurser i forskningsmetodik, forskningshistoria och patenträtt.

Grundläggande kurser: Här innefattas kurser som är grundläggande för studier inom ett område.

Fördjupningskurser: Detta är avancerade kurser på forskarnivå som är specifika och fördjupande inom ett område.

Klassificeringen beslutas av forskarutbildningsansvarig vid skolan för elektro- och systemteknik efter samråd med doktorsprogrammets programråd.

Inom ramen för doktorsprogrammet elektro- och systemteknik erbjuds ett utbud av kurser inom fem olika spår.

6. Avhandlingsarbete

En betydande del av kravet för både licentiat- och doktorsexamen utgörs av uppsats respektive avhandling. Dessa kan antingen författas som monografier eller som sammanläggningar av vetenskapliga artiklar. Vid en sammanläggningsavhandling eller sammanläggningsuppsats ska en sammanfattning bifogas. Uppsatsen eller avhandlingen ska vara skriven på engelska. Doktorsavhandlingen kan baseras på licentiatuppsatsen. En uppsats eller avhandling ska författas individuellt.

En licentiatuppsats ska innehålla en översikt över tidigare arbeten inom området samt relatera det nya bidraget till befintlig kunskap inom området. Ingående delar i uppsatsen ska kunna publiceras i internationellt erkända tidskrifter med refereegranskning. Ett normalkrav är en inskickad tidskriftsartikel samt en publicerad konferensartikel.

En doktorsavhandling ska innehålla nya teoretiska och/eller empiriska forskningsresultat inom ett relevant forskningsområde samt relatera det nya bidraget till befintlig kunskap inom området. Ingående delar i avhandlingen ska kunna publiceras i internationellt erkända tidskrifter med refereegranskning.

Ett normalkrav är att åtminstone en artikel har blivit accepterad för publicering, en artikel har skickats in för publicering och att tre refereegranskade konferensbidrag har blivit publicerade.

7. Behörighet och urval

7.1 Behörighet

För antagning måste kraven för grundläggande behörighet enligt högskoleförordningen 7 kap 39 § uppfyllas.

Förutom kravet på grundläggande behörighet ska dessutom normalt krav på avlagd examen uppfyllas. Examen ska vara likvärdig med civilingenjörsexamen inom ett område som är relevant för forskningsområdet. Normalt uppfyller en masterexamen inom relevant forskningsområde dessa krav.

Sökande förväntas att kunna läsa och skriva vetenskaplig text på engelska samt kunna kommunicera muntligen på engelska.

7.2 Urval

Urval av sökande baseras på deras möjligheter att genomföra sina doktorandstudier inom elektro- och systemteknik, speciellt aktuell forskningsområde. Urvalet ska göras bland sökande som uppfyller behörighetskraven. Vid urvalet utgör graden av sökandens mogenhet, förmåga till självständigt omdöme och kritisk analys viktiga aspekter. Av stor betydelse är studieresultaten i kurser på avancerad nivå eller resultat uppnådda i självständiga arbeten.

8. Examina och prov i utbildningen

Föreskrifter i nationell examensordning och KTHs lokala examensordning gäller.

8.1 Licentiat och doktorsexamen

Studierna kan leda till licentiat- respektive doktorsexamen.

Licentiatexamen omfattar 120 hp varav en kursdel om minst 45 hp och som mest 60 hp. Minst 50 procent av kurspoängen ska vara på forskarnivå.

Följande sammansättning av kurser ingår för licentiatexamen:

Generella färdigheter: Minst 5 hp och högst 10 hp

Grundläggande kurser: Minst 10 hp

Fördjupningskurser: Minst 10 hp

Kurser från grundnivå inom vetenskapsområdet teknik kan inte inkluderas i licentiatexamen. Avhandlingen ska presenteras och försvaras enligt KTHs föreskrifter.

Doktorsexamen omfattar 240 hp varav en kursdel om minst 75 hp och som mest 120 hp. Minst 60 procent av kurspoängen ska vara på forskarnivå.

Följande sammansättning av kurser ingår för doktorsexamen:

Generella färdigheter: Minst 10 hp och högst 20 hp

Grundläggande kurser: Minst 20 hp

Fördjupningskurser: Minst 20 hp

Kurser från grundnivå inom vetenskapsområdet teknik kan inte inkluderas i doktorsexamen. Avhandlingen ska presenteras och försvaras enligt KTHs föreskrifter. Doktorsavhandlingen kan bygga på licentiatuppsatsen.

8.2 Prov som ingår i utbildningen

Kurser som finns med i den individuella studieplanen ska innefatta skriftlig examination. I vissa fall kan muntlig examination vara en möjlighet. Karaktären hos examinationen ska vara sådan att det är mätbart om kursens mål har uppnåtts.