

Dnr. 3.1.3-2015/2020

Allmän studieplan för elektronik vid Mälardalens universitet

Gäller för alla doktorander antagna till forskarutbildningsämnet efter 2015-11-17.

Doktorander antagna före 2015-11-17 har rätt att fullfölja sina studier fram till disputation enligt den studieplan som var gällande då de antogs till forskarutbildning. Doktoranden kan också välja att följa den nya studieplanen.

Beslutande instans: Fakultetsnämnden

Dokumentet är styrande för forskarutbildningsämnet och ska revideras/granskas senast fyra år efter senast fastställandet. Revision ansvarar *akademin för innovation, design och teknik* för.

Innehållsförteckning

Allmän studieplan för elektronik vid Mälardalens universitet	1
Inledning	4
Ämnesbeskrivning	4
Forskarutbildningsområdet	4
Forskarutbildningsämnet.....	4
Områdes- och ämnesspecifika examensmål	4
Utbildningens upplägg	5
Kurser.....	5
Behörighetskrav.....	5
Grundläggande behörighet	5
Särskild behörighet	5
Urval	5
Examination.....	6
Licentiatexamen	6
Doktorsexamen.....	6
Övrigt.....	7
Examensbenämning	7
Internationalisering.....	7
Förhandsgranskning	7
Övergångsregler	7
Bilaga A–Licentiatexamen	8
Omfattning.....	8
Mål	8
Kunskap och förståelse	8
Färdighet och förmåga	8
Värderingsförmåga och förhållningssätt.....	8
Vetenskaplig uppsats	9
Övrigt	9
Bilaga B–Doktorsexamen.....	10

Omfattning.....	10
Mål.....	10
Kunskap och förståelse	10
Färdighet och förmåga	10
Värderingsförmåga och förhållningsätt.....	10
Vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling)	11
Övrigt	11

Inledning

I enlighet med 6 kap. 25 § högskoleförordningen (1993:100), HF, har fakultetsnämnden vid Mälardalens universitet (MDU) inrättat ämnen som utbildning på forskarnivå ska anordnas inom. Varje forskarutbildningsämne ska ha en upprättad allmän studieplan där det huvudsakliga innehållet i utbildningen, krav på särskild behörighet och de övriga föreskrifter som behövs ska anges enligt 6 kap. 26 och 27 §§ HF.

Akademien ansvarar för upprättande och revidering av de allmänna studieplaner som gäller för de forskarutbildningsämnena som akademien står som värdakademi för. Fakultetsnämnden fastställer de upprättade eller reviderade allmänna studieplanerna för de ämnen som utbildning på forskarnivå anordnas i vid MDU.

Det lokala styrdokumentet Regler och riktlinjer för utbildning på forskarnivå vid MDU (MDH 3.1-382/12) föreskriver dessutom att även kriterier för grundläggande behörighet, beskrivning av urvalsgrunder, beskrivning av obligatoriska moment samt krav på avhandlingsarbete och kursfordringar ska återfinnas i den allmänna studieplanen för ämnet. Därutöver får förkunskapsrekommendationer som inte utgör formella behörighetskrav samt övrig relevant information delges.

Ämnesbeskrivning

Forskarutbildningsområdet

Vid Mälardalens universitet utgörs forskarutbildningsområdet *inbyggda system* av två forskarutbildningsämnena: *datavetenskap och elektronik*. Dessa ämnen är både nödvändiga och kompletterande komponenter för forskarutbildningsområdet, som tillsammans ger ett systemperspektiv inom området.

Forskarutbildningsämnet

Elektronikämnet spänner över ett stort område, alltifrån kvantfysik till informationsteknik. På *akademien för innovation, design och teknik* utgör ämnet en viktig del inom *inbyggda system* och representeras av delområdena tillförlitlig datainsamling, speciellt av fysiologiska signaler, signalbehandling av mätdata och artefakter samt trådlös kommunikation av sensordata för tillförlitlig och säker kommunikation.

Områdes- och ämnesspecifika examensmål

Allmänna mål för utbildning på forskarnivå beträffande kunskap och förståelse, färdighet och förmåga, samt värderingsförmåga och förhållningssätt, anges i Examensordningen (Högskoleförordningen, bilaga 2, SFS 2006:1053).

Utöver de mål som anges i högskoleförordningen har fakultetsnämnden vid MDU fastställt gemensamma mål enligt *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*.

Utbildning på forskarnivå inom elektronik har dessutom följande mål: Utbildning på forskarnivå skall ge en bred överblick över de delar av elektronikämnet som finns representerat på MDU men framför allt betonas att det är viktigt att göra en specialisering inom ett valt område för avhandlingsarbetet. Forskningen är problem- och tillämpningsorienterad, vilket som regel innebär att projekten drivs i nära samarbete med

industri, andra avnämare och omgivande samhälle. Därigenom får forskningen den fokusering som krävs för att nå hög vetenskaplig nivå och samtidigt kunna nyttiggöras. En av de viktigaste målsättningarna är att utbilda forskare som är självständiga och väl förberedda för ett yrkesverksamt liv inom forsknings-, utvecklings-, eller ledningsarbete.

Utbildningens upplägg

För varje doktorand ska det upprättas en individuell studieplan där utbildningens upplägg planeras i detalj, i enlighet med anvisningar i *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*.

Kurser

Kurser väljs i samråd med doktorandens handledare och dokumenteras i den individuella studieplanen. För licentiatexamen rekommenderas doktoranden ha genomgått kurs inom forskningsmetodik och för doktorsexamen rekommenderas, förutom forskningsmetodik, dessutom pedagogik.

Om doktoranden vill ha kurser tillgodoräknade från tidigare utbildning ankommer det på huvudhandledaren att besluta om detta.

Behörighetskrav

Grundläggande behörighet

Den grundläggande behörigheten för att antas till utbildning på forskarnivå regleras i högskoleförordningen 7 kap 39 §:

Särskild behörighet

Följande särskilda behörighet krävs för att antas till utbildning på forskarnivå inom elektronik: kunskaper motsvarande magisterexamen (240 högskolepoäng) eller civilingenjörsexamen inom elektronik. Studenter med motsvarande kunskaper kan också antas.

Urval

Urval bland behöriga sökande görs enligt följande bedömningsgrunder:

- relevanta förkunskaper,
- samarbetsförmåga,
- handledarkapacitet,
- lämplighet i relation till tillgänglig finansiering, och
- bedömd förmåga att avsluta utbildningen inom utsatt tid.

Den tilltänkta huvudhandledaren ansvarar med stöd av handledarkollegiet för att göra bedömningen av studentens kunskaper.

I övrigt sker urvalet enligt de principer som anges i *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*.

Examination

Utbildning på forskarnivå avslutas med doktorsexamen, eller om studenten så önskar med licentiatexamen. Studenten har också rätt men inte skyldighet att avlägga licentiatexamen som en etapp i forskarutbildningen.

I utbildningen skall ingå ett vetenskapligt arbete dokumenterat i en licentiatavhandling och/eller en doktorsavhandling. Allmänna riktlinjer framgår av *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*.

Uppsatsen/avhandlingen skall skrivas på engelska och kan utgöras av en sammanläggningsavhandling eller en monografi.

Licentiatexamen

Riktlinjer för licentiatexamen ges i *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*. Inom elektronik gäller dessutom följande:

- godkända kurser om minst 45 högskolepoäng
- godkänd vetenskaplig uppsats vars omfattning motsvarar studier om minst 60 högskolepoäng.

Uppsats och kurser måste tillsammans motsvara 120 högskolepoäng.

Licentiatavhandling ska examineras vid ett licentiatseminarium. Riktlinjer för seminariets utformning framgår av *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*.

Licentiatavhandlingen ska vara av en kvalitet så att den kan publiceras eller presenteras vid vetenskapligt granskade internationella konferenser eller tidskrifter. Det rekommenderas att delar av eller hela avhandlingen vid tillfället för granskning av licentiatavhandlingen har presenterats på internationella konferenser eller tidskrifter.

Doktorsexamen

Riktlinjer för doktorsexamen ges i *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*. Inom elektronik gäller dessutom följande. För doktorsexamen krävs:

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

Avhandling och kurser skall tillsammans motsvara 240 högskolepoäng. Doktorsavhandling ska examineras vid en offentlig disputation. Riktlinjer för aktens utformning och betygsnämndens sammansättning framgår av *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*.

Doktorsavhandlingen skall vara av sådan kvalitet att den kan publiceras i internationella tidskrifter av god kvalitet. Det rekommenderas att större delar av avhandlingen är accepterade för publicering eller är publicerade i vetenskapligt granskade internationella konferenser eller tidskrifter vid disputationstillfället.

Övrigt

Forskarutbildningen i elektronik skall ha sin tyngdpunkt i det vetenskapliga arbetet. Avhandlingen skall vara välskriven och det skall tydligt framgå vad doktoranden bidragit med. En central uppgift för forskarutbildning är att utbilda personer som agerar självständigt och är kreativa och innovativa inom sitt kompetensområde. De tre viktigaste huvuddragen i avhandlingsarbetet är problemformulering, lösning (metod), samt att sätta in och diskutera resultaten i ett större sammanhang. För att erhålla doktorsexamen skall man tydligt ha påvisat förmågan att kunna behandla alla dessa tre områden och även kunna kommunicera sina forskningsresultat till såväl experter som noviser i ämnet.

Examensbenämning

Examensbenämningen skall, i enlighet med *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*, vara teknologie licentiat/doktor. Om examensbeteckningen i doktorandens grundexamen är filosofie kan doktoranden anhålla hos fakultetsnämnden om att få denna beteckning även på forskarexamen.

Internationalisering

Varje doktorand skall delta vid minst en internationell konferens före licentiatexamen. Före doktorsexamen skall doktoranden delta vid ytterligare minst en konferens och där bidra med eget anförande, poster eller annan aktiv insats.

Förhandsgranskning

Förhandsgranskning inför licentiatseminarium sker normalt genom att ett seminarium hålls ca 6-12 månader innan planerat licentiatseminarium.

Förhandsgranskning inför disputation sker normalt genom att ett seminarium hålls ca 6-12 månader innan planerad presentation av doktorsavhandlingen. Dessutom ska sådan förhandsgranskning ske som föreskrivs i *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*.

Övergångsregler

Doktorander antagna före 2015-11-17 har rätt att fullfölja sina studier fram till disputation enligt den studieplan som var gällande då de antogs till forskarutbildning. Doktoranden kan också välja att följa den nya studieplanen.

Bilaga A–Licentiatexamen

Nedan följer examensordningens examenskrav och krav på måluppfyllelse för att erhålla en licentiatexamen Bilaga 2, HF.

Omfattning

Licentiatexamen uppnås antingen efter att doktoranden fullgjort en utbildning om minst 120 högskolepoäng inom ett ämne för utbildning på forskarnivå, eller efter att doktoranden fullgjort en del om minst 120 högskolepoäng av en utbildning som skall avslutas med doktorsexamen, om högskolan beslutar att en sådan licentiatexamen kan ges vid högskolan.

Mål

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.

Övrigt

För licentiatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

Bilaga B–Doktorsexamen

Nedan följer examensordningens examenskrav och krav på måluppfyllelse för att erhålla en doktorsexamen Bilaga 2, HF.

Omfattning

Doktorsexamen uppnås efter att doktoranden fullgjort en utbildning om 240 högskolepoäng inom ett ämne för utbildning på forskarnivå.

Mål

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.

Övrigt

För doktorsexamen med en viss inriktning ska också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.