



Studieplan för ämne på forskarnivå

Ämne	Fastställd	Diarienummer	Ks-kod
Tal- och musikkommunikation	2017-04-05	V-2017-0038	3.2.3



Studieplan för utbildning på forskarnivå i tal- och musikkommunikation (eng.: Speech and Music Communication)

Skolan för datavetenskap och kommunikation, KTH

Reviderad version, 2017-02-01

Denna studieplan kompletterar de gemensamma föreskrifter som finns på KTH med anvisningar som är specifika för ämnet tal- och musikkommunikation inom doktorsprogrammet i datalogi. Först beskrivs ämnet tal- och musikkommunikation och de mål som satts för forskarutbildningen. Därefter beskrivs de två inriktningarna i mer detalj. Dokumentet avslutas med beskrivningar av behörighet, urval, samt regler för examination. Själva processen kring hur doktorsprogrammet i datalogi drivs beskrivs i ett separat dokument (programbeskrivning).

1 Ämnesbeskrivning samt mål för utbildningen

I detta avsnitt beskrivs först det vetenskapliga området tal- och musikkommunikation samt mycket kort de två inriktningarna för forskarutbildningen i tal- och musikkommunikation på KTH. Därefter beskrivs forskarutbildningsmålen med utgångspunkt i Högskoleförordningen, samt vad de innebär mer konkret för området och hur de avses uppfyllas.

1.1 Vetenskapligt område

Ämnet Tal- och Musikkommunikation omfattar studier av mänsklig kommunikation i första hand med hjälp av akustiska signaler som tal eller musik. Även kommunikation med hjälp av visuella signaler som till exempel ansikts- och kroppsrörelser vid tal eller musik ingår i ämnet. Området innefattar beskrivningar, teorier, modeller och tekniska system rörande alla delar av kommunikationskedjan från produktion, akustisk överföring och omvandling via hörsel till perception, förståelse och upplevelse.

1.2 Inriktningar

Utbildningen på forskarnivå i tal- och musikkommunikation har två inriktningar:

1. Talkommunikation (eng.: Speech Technology and Communication)

2. Musik- och ljudbehandling (eng.: Sound and Music Computing)

Dessa beskrivs i mer detalj nedan.

1.3 Forskarutbildningsmål (enligt Högskoleförordningen)

Målet för utbildningen på forskarnivå är att ge den studerande goda kunskaper inom ämnesområdet och förmåga att bedriva självständigt forsknings-, utvecklings-, undervisnings- och utredningsarbete inom skilda områden i samhället. Därutöver är målet att ge den studerande förmåga att kritiskt och självständigt planera, initiera och leda sådant arbete.

Detta innebär att studenter som genomgått utbildningen ska kunna, efter doktorsexamen:

1. visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet,
2. visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet,
3. visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer,
4. 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,
5. med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen,
6. 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,
7. visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap,
8. visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande,
9. visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, och
10. visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Målen för licentiatexamen täcks av ovanstående text.

1.4 Konkretisering och precisering av målen

I detta avsnitt beskrivs en konkretisering av målen ovan samt en precisering av hur målen uppnås inom området.

1. Detta mål uppnås t.ex. genom att doktoranden har tagit ett antal kurser i tal- och musikkommunikation, i och utanför specialiseringsområdet.
2. Detta mål uppnås genom den obligatoriska kursen i vetenskaplig metodik DD3001.
3. Detta mål uppnås genom deltagande i forskning samt granskning av andras forskning, t.ex. genom s.k. "peer reviews". Målet är att doktoranden själv genomfört minst 3 "peer reviews".
4. Detta mål uppnås genom att handledaren gradvis delegerar till doktoranden en växande del i rollen att föreslå frågeställningar och genomföra forskningsaktiviteter, och genom deltagande i "peer review" (se ovan).
5. Detta mål uppnås genom att doktoranden skriver en avhandling.
6. Detta mål uppnås t.ex. genom att doktoranden presenterar sin forskning vid ett antal internationella konferenser och lokala seminarier. Publiceringar i specialiserade samt populärvetenskapliga tidskrifter ska också uppmuntras, speciellt under senare delen av doktorsstudierna.
7. Detta mål uppnås genom att doktoranden självständigt läser in sig på den forskningslitteratur som behövs för lösa problem och relatera lösningar till tidigare forskning.
8. Detta mål uppnås genom att doktoranden deltar i någon form av undervisning, som t.ex. övningsassistent, laboratorieassistent eller exjobbshandledare. Om deltagande i GRU-aktiviteter omöjliggörs av finansieringsformen (t.ex. stipendier), ska gästföreläsningar och exjobbshandledning uppmuntras, samt deltagande i aktiviteter för att locka unga och minoriteter till tekniska utbildningar.
9. Detta mål uppnås genom den obligatoriska kursen i vetenskaplig metodik DD3001, samt genom deltagande i peer review granskningar (se ovan).
10. Detta mål uppnås genom den obligatoriska kursen i vetenskaplig metodik DD3001.

Utöver ovanstående punkter kommer många av målen att beröras av det dagliga forskningsarbetet och handledningsprocessen.

2 Ämnesinriktningar

Detta avsnitt inleds med beskrivningar av de två inriktningarna. Sedan följer mer praktisk information som redogör för utbildningens struktur och de olika delarna av utbildningen, såsom kurskrav och information om avhandlingen.

2.1 Beskrivning av inriktningar

2.1.1 Talkommunikation

Inriktning Talkommunikation omfattar teorin för talkommunikationsprocesser samt tillämpningar inom informationsteknologi, telekom, robotik och även inom ett antal medicinska specialiteter och handikappvård.

2.1.2 Musik- och ljudbehandling (Sound and Music Computing, SMC)

Inriktning SMC omfattar teorier för den musikaliska kommunikationsprocessen tonsättare - musiker - lyssnare, teorier för utommusikaliska ljud såsom omvärldsljud, ljudsättning av data, och akustiska signaler, samt tekniska metoder för musik- och ljudbehandling.

2.2 Aktuell forskning

2.2.1 Talkommunikation

Talteknologi, som innefattar tillämpningar av talkommunikation är under snabb utveckling och har vuxit till ett nytt tvärvetenskapligt forskningsområde med sina rötter huvudsakligen i lingvistik, talkommunikationsforskning och datavetenskap. Exempel på forskningsområden är: multimodal talsyntes, automatisk talförståelse, talarverifiering, multimodala dialogsystem, social robotik samt mer tillämpningsnära system och metoder relaterade till t.ex. språkinlärning och olika funktionshinder. Ett doktorsarbete kan utföras inom något av dessa områden. Grundforskning inom områdena talproduktion, talets akustik, talperception och röstens funktion utförs också vid institutionen. Dessa områden är också möjliga ämnen för en avhandling.

2.2.2 Musik- och ljudbehandling (SMC)

Forskning och tillämpningarna ligger främst inom musikalisk kommunikation och interaktion, inklusive instrumentbygge, musikinformatik, musikteknologi, ljudåtergivning, ljudburen icke-verbal interaktion, röstvetenskap, musik- och röstpedagogik. Signalbehandling används flitigt, med anknytning till maskininlärning, akustik och perception. Centrala delar är teorier för ljudgenerering i musikinstrument (inklusive sångrösten) och modeller för perception av musikkjud. Musik- och ljudbehandling är alltså ett starkt tvärvetenskapligt ämne med nära koppling till de utövande konsterna. Utbildningen på forskarnivå skall vidare leda fram till en fördjupad förståelse för ljud och musik både som akustiska och psykologiska fenomen.

2.3 Utbildningens upplägg

Utbildningen på forskarnivå kan avslutas med licentiatexamen eller doktorsexamen. Utbildningen, totalt 120 högskolepoäng för licentiatexamen och 240 poäng

för doktorsexamen, består av en kursdel och en avhandlingsdel. Kursdelen omfattar minst 60 högskolepoäng för doktorsexamen och minst 30 högskolepoäng för licentiatexamen. Avhandlingsdelen motsvarar således minst 120 högskolepoäng för doktorsexamen och minst 60 poäng för licentiatexamen.

Vid antagning får doktoranden en huvudhandledare och en biträdande handledare. Biträdande handledare ska vara disputerad och huvudhandledare docent. De ska ha anknytning till KTH, huvudhandledaren ska ha en anställning om minst 20% på KTH. Minst en av handledarna ska ha genomgått handledarutbildning. En individuell studieplan ska upprättas och uppdateras, normalt en gång per år, i samråd mellan doktorand och handledare. Den upprättade eller reviderade planen fastställs av den ansvarige för utbildning på forskarnivå (FA) vid KTH CSC. Studieplanen ska övertygande visa hur målen för doktorandens forskarutbildning (se ovan) kan uppnås inom tillgänglig tid.

Undervisning i kurser på forskarnivå kan ges i form av föreläsningar, seminarier, litteraturkurser samt projektuppgifter. Kurserna för varje enskild doktorand fastställs individuellt i samråd med handledare och införs i studieplanen.

Doktorander ska under sin utbildningstid ta del i och bidra till den vetenskapliga aktivitet som bedrivs vid skolan/KTH genom att bevista seminarier och ge normalt ett seminarium per år om sitt avhandlingsarbete. Doktorander rekommenderas att ägna viss tid (maximalt 20% av heltid) åt grundutbildning. Sådana insatser finansieras av grundutbildningen och ska medtas i den individuella studieplanen.

2.4 Obligatoriska och rekommenderade kurser

För antagna fr.o.m. 2014-01-01 gäller enligt KTH:s gemensamma föreskrifter att en doktorsexamen (licentiatexamen) ska omfatta kurser om minst 60 (30) högskolepoäng. Och för dessa gäller att:

- minst 45 (15) högskolepoäng ska vara på forskarnivå, och
- högst 10 (10) högskolepoäng får vara på grundnivå.

Utöver det generella kurskravet kan som högst ytterligare 60 (30) högskolepoäng för kurser, på valfri nivå, inrymmas i studieplanen för ämnet.

För antagna t.o.m. 2013-12-31 gäller också kravet att en doktorsexamen (licentiatexamen) ska omfatta kurser om minst 60 (30) högskolepoäng enligt KTH:s gemensamma föreskrifter. Däremot är nivåkraven annorlunda. Här gäller det istället att i en doktorsexamen (licentiatexamen) ska minst 60 (50)% av den totala kursdelen vara på forskarnivå.

Inom de olika inriktningarna klassificeras doktorandkurser som *kärn-* respektive *skalkurser*. Kärnkurser ges regelbundet (åtminstone var tredje år), och skalkurser kan ges lite mer sporadiskt och deras innehåll förändras beroende på (typiskt i enlighet med) aktuellt forskningsklimat.

Övriga kurser kan vara på forskarnivå eller avancerad nivå vid andra program och i andra ämnen än tal- och musikkommunikation. Syftet med dessa kan vara att ge en fördjupad kunskap inom tillämpade datalogiämnen, och ämnen som berör

avhandlingsämnet, breddning till något tillämpningsområde eller andra färdigheter, t ex språk. Språkkurser ska vara på högskolenivå (grundnivå eller avancerad nivå) och bör inte överstiga 6 högskolepoäng.

I kursdelen måste ingå moment i vetenskapsteori och forskningsmetodik motsvarande kursen *DD3001 Forskning: teori, metod, praktik*. I kursdelen kan ingå kurser med inriktning mot högskolepedagogisk utbildning. Sådana kurser är dock ett krav om undervisning inom grundutbildningen skall ske under utbildningstiden. Dessutom ställer de olika inriktningarna ytterligare kurskrav enligt nedan.

2.4.1 Talkommunikation

Kursen DD3001 är obligatorisk enligt direktiven för vetenskapsområdet Tal- och musikkommunikation. Kurserna Tal- och hörsselfunktionerna, grundkurs (F2F5113) samt Talkommunikationsteori, grundkurs (F2F5115) är obligatoriska för licentiat- och doktorandstuderande (kärnkurser). Övriga kurser definieras och väljs individuellt (skalkurser). Några av dessa kurser beskrivs nedan. På grund av den tvärvetenskapliga karaktären på studierna kan forskarstudiekurser och kurser på grundnivå vid andra lärosäten ingå i läskursen. Speciellt utgör kurser i fonetik/lingvistik ofta ett bra komplement till forskarkurserna i Talkommunikation.

Obligatoriska kurser:

- DD3001 Forskning: teori, metod, praktik (7,5 hp) som ovan
- F2F5113 Grundkurs om tal- och hörsselfunktionerna (15 hp)
- F2F5115 Talkommunikationsteori (15 hp)

Valfria rekommenderade kurser:

- F2F5112 Specialkurs i signal- och strömkretsteori (15 hp)
- F2F5114 Tal- och hörsselfunktioner, fördjupningskurs (7.5 hp)
- F2F5116 Talkommunikationsteori, fördjupningskurs (7.5 hp)
- F2F5117 Talkommunikationssystem (15 hp)
- DS3102 Att skriva vetenskapliga artiklar (5,0 hp)

2.4.2 Musik- och ljudbehandling

Kursen DD3001 är obligatorisk enligt direktiven för vetenskapsområdet Tal- och musikkommunikation. Övriga kurser definieras och väljs individuellt. Några av dessa kurser beskrivs nedan. På grund av den tvärvetenskapliga karaktären på studierna kan forskarstudiekurser och kurser på grundnivå vid andra lärosäten ingå i läskursen.

Obligatoriska kurser:

- DD3001 Forskning: teori, metod, praktik (7,5 hp) som ovan

Valfria rekommenderade kurser:

- F2F5210 Akustik (7.5 hp)
- F2F5211 Hörselperception (7.5 hp)
- F2F5205 Rumsakustik (7.5 hp) eller motsvarande
- DS3102 Att skriva vetenskapliga artiklar (5,0 hp)
- 2F5220 Statistik för beteendevetare (7,5 hp)
- DT3301 Ljudsättning av data (7,5 hp)
- DT3100 Teknologi för musikerterapi (9,0 hp)

2.5 Avhandling och licentiatuppsats

Arbetet med avhandlingen eller licentiatuppsatsen bör påbörjas snarast efter det att utbildningen på forskarnivå startats. Ämnet för avhandlingen eller licentiatuppsatsen ska väljas i samråd med forskarutbildningsansvarig och huvudhandledare, och bör ansluta till den forskning som finns vid avdelningen.

För en doktorsexamen är avhandlingen en obligatorisk del av utbildningen på forskarnivå, medan licentiatuppsatsen är obligatorisk för licentiatexamen. Utbildningen syftar i denna del till att den studerande ska utveckla en förmåga att ge självständiga bidrag till forskningen samt också en förmåga till vetenskapligt samarbete, inom och utom det egna ämnet. Avhandlingen respektive licentiatuppsatsen ska innehålla nya forskningsresultat som den studerande har utvecklat, själv eller i samarbete med andra. De vetenskapliga huvudresultaten ska uppfylla kvalitetskraven för publicering i internationellt erkända referentgranskade tidskrifter. Studerandens bidrag till i avhandlingen ingående texter som har flera författare ska kunna särskiljas.

Avhandlingen respektive licentiatuppsatsen ska normalt skrivas på engelska. Den kan antingen utformas som en sammanläggning av vetenskapliga artiklar eller som en monografiavhandling. I det förra fallet ska det finnas en särskilt författad sammanfattning. Oavsett om avhandlingen avses bli monografi eller sammanläggningsavhandling ska internationell publicering av uppnådda resultat eftersträvas under doktorandperioden.

3 Behörighet och urval

För behörighet att antas till utbildning på forskarnivå krävs att den sökande uppfyller dels villkor för grundläggande behörighet, dels villkor för särskild behörighet och har sådan förmåga i övrigt som behövs för att genomgå utbildningen.

3.1 Grundläggande och särskild behörighet samt förkunskaper

Grundläggande behörighet att antas till utbildning på forskarnivå har den som avlagt en examen på avancerad nivå eller fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå. Detta krav anses

vara uppfyllt även av den som i annan ordning inom eller utom landet har förvärvat motsvarande kunskaper och förmågor. Om särskilda skäl föreligger får FA för en enskild sökande medge undantag från villkor för grundläggande behörighet.

3.1.1 Särskilda behörighetskrav: inriktning Talkommunikation

Behörig att antas som doktorand med inriktning på talkommunikation är den som avlagt civilingenjörsexamen inom utbildningslinjen för elektroteknik, datateknik eller teknisk fysik. Även den är behörig som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper och färdigheter i för utbildningen på forskarnivå väsentliga avseenden. Detta innebär normalt 240 högskolepoäng eller motsvarande. Dessutom krävs kunskaper motsvarande Talteknologi, DT2112.

Förkunskapsrekommendationer: språkligt intresse och erfarenhet av akustik och signalbehandling är en god bakgrund.

3.1.2 Särskilda behörighetskrav: inriktning Musik- och ljudbehandling

För att antas som doktorand med inriktning på musik- och ljudbehandling krävs att sökanden har genomgått kursen i Musikakustik (DT2212) alternativt kursen Musical Communication and Music Technology (DT2213). Även den är behörig som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper och färdigheter i för utbildningen på forskarnivå i musikakustik väsentliga avseenden.

Förkunskapsrekommendationer: utbildningen på forskarnivå underlättas avsevärt om den studerande har praktisk förtrogenhet med musik förvärvad genom aktivt musicerande (instrumentalt och/eller vokalt). Studeranden bör vidare ha genomgått åtminstone två kurser av: Talteknologi (DT2112), Mänsklig perception för informationsteknik (DT2350), Audioteknik (DT2410) eller andra kurser på nivå C-D i teknisk akustik, fonetik, datalogi, lingvistik eller musikvetenskap.

3.2 Regler för urval

Urvalet görs bland de sökande som uppfyller behörighetskraven. Vid urvalet utgör graden av sökandens mognad, förmåga till självständigt omdöme och kritisk analys viktiga aspekter. Särskild vikt läggs vid studieresultaten i kurser av fördjupningskaraktär eller i form av självständiga arbeten som t ex examensarbetet.

4 Examina och prov i utbildningen

4.1 Licentiat- och doktorsexamen

Licentiat- och doktorsexamen avlägges i enlighet med KTH:s generella regler. Dessa innebär bland annat att avhandlingen respektive uppsatsen examineras vid en disputation (doktorsexamen) eller ett licentiatseminarium (licentiatexamen).

4.2 Prov som ingår i utbildningen

Inga övriga obligatoriska prov ingår i utbildningen.