



UPPSALA
UNIVERSITET

Studieplan för utbildning på forskarnivå Datoriserad bildbehandling

Computerized Image Processing

TNDBIB00

Fastställd av teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden
(forskarutbildningsnämnden) 2008-07-02

Studieplanen för utbildning på forskarnivå består av tre delar: dels en allmän del, dels denna ämnesinriktade studieplan och dels varje doktorands individuella studieplan.

Mål

Utgående från den grundläggande utbildningen inom ämnesområdet skall utbildningen på forskarnivå ge ytterligare insikter inom ämnets viktigare delar samt fördjupade kunskaper inom minst ett delområde. Genom handledning och avhandlingsarbete skall doktoranden göras väl förberedd för en kritisk och självständig forskningsverksamhet eller för annan yrkesverksamhet, där höga krav ställs på djupgående ämnesinsikt och forskningskunnande. Doktoranden skall även kunna presentera sina mål och resultat i muntlig och skriftlig form för olika målgrupper på engelska samt, när det gäller svensktalande doktorander, på svenska.

Ämnesbeskrivning

Ämnet datoriserad bildbehandling omfattar utveckling och analys av metoder för att skapa och hantera bilder i digital form och utvinna information ur dessa. Målsättningen är att dessa metoder skall kunna användas för ett eller flera av följande:

- att kvantitativt och kvalitativt beskriva innehållet i en bild,
- att uppdelning av en bild i ingående komponenter så att dessa automatiskt kan igenkännas eller visualiseras,
- att utveckla metoder och system med vars hjälp bilder kan visualiseras och interaktivt analyseras,
- att synliggöra en datamängd så att den kan betraktas och tolkas med synsinnet
- att förse autonoma system med information om omvärlden,
- att skapa och testa modeller för hur biologiska synsystem fungerar och



UPPSALA
UNIVERSITET

- att koda bilden så att den kan lagras och överföras så effektivt som möjligt.

Programkonstruktion utgör en väsentlig beståndsdel i denna verksamhet.

I Uppsala bedrivs forskningen vid Centrum för bildanalys som är gemensamt för Uppsala universitet och Sveriges Lantbruksuniversitet. Tillämpningarna hämtas huvudsakligen från biomedicin, naturvetenskap och miljövärd. Information om aktuella forskningsområden finns på www.cb.uu.se.

Behörighet

Grundläggande behörighet

Den grundläggande behörigheten för utbildning på forskarnivå framgår av studieplanens allmänna del.

Särskild behörighet

Särskild behörighet till utbildning på forskarnivå i datoriserad bildbehandling har den som dels avlagt godkända prov på kurser inom för datoriserad bildbehandling relevanta ämnen motsvarande minst 90 högskolepoäng, av vilka minst 30 högskolepoäng vara på avancerad nivå, dels utfört ett examensarbete eller motsvarande med särskild betydelse för datoriserad bildbehandling eller som utom landet förvärvat motsvarande kunskaper.

Antagning

Den som önskar bli antagen till utbildning på forskarnivå i datoriserad bildbehandling skall inlämna en ansökan till föreståndaren vid Centrum för bildanalys. Platser på utbildningen på forskarnivå tillsätts normalt en gång per år.

I samband med antagningen skall anges hur man planerar att finansiera såväl doktorandens personliga försörjning som dennes forskning.

Utbildningens uppläggning

För varje doktorand skall vid antagningen upprättas en individuell studieplan av doktoranden och dennes handledare efter samråd med forskarutbildningsansvarig professor. Planen fastställs av föreståndaren (på delegation av fakultetsnämnden) i samband med antagningen.



UPPSALA
UNIVERSITET

Den individuella studieplanen skall årligen revideras gemensamt av doktoranden och dennes handledare och tillföras en sammanfattning av uppnådda resultat samt planerna för det närmaste året. Betydelsefulla förändringar och eventuell oenighet om den individuella studieplanen skall rapporteras till föreståndaren eller, om så bedöms nödvändigt, till forskarutbildningsnämnden.

Kurser

Inom utbildningen på forskarnivå kan det förekomma olika slags kurser, såsom föreläsningar, litteraturstudier, praktiska övningar, fältstudier, etc. Kurserna ska ge bredare insikter i ämnet som komplement till den specialistkompetens som vinnas i forskningsarbetet. Bland kurserna skall därför finnas sådana som med tillräckligt djup och bredd behandlar bildbehandlingsmetoder.

Kursutbudet inom forskarutbildningen vid Centrum för bildanalys revideras fortlöpande. Exempel på kurser som kan ges är:

- Bilder med fler dimensioner än två (volymer, sekvenser, multispektralt)
- Analys av färg- multi- och hyperspektrala bilder.
- Flerdimensionell signalbehandling
- Mönsterigenkänning och beslutsteori
- Diskret geometri i två och flera dimensioner
- Matematisk morfologi

Förutom dessa kurser kan kurser som ingår i angränsande forskarutbildningar eller ges på avancerad nivå i relevanta ämnen efter godkännande av huvudhandledaren ingå i den individuella studieplanen. Det gäller främst kurser i matematik, numeriska analys, matematisk statistik, signalbehandling, datalogi och datorteknik.

Som exempel på sådana kurser kan nämnas:

- Optimeringsmetoder
- Datorgrafik
- Regressionsanalys
- Variansanalys
- Multivariat analys
- Differentialgeometri
- Topologi
- Grafteori
- Neurala nätverk
- Algoritmanalys
- Signalbehandling



UPPSALA
UNIVERSITET

Dessutom är det önskvärt med någon kurs i ett tillämpningsämne relevant för doktorandens forskningsinriktning exempelvis biovetenskap eller medicin.

Fordringar för doktorexamen

För doktorexamen fordras dels godkända prov på de kurser som ingår i den för varje doktorand fastställda individuella studieplanen, dels godkänt disputationsprov. Utbildningen, som leder till doktorexamen omfattar 240 högskolepoäng (fyra års heltidsstudier), varav avhandlingsdelen omfattar minst 120 högskolepoäng och kursdelen omfattar minst 90 högskolepoäng.

Fordringar för licentiatexamen

En etapp i utbildningen på forskarnivå om minst 120 högskolepoäng (två års heltidsstudier), kan avslutas med licentiatexamen. För denna fordras att doktoranden dels har blivit godkänd vid de prov som ingår i etappen, dels har fått en vetenskaplig uppsats som motsvarar studier om minst 60 högskolepoäng godkänd. Kursdelen omfattar minst 45 högskolepoäng.

Övrigt

Forskning i datoriserad bildbehandling bedrivs i ett omfattande internationellt samarbete och förutsätter ett omfattande globalt informationsflöde. Det är nödvändigt att doktoranden kan tillgodogöra sig bildbehandlingstexter på engelska.