

## Ansøgning om godkendelse af kandidatuddannelse i IT og kognition

Computere og informationsteknologi indgår på flere og flere måder i vores hverdag. Derfor har virksomheder et stigende behov for medarbejdere, der både har tekniske kundskaber og en forståelse for menneskers *kognitive* formåen, dvs. vores evner til at kommunikere og interagere med vores fysiske omgivelser, computere og hinanden.

Den planlagte kandidatuddannelse i IT og kognition søger at imødekomme dette behov. Motivationen uddybes i de to næste afsnit om aftagernes vurdering og den nye faglighed.

### *IT og kognition – aftagernes vurdering*

Med den nye IT-uddannelse – IT og kognition – vil Københavns Universitet uddanne kandidater, der både har tekniske kundskaber og en forståelse for menneskers kognitive formåen, dvs. vores evner til at kommunikere og interagere med vores fysiske omgivelser, computere og hinanden. I en aftagerhøring har KU således, ud over at høre vurderingen fra de store brancheforeninger og IT-virksomheder, fundet det relevant at inddrage virksomheder og organisationer, der arbejder inden for ”et kreativt felt”.

Aftagerne er bl.a. blevet bedt om at give deres vurdering af uddannelsens relevans og fremtidige beskæftigelsesmuligheder for kandidater, og der er kommet mange positive reaktioner på forslaget om en uddannelse i IT og kognition.

### *Ny faglighed og udvikling*

Samspillet mellem IT og kognition er dialektisk. Kognitive teorier inspirerer udviklingen af software, men computermodeller af kognitiv formåen inspirerer også den teoretiske kognitionsvidenskab. I sidste ende gælder det om at udvikle teknologiske løsninger, der bedst understøtter og udnytter de menneskelige kognitive evner. Computermodeller er tit vigtige skridt i løsningen af de mange gåder, der knytter sig til menneskelig kognition, f.eks.:

- Hvordan lærer vi sprog?
- Hvordan genkender vi og repræsenterer objekter?
- Hvordan løser vi matematiske problemer?

IT og kognition er i virkeligheden et samspil mellem en lang række forskningsfelter:

Kognitionspsykologien er naturligvis vigtig, fordi den giver indsigt i den psykologiske dimension af kognitionsvidenskab og formulerer forskningsspørgsmål, der kan studeres ad datamatisk eller eksperimentel vej. Logik er vigtig for det overordnede studie af et kognitivt fænomen, fordi logik bruges til at kortlægge fænomenets struktur og kompleksitet. Når den overordnede struktur først er fastlagt, kan datalogien identificere algoritmiske løsningsforslag. Sprogbehandling er et af de mest centrale områder indenfor kognitionsforskning, idet sproget er kernen i den menneskelige kognition, og lingvistik og sprogteknologi er derfor også centrale forskningsområder. I IT og kognition spiller alle disse områder sammen og inspirerer og understøtter hinanden.

## **Uddannelsens mål og kompetencebeskrivelse**

Igennem en kombination af tekniske fag og kognitionsfag skal kandidaterne bibringes en stor teoretisk og tværfaglig indsigt, der vil kvalificere dem både til at arbejde med udvikling af innovativ teknologi, og til at fungere i andre områder af arbejdsmarkedet (f.eks. medie- og finansverdenen, oplevelses- og læringsindustrien), hvor en avanceret informationsteknologi skal fungere på baggrund af en indtrængende forståelse af interessenters reaktionsmønstre og kommunikations- og interaktionsevner.

Uddannelsen og dens kandidater vil herudover f.eks. kunne fungere som meget vigtige agenter i opbygningen af de forskningsmiljøer inden for kognitionsvidenskab, som bredt erkendes som nødvendige – f.eks. i realiseringen af det ambitiøse forsknings- og udviklingsprogram, der efterlyses i Videnskabsministeriets rapport *Teknologisk fremsyn – om kognition og robotter* (april 2006). Den succesfulde kandidat vil opnå en lang række egenskaber såsom:

- evnen til at konstruere computermodeller, der forklarer eller simulerer kognitiv formåen,
- evnen til kritisk at evaluere sådanne modeller,
- evnen til at beskrive og forklare de vigtigste teoretiske tilgange til forståelsen af kognitive agenter (både naturlige og kunstige),
- evnen til at udføre empiriske undersøgelser af menneskelig kognitiv formåen,
- kendskab til datalogisk og kognitionsvidenskabelig metodologi, og
- evnen til at formidle teori og forskningsresultater både i et fagspecifikt forum og til et alment publikum.

Den studerende vil desuden styrkes i personlige kvaliteter som evnen til effektivt at deltage i et forskningsteam, udføre peerevaluering, kommunikere effektivt, og søge og anvende viden fra forskellige kilder.

## **Adgangskrav**

Adgangskravet til kandidatuddannelsen er en (dansk eller udenlandsk) forskningsbaseret bacheloruddannelse, som opfylder flg. krav m.h.t. omfang og indhold:

1. uddannelsen skal være på mindst 180 ECTS point;
2. uddannelsen skal indeholde et bachelorprojekt/thesis på mindst 10 ECTS;
3. uddannelsen skal have et fagligt fokus og faglig progression (konstituerende fagelementer på mindst 90 ECTS point);
4. uddannelsen skal indeholde mindst 30 ECTS point fagelementer inden for området IT og kognition.

Ansøgere, hvis bacheloruddannelse på ét eller flere af punkterne 1-4 ikke opfylder adgangskravet, henvises til at søge uddannelsen suppleret under deltidsuddannelse.

## **Titel**

Kandidatuddannelsen skal give ret til betegnelsen cand.mag. i IT og kognition. På engelsk: Master of Arts in Information Technology and Cognition.

### Struktur / kassogram (foreløbig skitse)

I uddannelsens *første år* vælges kurser med en samlet vægt på 60 ECTS point blandt nedennævnte kurser:

	Kursus	ECTS	Indhold
1. år	Kognitionsforskning I	7,5	Introduktionskursus
	Datalogi I	15	Basis programmeringskursus
	Almen lingvistik	7,5	Fokus på psyko- og kognitiv lingvistik
	Datalingvistik	7,5	Formel syntaks og semantik
	Kognitionspsykologi	15	Kognitionspsykologi I og II (fra BA i psykologi)
	Statistik	7,5	Redskabsfag, der begge skal understøtte i hvert fald både lingvistik og psykologi
	Eksperimentel metode	7,5	
	Sprogteknologi I	7,5	Introduktionskursus
	Logik og formel semantik	7,5	Redskabsfag, der understøtter modellering af viden og andre kognitive processer

Uddannelsens *andet år* omfatter kurser med en samlet vægt på 30 ECTS point (valgt blandt nedennævnte kurser) og et kandidatspeciale på 30 ECTS point:

	Kursus	ECTS	Indhold
2. år	Kognitionsforskning II	15	Teoretiske emner inden for kognitionsforskning
	Datalogi II	15	Nogle muligheder: inferens og planning, robotik, neural computing
	Sprogteknologi II	15	Nogle muligheder: machine learning, dialogsystemer, videnrepræsentation og ontologi
	Kandidatspeciale	30	

Godkendelsen af den studerendes valg sker under hensyntagen til bacheloruddannelsens indhold af fagrelaterede fagelementer, jfr. ovenfor "Adgangskrav", med henblik på at sikre bredde og sammenhæng i uddannelsen.

Overordnet bygger kandidatuddannelsen i IT og Kognition ved KU på tre "søjler": psykologi, datalogi og sprogteknologi/lingvistik. Uddannelsen fokuserer altså på de teknisk-kognitive aspekter af faget. De kognitive aspekter inkluderer kognitionsvidenskab, kognitionspsykologi og psykolingvistik; de tekniske inkluderer datalogi og sprogteknologi. Herudover undervises der i metodefag som logik, statistik og eksperimentelle metoder. I deres speciale vil de studerende kunne arbejde med emner inden for fx menneske-maskine interaktion, robotik eller kunstig intelligens.

Arbejdsformen vil lægge vægt på aktiv deltagelse (bl.a. ved øvelsestimer og ved så ofte som muligt at lade de studerende præsentere selvstændigt arbejde for deres medstuderende). Det er hensigten, at de

studerende under studiet (f.eks. gennem praktik, projektorienterede forløb, kandidatspecialet) skal indgå i samarbejde med relevante virksomheder.

Detaljerne i den her opstillede uddannelsesplan vil blive gennemarbejdet i samarbejde med et aftagerpanel med henblik på at sikre uddannelsens erhvervsrelevans og anvendelsesorientering.

### **Tilsvarende uddannelser i Danmark og udlandet**

I Danmark findes ingen uddannelser i IT og kognition, i modsætning til, hvad der er tilfældet i de fleste af de lande, vi normalt sammenligner os med.

Den her foreslåede kandidatuddannelse, der bygger på søjlerne psykologi, datalogi og sprogteknologi/lingvistik, er inspireret af to eksisterende og succesrige uddannelser, nemlig uddannelsen i Kognitionsvidenskab ved Linköping Universitet (LU) og uddannelsen i Cognitive Science/Artificial Intelligence ved School of Informatics, University of Edinburgh (UE). Disse uddannelsers erfaring og succes, både mht. søgning og kandidaternes beskæftigelse, er med til at motivere vores forslag. Kandidater i IT og kognition fra LU og UE får typisk arbejde inden for menneske-maskine interaktion, robotik, sikkerhedsspørgsmål, software- og systemudvikling, sprogteknologi og telekommunikation; konkrete eksempler på arbejdsopgaver er udvikling af intelligente grænseflader og multimediesystemer, mobilteknologi og kombinerede informationssøgnings- og sprogprocesseringsværktøjer.

Kognitionsvidenskab på LU har en hjemmeside (<http://www.kogvet.se>), hvor studerende skriver, hvor de nu arbejder. Virksomheder inkluderer bl.a. 3, Eniro, Ericsson, IBM, Nokia, Saab, Siemens, Telia, Volvo og Xerox.

Career Service ved UE undersøgte i januar 2004 beskæftigelse for studerende, der havde afsluttet BA i Artificial Intelligence i juli 2003: 0% var arbejdsløse, 41% læste videre og 41% var i ansættelse (18% var ikke til at få fat på). Virksomheder inkluderede bl.a. Cadence, Civil Service Fast Track, Ingenico Fortronic, Shell, VIS Entertainment, Credit Suisse, Citigroup, British Council and Coats Viyella. (kilde: <http://www.inf.ed.ac.uk>.)

Der er altså tale om en bred vifte af aftagere, fra IT og telekommunikation over finanssektoren til f.eks. bilindustrien. Medie- og reklameverdenen, oplevelses-, leg-, spil- og læringsindustrien kan også være relevante arbejdsområder.

### **Uddannelsens forankring**

Uddannelsen vil blive udbudt af Studienævnet for Nordiske Studier og Sprogvidenskab og vil rekvirere undervisning fra Center for Sprogteknologi (HUM), Institut for Nordiske Studier og Sprogvidenskab (HUM), Institut for Medier, Erkendelse og Formidling (HUM), Institut for Psykologi (SAMF) og Datalogisk Institut (NAT). Basis for det studiemiljø, uddannelsen skal fungere i, vil være Center for Sprogteknologi. Et aktivt og attraktivt studiemiljø for IT og Kognition vil indgå naturligt i den nye Søndre Campus, som vil rumme både datalogi og de humanistiske fag.

### **Optagelseskapacitet**

Det er vores vurdering, at der til kandidatuddannelsen i IT og Kognition på Københavns Universitet skal optages 25 studerende om året. Til sammenligning kan anføres, at LU hvert år optager 50-60 studerende i kognitionsvidenskab. I 2001-2005 var antallet af ansøgere 368-774. Ved Umeå Universitet optages 45 studerende, og der var i 2004 231 ansøgere. Ved Göteborg Universitet optages 28 studerende, og der var (i 2002) 158 ansøgere. Ved Högskolan i Skövde optages 20 studerende, og der var (i 2004) 68 ansøgere. Lignende tal findes i andre lande. Osnabrück Universität i Tyskland har f.eks. siden 2000 optaget 79-86 kognitionsvidenskabsstuderende om året.

Der er altså stor interesse for kognitionsvidenskab blandt studerende i udlandet. Forespørgsler blandt studerende på Københavns Universitet tyder på en lige så stor interesse herhjemme.

### **Takstindplacering**

Uddannelsen foreslås indplaceret i heltidstakst 3 (95.000 kr). Alle uddannelsens moduler – både de, der direkte adresserer teoretisk IT, og de, der kombinerer en humanistisk/samfundsvidenskabelig teori med et anvendelsesorienteret IT-aspekt - er planlagt med henblik på stark IT-understøttelse.

### **Sprog**

Uddannelsen planlægges udbudt på engelsk således, at udenlandske studerende kan følge uddannelsen.

### **Aftagerhøring**

Resumé af og bilag fra aftagerhøringen er vedlagt.