



UNIVERSITY  
OF SKÖVDE

SJÄLVVÄRDERING

# UPPFÖLJNING: UTBILDNING PÅ FORSKARNIVÅ

RED. JEREMY ROSE, BEATRICE ALENLJUNG



UNIVERSITY  
OF SKÖVDE

## Självvärdering Forskarutbildning

Lärosäte: Högskolan i Skövde
Forskarutbildningsämne: Informationsteknologi
Licentiatexamen: ja
Doktorsexamen: ja

Paul Hemeren, Prefekt IIT

Anna Runnemalm, Prefekt ING

## Innehåll

Bakgrundsinformation .....	5
Forskningsmiljön vid Högskolan i Skövde.....	5
Forskarutbildnings ämne och inriktning .....	5
Organisering: finansiering, roller, dokumentation, rekrytering, återkoppling och resurser.....	6
Obligatoriska kurser.....	7
Valfria kurser .....	7
Obligatoriska moment.....	7
Handledning.....	8
Utbildningssammansättning.....	8
Kartläggningen av utbildningskomponenterna i relation till de nationella examensmålen .....	8
Övergripande resultat.....	9
Förutsättningar – personal.....	11
Förutsättningar forskarutbildningsmiljö .....	13
Forskningsgrupper .....	13
Finansieringskällor och projekt.....	13
Publikationer.....	14
Extern samverkan .....	14
Externa forskningsutvärderingar.....	15
Utformning, genomförande, resultat - måluppfyllelse - kunskap och förståelse .....	17
Kurser .....	17
Obligatoriska moment.....	17
Andra aktiviteter .....	17
Utformning, genomförande, resultat - måluppfyllelse – färdighet och förmåga.....	19
Utbildningsmoment .....	19
Andra aktiviteter .....	19
Utformning, genomförande, resultat - måluppfyllelse – värderingsförmåga och förhållningssätt .....	21
Obligatoriska moment.....	21
Andra aktiviteter .....	21
Utformning, genomförande, resultat - måluppfyllelse – jämställdhet.....	23
Utformning, genomförande, resultat - uppföljning, åtgärder och återkoppling .....	25
Utbildningen som helhet.....	25
Genomströmning .....	26
Förutsättningar för att genomföra utbildningen på utsatt tid .....	26
Doktorandperspektiv.....	28
Formellt inflytande .....	28
Individuellt inflytande.....	28
Arbetsmiljö .....	29
Arbetsliv och samverkan.....	31
Anpassning till arbetslivet - interaktion mellan akademi och privata eller offentliga aktörer .....	31
Institutionstjänstgöring .....	31

Generella förmågor.....	31
Referenser.....	33

# Bakgrundsinformation

## Forskningsmiljön vid Högskolan i Skövde

Den forskningsmiljö i vilken utbildningen på forskarnivå inom informationsteknologi (IT) bedrivs är såväl djup som mångsidig. Den huvudsakliga forskningen inom ämnet sker vid Institutionen för informationsteknologi (IIT) och Institutionen för ingenjörsvetenskap (ING), men relaterad IT- och digitaliseringsforskning förekommer på de övriga tre institutionerna på Högskolan i Skövde<sup>1</sup>, dvs. Institutionen för biovetenskap (bioinformatik), Institutionen för handel och företagande (digitalisering) och Institutionen för hälsa och lärande (hälsoinformatik). Forskningsintäkterna för ING och IIT uppgår till närmare 90 MSEK, varav medel från Högskolans forskningsanslag utgör en tredjedel, Kunskaps- och kompetensstiftelsen (KK-stiftelsen) en tredjedel och resterande från andra svenska forskningsfinansiärer samt EU. Doktorander kan dra nytta av ett brett spektrum av forskningskompetens inom IIT och ING, bland annat inom artificiell intelligens, informationssystem, kognitionsvetenskap, distribuerade realtidssystem, människa-datorinteraktion, spelutveckling, mjukvarusystem samt automatiserad och virtuell produktionsteknik. Det finns ungefär 85 aktiva forskare vid IIT och ytterligare 30 med specialisering inom IT i olika forskningsmiljöer vid ING.

Högskolan upprätthåller ett utmärkt samarbete med det lokala och nationella näringslivet inte minst genom KK-miljön 'Innovationsdriven Forskning i Industrisamverkan med stöd av IT' (INFINIT), företagsforskarsholan *Industrial PhD School in Informatics* (IPSI), ASSAR Industrial Innovation Arena och starka förbindelser med Gothia Science Park. Högskolans forskning utvärderas periodiskt av externa experter, senast genom ARC13 Research Assessment Report [1] och en extern analys av KK-miljöerna [7]. IIT och ING bedriver för närvarande 50 finansierade IT-fokuserade forskningsprojekt.

## Forskarutbildnings ämne och inriktning

IIT (tidigare inom Forskningscentrum för informationsteknologi) har haft ett långt engagemang i utbildning av doktorander<sup>2</sup>, även innan egen examensrätt erhöles. I miljön fanns under perioden 2007-2012 30 forskarstuderande, varav de flesta (28) var inskrivna vid andra lärosäten (ARC 13). Från och med 2010-06-29 har Högskolan examensrätt för utbildning på forskarnivå<sup>3</sup> inom informationsteknologi och de första doktoranderna antogs till utbildning året efter. Också den tidigare Forskningscentrum för Virtuella System (nu en del av Institutionen för ingenjörsvetenskap) spelar en viktig roll i utveckling av forskningskompetens inom virtuell produktion och industriell informatik.

Ämnet Informationsteknologi definieras vid Högskolan i Skövde som följer: *Informationsteknologi är det område som behandlar hur information representeras, bearbetas och kommuniceras i artificiella och naturliga system samt hur informationstekniska system används och utvecklas i syfte att åstadkomma användbara systemlösningar för individ, organisation eller samhälle* [5]. Utbildningen inom ämnet bedrivs huvudsakligen inom ramen för tre övergripande forskningsområden:

- *datalogi*, omfattande forskning kring representationsformer för data samt algoritmer för bearbetning av data,
- *sociotekniska system*, omfattande forskning om hur individer, grupper och organisationer skapar och brukar information och informationstekniska system och
- *industriell informatik*, omfattande forskning om hur moderna IT-baserade ingenjörsverktyg integreras med befintliga affärssystem samt hur de kopplas till fysisk utrustning.

Det finns två utbildningar, en som avslutas med doktorsexamen (240 högskolepoäng, hp) och en som avslutas med licentiatexamen (120 hp). Utbildningarna består huvudsakligen av kurser och avhandlingsarbete. Målen för utbildningarna följer Högskoleförordningen (SFS 2006:1053, bilaga 2) och doktorandens arbete och progression mot dessa mål styrs och följs upp i den individuell studieplanen (ISP). Kursdelen av utbildningen består av både obligatoriska och valfria kurser och omfattar minst 60 hp (doktorsexamen) eller minst 45 hp

---

<sup>1</sup> Benämns härefter Högskolan

<sup>2</sup> Termerna doktorand och forskarstuderande används synonymt i rapporten

<sup>3</sup> Benämns av språkliga skäl fortsättningsvis forskarutbildning i rapporten

(licentiatexamen). En avhandling (monografi alternativt sammanläggningsavhandling) om minst 150 resp. 75 hp utgör resten av arbetet.

### **Organisering: finansiering, roller, dokumentation, rekrytering, återkoppling och resurser**

Forskarutbildningen finansieras med medel från forskningsanslaget och från externa finansörer. Medel till kurser finansieras huvudsakligen från forskningsanslag, medan en stor andel av handledningen finansieras genom externa medel i forskningsprojekt. Det är dock också så att undervisningen på forskarnivå (både handledning och kursundervisning) inte alltid ingår i tjänsteplaneringen. Detta förfarande är också vanligt på andra universitet [5] men är inte en god förutsättning för kvalitetsutveckling av utbildningen. Ledningen för institutionerna är medvetna om situationen och håller för närvarande på att se över finansieringsmodellen.

Fakultetsnämnden bär formellt ansvaret för många aspekter av forskarutbildningen, men huvuddelen av utbildningens vardagliga styrning och genomförande hanteras av forskarkollegiet och styrgruppen för utbildning på forskarnivå i informationsteknologi. Detta inkluderar att bevaka utbildningens kvalitet, organisera nya kurser, följa upp doktorandernas framsteg, hantera och åtgärda praktiska problem i genomförandet av utbildningen, och revidering av styrdokument och vägledning. Styrgruppen har enligt fakultetsnämndens delegationsordning beslutsrätt rörande utbildningens innehåll med avseende på kursplaner inom utbildning på forskarnivå samt revidering av den allmänna studieplanen. Det finns i dagsläget fyra centrala roller knutna till forskarutbildningen. Dessa är ämnesföreträdare, föreståndare, studierektor och handläggare. Ämnesföreträdarens roll innefattar att vara ordförande för styrgruppen, samarbeta med andra ledningsgrupper och ledningen samt ta det övergripande ansvaret för utbildningen. Föreståndaren bevakar tillhandahållandet av kurser och representerar berörda lärares intressen. Studierektorn följer de forskarstuderandes utveckling och representerar deras intressen. Handläggaren sköter administrationen runt forskarutbildningen samt förbereder och dokumenterar styrgruppsmöten. Detta upplägg med flera roller och en styrgrupp bestående av många personer är för närvarande under utredning, då det finns anledning att tro att detta sätt att organisera inte på det mest effektiva sättet utnyttjar de tillgängliga resurserna i fråga om både personal och finansiella medel. De resurser som avsätts för forskarutbildningens styrning är genom tjänsteplanering av ämnesföreträdaren med 10 % av heltid, föreståndaren med 10 %, studierektor med 25 % och handläggaren 25 %. Studenternas intressen är representerade av doktorandrådet. Samordning med andra strukturer som är viktiga för forskarutbildning, såsom forskarskolan IPSI, KK-miljön INFINIT, innovationssamarbetet ASSAR, professorer, forskningsledare och prefekter, sker igenom informella kontakter.

Det finns också andra roller som är av särskild betydelse för forskarutbildningen. Förutom beslut som formellt fattas av rektor bestämmer dekanen:

- antagning av forskarstuderande inklusive tillgodoräknande av tidigare utbildning,
- utseende och byte av handledare,
- fastställande av individuell studieplan samt
- ärenden som rör disputation och licentiatseminarium.

Prefekterna för IIT och ING har ett särskilt ansvar för att allokera finansiella resurser, bemanna forskarutbildningen och ansvara för den organisatoriska strukturen.

Forskarutbildningens styrdokument, mallar och checklistor finns tillgängliga offentligt via Högskolans webbplats, bland annat den allmänna studieplanen, antagningsordningen, examensordningen och mallen för den individuella studieplanen. Samtliga dokument är på svenska och de mest centrala finns översatta till engelska.

Forskarstudier finansieras vanligtvis genom en doktorandtjänst. Vid varje rekrytering utses en expertgrupp som arbetar fram en kravprofil för den aktuella anställningen. Kravprofilen innehåller både behörighetskrav och mer profilerade bedömningsgrunder. Tjänsten annonseras ut genom olika kanaler, i Sverige såväl som internationellt. Personer av underrepresenterat kön uppmuntras särskilt att söka. Samtliga sökande går igenom ett formellt ansökningsförfarande där en expertgrupp gör ett urval bland de sökande baserat på inskickade dokument och intervjuer. Underrepresenterat kön prioriteras om kompetensen är likvärdig. Forskarstudier kan också finansieras på andra sätt. Den som har en anställning inom näringsliv eller offentlig sektor kan bli industridoktorand och den som har en adjunktsanställning kan bedriva forskarstudier inom ramen för sin ordinarie tjänst efter överenskommelse med chef, givet att de uppfyller forskarutbildningens

förkunskapskrav. Därutöver tillkommer avtal med andra lärosäten rörande antagning av personer med anställning på de lärosätena. I dagsläget finns det doktorander inskrivna från Högskolan i Borås, Högskolan i Jönköping och Försvarshögskolan, varav för de två sistnämnda aktuella avtal finns.

Återkoppling från doktorander sker genom kursvärderingar, årlig enkätundersökning benämnd doktorandspegeln, studierektors arbete med de forskarstuderande och doktorandrådets representation i olika organ på Högskolan t.ex. i styrgruppen för utbildning på forskarnivå i informationsteknologi.

Budgetering av och resursfördelning till forskarutbildningen sköts av berörda prefekter. De begränsade forskningsanslag som Högskolan erhåller gör den ekonomiska situationen för utbildningen något ansträngd, vilket gör prioritering av förbättringsåtgärder nödvändig. Det försvårar exempelvis utförandet av nödvändiga mindre uppdrag som dokumentrevision och översättning.

### **Obligatoriska kurser**

I utbildningens kursdel ingår nedanstående fyra obligatoriska kurser för doktorsexamen och tre för licentiat. Samtliga erbjuds varje år.

- Vetenskaplig teoribildning inom informationsteknologi, 7,5 hp (doktor och licentiat)
- Vetenskaplig workshop I, 5 hp (doktor och licentiat)
- Forskningsetik, 5 hp (doktor)
- Vetenskaplig metod och kommunikation inom informationsteknologi, 7,5 hp (doktor och licentiat)

### **Valfria kurser**

I resterande kursdel, av totalt minst 60 hp resp. 45 hp, ska det ingå kurser inom informationsteknologi omfattande minst 25 hp resp. 15 hp. Dessutom rekommenderas de forskarstuderande att genomgå utbildning i högskolepedagogik. För närvarande har Högskolan 20 kurser på forskarnivå i kursportföljen, där ett urval erbjuds per år. Kurserna är i normalfallet på engelska. Några samläses av resursskäl med studenter på avancerad nivå. År 2018 fanns följande valbara kurser.

- Data privacy, 5 hp
- Evaluating the applicability of research results in new domains using demonstrators, 5 hp
- Reviewing and writing a scientific contribution, 5 hp
- Decision making and aggregation, 5 hp
- Qualitative research, 3 hp
- Scientific workshop in informatics II, 5 hp
- Advanced cognitive and interactive systems, 7,5 hp

Därutöver är det möjligt för doktoranderna att, i samråd med sina handledare, skapa individuella läskurser samt gå kurser på andra lärosäten.

### **Obligatoriska moment**

Samtliga forskarstuderande måste, i enlighet med den allmänna studieplanen, genomföra tre obligatoriska moment, vardera bestående av en skriftlig och en muntlig del. De tre obligatoriska avrapporteringarna är forskningsförslag med tillhörande planeringsseminarium, avhandlingsförslag med tillhörande halvtidsseminarium samt avhandlingsmanuskript med tillhörande slutseminarium. I de fall då den forskarstuderande väljer att ta både en licentiat- och en doktorsexamen ska ett avhandlingsmanuskript tas fram och ett slutseminarium hållas för varje avhandling. Om en licentiatavhandling författas som delsteg mot doktorsexamen ersätter denna avhandlingsförslaget och licentiatseminariet ersätter halvtidsseminariet. Avhandlingen som kan vara endera en monografi eller en sammanläggningsavhandling, presenteras efter Högskolans formateringsnormer och försvaras vid offentlig disputation respektive licentiatseminarium. Förhandsgranskning av avhandling sker senast tre månader innan disputationen respektive innan licentiatseminariet i samband med det tredje obligatoriska momentet dvs. avhandlingsmanuskript och slutseminarium.

## Handledning

Utbildning på forskarnivå bedrivs under ledning av en huvudhandledare tillsammans med eventuell primärhandledare och en eller flera biträdande handledare. Kraven för att vara handledare och deras ansvarsområden beskrivs i dokumentet Handledning och studieuppföljning inom utbildning på forskarnivå vid Högskolan i Skövde (Dnr HS 2011/483-111). Där anges att det i årligen ska finnas 160 timmar till förfogande för handledning per forskarstuderande, vilket innefattar såväl möten med doktoranden, administration, och förberedelser inför handledning (Dnr HS 2011/483-111). Enligt doktorandspegeln är doktoranderna nöjda med tillgången på handledningstid.

## Utbildningssammansättning

Könssammansättning för utbildningen anges i Tabell 1.

	Totalt	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män
Forskarstuderande	43	11	32	26 %	74 %
Handledare	61	12	49	20 %	80 %

Tabell 1. Könssammansättning

Hälften (49 %) av de nuvarande doktoranderna har svenska som förstaspråk. Av de personer som hittills erhållit sin doktorsexamen inom Högskolans forskarutbildning har nästan alla svensk bakgrund, vilket återspeglar den aktiva utvecklingen mot en större tillströmning av utländska doktorander och därmed en ökande mångfald. De nuvarande doktorandernas medelålder är 36 år, vilket kan sättas i relation till att en stor andel av dem kommer från en karriär inom industrin. Av samtliga doktorander har 58 % har en anställning vid Högskolan, varav nio personer sedan tidigare är lärare vid Högskolan och som nu kompetensutvecklar sig genom forskarstudier. Fem doktorander är anställda vid andra lärosäten och inskrivna vid Högskolan (två från Högskolan i Borås, två från Högskolan i Jönköping och en från Försvarshögskolan). Fem forskarstuderande är fullfinansierade av sina företag.

Relativt få handledare är kvinnor (Tabell 2).

	Totalt	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män
Huvudhandledare	23	7	16	30 %	70 %
Biträdande handledare	48	11	37	23 %	77 %
Handledare, docent	3	2	1	67 %	33 %
Handledare, biträdande professor	8	4	4	50 %	50 %
Handledare, professor	17	3	14	18 %	82 %

Tabell 2. Könssammansättning av handledare

Detta återspeglar känd könsfördelning inom de s.k. STEM-ämnena (*Science, Technology, Engineering, Maths*) där kvinnor är underrepresenterade både i antal och i anställningsnivå [3,4]. Ungefär två tredjedelar av handledargruppen har svenska som sitt förstaspråk.

## Kartläggningen av utbildningskomponenterna i relation till de nationella examensmålen

Till stöd för doktorandernas kunskapsprogression i förhållande till de nationella examensmålen har en matris tagits fram (Figur 1). I den individuella studieplanen dokumenteras och bedöms kumulativt den forskarstuderandes aktiviteter för att nå examensmålen.



	Nationella mål	Obligatoriska kurser		Valfria kurser				Obligatoriska moment			Övriga aktiviteter																
		Vetenskaplig metod	Vetenskaplig teoriutbildning	Vetenskaplig workshop /	Forskningsetik	Kurs 1	Kurs 2	Kurs 3	Kurs 4	Forskningsförslag	Avhandlingsförslag	Licentiat	Avhandling	Konferenser	Fokuserade läskurser	Seminarier	Handledning	Litteraturstudie	Artikelskrivning	Peer reviewing	Data insamling	Lab arbete	Analys och syntese	Andra aktiviteter (precisera)	Avhandlingskrivning		
Kunskap och förståelse	1.1	visa brett kunnande inom en systematisk förståelse av forskningsområdet	X	X										X	X					X							
	1.2	visa djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet							X	X	X	X		X			X	X							X		
	2.1	visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet	X																								
	2.2	visa förtrogenhet med specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.							X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Färdighet och förmåga	3	visa förmåga till vetenskaplig analys och syntese samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser frågeställningar och situationer.								X	X	X	X					X		X	X	X	X	X	X		
	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.								X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	5	med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen.										X	X													X	
	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.		X										X					X								
	7	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.			X										X		X										
Värderingsförmåga och förhållningssätt	8	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.	X		X				X	X	X	X		X				X					X	X	X		

Figur 1. Kartläggning av utbildningskomponenterna i relation med de nationella examensmålen

## Övergripande resultat

Det totala antalet registrerade studenter sedan utbildningen startade är 57, varav fyra har avslutat sina studier utan examen vilket ger en retentionsgrad på 93 %. Åtta personer har tagit licentiatexamen och av dem är det två som inte fortsatt sina studier. Det är dock inte möjligt att avregistrera forskarstuderande som har slutat om de själva inte anmäler studieavbrott. För en doktorand som ska genomföra motsvarande fyra års heltidsstudier med en 80 % studietakt är den förväntade studietiden fem år. Värt att notera är dock att arrangemangen för de olika doktoranderna skiljer sig åt i förhållandevis stor utsträckning, där exempelvis några studerar med en 50 % studietakt. Av de som har tagit examen är den registrerade studietiden i medeltal 2,49 år för licentiat och för en doktor 2,86 (inklusive de som även tagit licentiatexamen). Dessa tal är dock i hög grad skeva på grund av att många av de som bedrev forskarstudier med anställning på Högsolan och inskrivning på annat lärosäte innan Högsolan erhöll egna rättigheter begärde överflyttning i samband med att Högsolans egen utbildning startade. Om vi bortser från dessa så blir siffrorna annorlunda, med en studietid för licentiatexamen med 4,38 år i medeltal och 4,85 år för doktorsexamen. Sju forskarstuderande har varit registrerade längre än fem år utan att ta någon examen och tre av dessa har den senaste terminen haft en aktivitetsgrad som understiger 50 %. Tabell 4 visar datum för registrering och slutförande i utbildningen, dock ej justerad för procentuell studietid.

Namn	Startdatum	Lic examen	Dok examen	tid Lic (år)	tid PhD (år)
					2,59
					2,23
					2,15
					2,96
				3,10	4,44
					0,98
					5,99
					1,51
				3,29	5,89
		<i>GDPR redacted</i>			5,42
					3,15
					2,11
					5,68
				2,61	
				3,41	
				3,29	
				4,04	
				0,96	
				4,71	

*Tabell 3. Datum för registrering och slutförande för doktorander med examen från Högskolan i Skövde*

## Förutsättningar – personal

---

### Bedömningsgrund:

Antalet handledare och lärare och deras sammantagna kompetens (vetenskapliga/konstnärliga, pedagogiska) är adekvat och står i proportion till utbildningens volym, innehåll och genomförande på kort och lång sikt.

---

Tillgången på handledarresurser är god. Miljön har 61 aktiva handledare fördelade på 43 doktorander. Av de 61 aktiva handledarna är 46 % docenter eller högre, 17 (28 %) professorer, 8 (13 %) biträdande professorer och 3 (5 %) docenter. Samtliga av de övriga är disputerade. Det finns dessutom ytterligare nio personer med tillräcklig kompetens att handleda doktorander, men som för närvarande inte är aktiva handledare. Doktorandspegeln som genomfördes 2018 lyfter en del tydliga styrkor när det gäller tillgången till handledare och seniora forskare. Doktoranderna är generellt nöjda med handledningen och möjligheten till informella möten med andra seniora forskare. Doktoranderna träffar sina handledare regelbundet, får konstruktiv feedback och hjälp vid behov. Företagsdoktoranderna är också nöjda med stödet från sina företagsmentorer. Handledarna anger också att de har tät kontakt med sina doktorander. Dock anger också många handledare att de inte får tillräckliga resurser för handledning (få eller inga resurser: 44 % 2018 att jämföras med 17 % 2015). Tjugoåtta (46 %) av de aktiva handledarna har genomgått en utbildning i högskolepedagogik och 30 (49 %) har en forskarhandledningsutbildning. Det bör också noteras att majoriteten av de som saknar formell utbildning i pedagogik är professorer som bevisat sin pedagogiska kompetens i praktiken.

För närvarande erbjuds 20 kurser inom forskarutbildningen. Examinatorerna för dessa har, med ett undantag, minst docentkompetens. Bland de kursansvariga lärarna är variationen större men åtta (42 %) är professorer och två (11 %) är biträdande professorer. Enligt doktorandspegeln 2018 så är doktoranderna nöjda med kursutbudet, både vad gäller dess bredd och relevans. De är också väl medvetna om vilka krav som ställs på dem i deras utbildning.

Varje doktorand har en huvudhandledare (docent eller högre) och ytterligare minst en handledare, som kan var en primärhandledare och/eller en eller flera biträdande handledare. Det säkerställer att kontinuiteten kan upprätthållas även om en av handledarna skulle lämna sin tjänst eller avsluta sin handledning. Att ha två eller fler handledare innebär också ett visst skydd för doktoranden om konflikt skulle uppstå. Två gånger per år sker samtal mellan doktorand och studierektor, varav ett uppföljande och planerande samtal med den individuella studieplanen i fokus där även handledare medverkar och ett enskilt mer informellt samtal då doktorandens studiesituation diskuteras vilka inkluderar hur handledningen fungerar. Doktoranden kan dessutom vid behov själv initiera ett samtal med studierektor. Handledarna har i genomsnitt 2.08 doktorander var, vilket innebär att trycket på handledarna inte är större än att någon kan gå in och ersätta en handledare vid behov. Doktoranderna vet, enligt doktorandspegeln 2018, vart de ska vända sig om problem uppstår. De har även kännedom om doktorandrådet och vet hur de ska kontakta det.

Högskolan arbetar kontinuerligt med pedagogisk meritering och internutbildning för att utveckla den pedagogiska kompetensen hos personalen. Det sker främst genom kurser i högskolepedagogik för hela personalen, en kurs i forskarhandledning för disputerad personal samt genom möjligheten att meritera sig som lärare. Kursen i forskarhandledning ges i samarbete med Högskolan i Borås och Högskolan Väst och har följande mål:

- visa kunskaper om och förståelse för forskarutbildningens mål, innehåll, form och kvalitetsaspekter samt nationella och lokala regelverk relaterat till handledning av doktorander
- visa förståelse för den individuella studieplanen som verktyg för planering, genomförande och uppföljning av doktoranders forskarutbildning, på ett sätt som är väl avvägt och förankrat i målen för forskarutbildningen
- kritiskt diskutera forskarutbildningen, dess organisering, kulturer samt normer och värderingar som kan påverka handledningen och doktorandens förutsättningar
- problematisera forskningsetiska principer, reflektera kring etiska överväganden i handledningen samt diskutera hur vilseledande i forskning kan identifieras och förebyggas
- analysera och värdera olika modeller för handledning samt argumentera för val av handledningsstrategier

Tjugo personer från IIT och ING gick kursen under 2016 - 2017.

Stödet för handledarna från Högskolan är enligt doktorandspegeln 2018 bra. Samtidigt visar resultatet att stödet kan stärkas då endast hälften av handledarna anger att de har tillgång till annan forskare som mentor och att de har någonstans att vända sig om det uppstår problem. Några forskarstuderande har upp till fem olika handledare samtidigt. I nuläget är budgeteringen av handledningstiden inte till fullo transparent, eftersom den exempelvis ibland är integrerad i budgeten för olika projekt. Institutionsledningarna håller på att se över detta, med syftet att synliggöra handledningstiden för alla forskarstuderande.

Tillgången på kompetenta handledare är god. Den sammantagna vetenskapliga kompetensen är adekvat och doktoranderna är nöjda med tillgången till handledare och andra seniora forskare. Doktoranderna är också generellt nöjda med både kursutbud och den återkoppling de erhåller från sina handledare. Samtliga handledare erbjuds utbildning i högskolepedagogik och i forskarhandledning. Stödet för handledarna är också bra men kan behöva stärkas, särskilt för personer som är nya i sin handledarroll.

# Förutsättningar forskarutbildningsmiljö

## Bedömningsgrund:

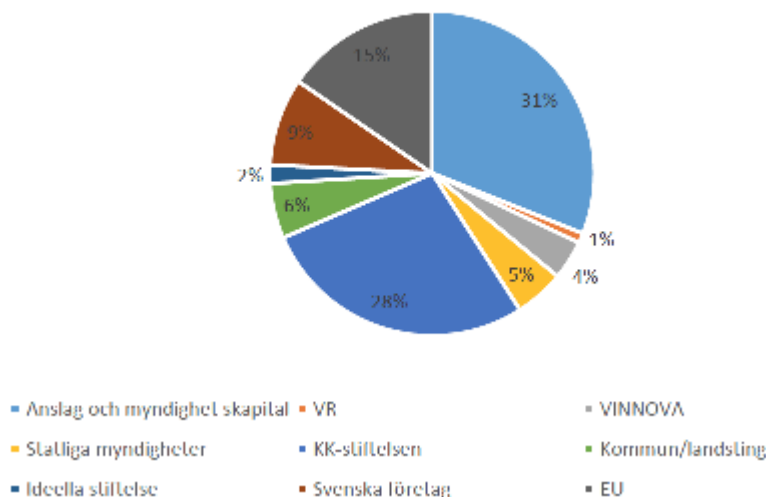
Forskningen/den konstnärliga forskningen vid lärosätet har en sådan kvalitet och omfattning att utbildning på forskarnivå kan bedrivas på en hög vetenskaplig/konstnärlig nivå och med goda utbildningsmässiga förutsättningar i övrigt. Relevant samverkan sker med det omgivande samhället både nationellt och internationellt.

## Forskningsgrupper

Institutionen för informationsteknologi (IIT) och Institutionen för ingenjörsvetenskap (ING) ligger centralt i Högskolans forskningsstrategi, som fokuserar på digitalisering för hållbar utveckling [6]. På IIT finns sex forskningsgrupper: *Information systems*, *Skövde Artificial Intelligence Lab*, *Distribuerade realtidssystem*, *Interaction Lab*, *the Software Systems Research Group* och *Media, Technology and Culture*. Dessutom bidrar forskningsmiljöer inom ING med ett starkt IT-fokus inom *Virtual Engineering*, särskilt genom den forskning om avancerad simulering som bedrivs inom forskningsgrupperna *Production and automation engineering* och *User centred product design*.

## Finansieringskällor och projekt

IIT är för närvarande aktiva i 35 olika externfinansierade forskningsprojekt. Finansiärerna är följande: Anne-Marie och Gustaf Anders Stiftelse för mediaforskning, Atlantis Engineering AE, Erasmus, Tillväxtverket, Europeiska unionen, Jordbruksverket, KK-stiftelsen, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Post- & Telestyrelsen, Skaraborgs kommunalförbund, Svenska Institutet, Vetenskapsrådet, Västra Götalandsregionen och Vinnova. ING bidrar med ytterligare 15 IT-orienterade projekt, med liknande finansiärer. Figur 2 visar fördelningen av IIT och ING:s finansieringskällor under 2017, totalt 87 361 200 SEK.



Figur 2. Fördelning av forskningsfinansiering (ING och IIT)

Tre finansierade samarbeten har särskild betydelse för utbildningen:

- INFINIT (INnovationsdriven Forskning i INdustrisamverkan med stöd av IT) är Högskolans forsknings- och utbildningsmiljö, vilken stöds av KK-stiftelsen. Verksamheten sker i nära samverkan med näringslivet. INFINITs ämnesmässiga profil är 'generering, kvalitetssäkring, analys och visualisering av data, med hjälp av informationstekniska system och modeller, i syfte att stödja beslutsfattande'. INFINIT, som leds av Mats Jägstam, vicerektor för industriell samverkan och internationalisering, stöttar flera olika samproduktionsprojekt som doktorander arbetar med.

- IPSI är Högskolans företagsforskarskola inom ramen för INFINIT, vilken också stöds av KK-stiftelsen. Totalt är cirka 12 doktorander och ett flertal företag kopplade till den och karakteriseras av nära samverkan med näringslivet. IPSI bidrar till informationsteknologiska framsteg som är till nytta för individer, organisationer och samhälle. Medverkande är *Actea Consulting AB, GKN Aerospace, Saab SDS, Volvo Car Corporation, Volvo Group Trucks Operations, Volvo Group Advanced Technology & Research* och *Xylem Water Solutions*. Förutom finansiering av doktorander så driver IPSI ett eget program, inom ramen för den ordinarie forskarutbildningens krav och verksamhet, som består av företagsbesök, föredrag från industrin, workshops om gemensamma tillämpade forskningsämnen och mentorskap från företagsledare.
- ASSAR Industrial Innovation Arena är en ny plattform som genom samverkan stärker den tillverkande industrin i Västra Götalandsregionen. Genom att utöka kompetensområdet *Virtual Engineering* möter ASSAR industrins globala utmaningar på en regional nivå. ASSAR är ett initiativ från Högskolan tillsammans med *Gothia Innovation AB, Volvo Group Truck Operations, Volvo Car Corporation* och *Industrial Development Center West Sweden AB*.

## Publikationer

Lärargruppen (handledare och lärare på kurser) har totalt 1465 distinkta publikationer registrerade i DIVA, varav 82 % är granskade och 376 är tidskriftsartiklar. Det finns i genomsnitt 24 publikationer per handledare. Analys av tolv hel- eller deltidsanställda professorer som arbetar med doktorandhandledning och/eller undervisning på Högskolan visar att de har i genomsnitt 2562 citeringar var, och ett genomsnittligt h-index på 22, även om de två mest framgångsrika professorerna nyligen flyttat till andra universitet och därmed för närvarande har ett lågt engagemang i utbildningen. Utan dessa två är siffrorna 1591 citeringar och 18 i h-index (data från Google Scholar, juni 2018). I Tabell 4 visas några utvalda typiska publikationsutgivare.

ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems, Applied Artificial Intelligence, Artificial Intelligence, Cognitive Computation, Computers & Security, Engineering Applications of Artificial Intelligence, European Journal of Information Systems, European Journal of Operational Research, IEEE Transactions (various), Information Systems Journal, Information and Software Technology, Information Fusion, Information & Management, International Journal of Artificial Intelligence & Applications, International Journal of Games Based Learning, International Journal of Social Robotics, Journal of Advances in Information Fusion, Journal of Empirical Software Engineering, Journal of Human-Robot Interaction, Journal of Information System Security, Journal of Software, Journal of Software Engineering for Robotics, Journal of Simulation & Gaming, Scandinavian Journal of Information Systems, Journal of Intelligent Manufacturing, Journal of Manufacturing Systems, Journal of Manufacturing Technology Management, Journal of Simulation, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Advances in Simulation
--

Tabell 4. Utvalda publikationsutgivare

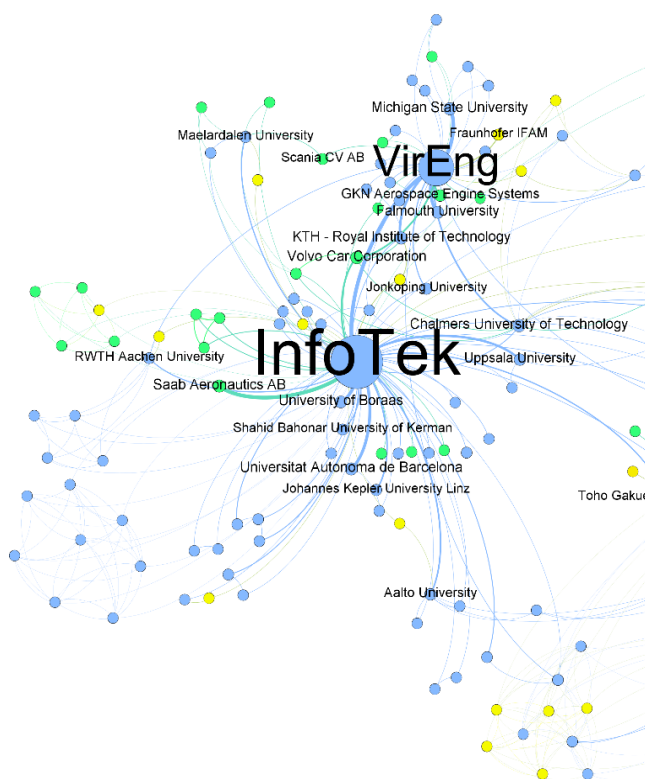
Högskolan har ett incitamentssystem till forskargrupper för publikationer och deras kvalitet bedöms enligt de nordiska (danska, norska, finska) publikationslistorna. Den registrerar andelen publikationer i kanaler som anses vara de mest ledande och prestigefyllda inom respektive fält (mål minst 25 % [6]), definierat som publikationer på nivå två eller tre i de nordiska listorna. År 2016 var 26 % av IIT:s publikationer och 13 % av ING:s publikationer i denna kategori. År 2017 var siffrorna 21 % respektive 14 %.

## Extern samverkan

Inom forsknings- och forskarutbildningsmiljön vid Högskolan bedrivs många internationella och nationella forskningsprojekt, till exempel EU-projekten DREAM, ELVIRA och MANUWORK. Inom ramen för dessa arrangeras tillställningar som berikar hela miljön. Ett stort antal internationella konferenser, workshops och seminarier har arrangerats genom åren och ett flertal av dessa vetenskapliga möten är öppna för alla forskarstuderande, forskare och aktörer från olika samverkanspartners. Sammantaget bidrar dessa till hela miljön och de kompletterar på ett värdefullt sätt de aktiviteter som bedrivs inom ramen för den seminariekurs som ges för forskarstuderande. Pågående aktiviteter och olika vetenskapliga möten, däribland öppna seminarium inom miljön, lyfter såväl specialiserade delar av forskarutbildningsämnet som ämnen av mer tvärvetenskaplig karaktär. Ett exempel på det sistnämnda är ett öppet seminarium, till vilket alla forskare och alla forskarstuderande var inbjudna, som fokuserade på juridiska utmaningar inom *open science* där

utmaningar för långsiktig förvaltning av digitala artefakter från forskning diskuterades<sup>4</sup>. Detta och andra öppna seminarium som arrangeras inom miljön är uppskattade av de forskarstuderande, forskare och externa samverkanspartners som deltar. Högskolan är värd för ett antal nationella och internationella konferenser såväl forsknings- som praktknära, till exempel: Hälsa och IT 2017, PoEM 2016 (9th IFIP WG 8.1 Working Conference on the Practice of Enterprise Modeling), ICMR 2018 (International Conference on Manufacturing Research). Vissa inkluderar doktorandskolor, och doktoranderna deltar flitigt i doktorandskolor i andra länder.

Högskolan har omfattande nationell och internationell forskningssamverkan. Ett strategiskt forskningssamarbete med Högskolan i Borås stöts av Västra Götalandsregionen. Högskolan har en lång historia av engagemang i EU-projekt. Dessa förbindelser återspeglas i den vetenskapliga publiceringen. En analys av publiceringssamarbeten visas i Figur 3.



Figur 3. INFINIT publiceringsamverkan (återgiven med tillstånd av DAMVAD Analytics [7])

### Externa forskningsutvärderingar

Högskolan genomförde 2013 en intern utvärdering (kallad ARC13) av den forskning som bedrivits de fem föregående åren [8]. De externa utvärderarna bedömde Informatics Research Centre (IRC, nu inkluderat i Institutionen för Informationsteknologi) och Virtual Systems Research Centre (VSRC, nu inkluderat i Institutionen för Ingenjörsvetenskap) (Tabell 5).

<sup>4</sup><https://www.his.se/en/Research/informatics/Software-Systems-Research-Group/Article20180517B/>

	IRC	VSRC
Forskningskvalitet	utmärkt	mycket bra
Produktivitet	mycket bra	bra
Forskning miljö & infrastruktur	mycket bra	mycket bra
Nätverk och samarbete	utmärkt	bra
Samproduktion och externt samarbete	utmärkt	bra
Påverkan	mycket bra	mycket bra
Strategier och utvecklingsplan	bra	bra

Tabell 5. ARC13 bedömningar [8]

Utvärderarna kommenterade *‘the research activities of the IRC clearly demonstrate that a new university can produce research that both contributes to the scientific knowledge base as well as provide tangible benefits for the regional economy and to society more broadly. The ability of the University of Skövde to create new knowledge and drive innovation should be acknowledged.’*

DAMVAD Analytics [7] utarbetade 2017 en rapport för KK-stiftelsen som utvärderade de tre av KK-stiftelsen understödda forskningsmiljöerna vid Högskolan i Halmstad, Mittuniversitet och Högskolan i Skövde. Här är några principiella slutsatser om Högskolans miljö INFINIT:

- KK-stiftelsens andel av de externa medlen har legat på en stabil nivå runt 40 procent under hela de studerade perioden.
- Efter 2014 sker en kraftig ökning av tidskriftspublikationer. Forskningsspecialiseringarna informationsteknologi och *Virtual Engineering* publicerar i jämförelse med forskningsspecialiseringen i systembiologi i lägre rankade tidskrifter och når endast upp till runt 70 procent av den genomsnittliga citeringsgraden inom OECD.
- Fram till år 2014 ökade programutbudet vid INFINIT kraftigt och har därefter stabiliserats på en relativt hög nivå.
- Företagen som samverkar med INFINIT är generellt sett stora företag med regional förankring. Majoriteten av de samverkande företagen har sin hemvist i Västra Götalands län.

Forskningsmiljön präglas av mångsidighet, tillämpad forskning, samverkan, ett beroende av KK-stiftelsen för finansiering, regionsförankring och stark koppling till industrin. Dess svagaste punkt är publiceringen, med avseende på publicering i högt rankade fora. Miljön erbjuder en solid grund till forskarutbildningen, särskilt för de doktorander som återvänder till industrin, men är också tillräcklig för att förbereda forskare för det akademiska livet. Försiktighet måste vidtas så att doktorander fortsätter att forska inom det angivna ämnet informationsteknologi, och inte presenterar avhandlingar som är inriktade på andra discipliner, till exempel ingenjörsteknik eller systembiologi.



# Utformning, genomförande, resultat - måluppfyllelse - kunskap och förståelse

---

## Bedömningsgrund:

Utbildningen möjliggör genom utformning och genomförande samt säkerställer genom examination att doktoranden, när examen utfärdas, kan visa bred kunskap och förståelse både inom forskarutbildningsämnet och för vetenskaplig metodik forskningsmetoder inom forskarutbildningsämnet.

---

## Kurser

De obligatoriska kurserna är utformade för att ge bred förståelse av ämnet informationsteknologi. Kursen Vetenskaplig teoribildning inom informationsteknologi ger en översikt över teorin inom området, baserat på de underområden som finns i ämnesbeskrivningen, vilket också i stor utsträckning motsvarar de typer av forskning som utförs vid de berörda institutionerna. Valet av teorier speglar fältets breda inriktning, inklusive datavetenskap med tekniskt fokus (matematisk och algoritmisk) samt kognitiva och socio-tekniska teorier med en samhällsvetenskaplig orientering. Studenter med teknisk bakgrund presenteras för samhällsvetenskapliga sätt att teoretisera informationsteknologi och vice versa. Doktoranderna utför övningar och uppgifter inom respektive teoriområde, men har också möjlighet att fokusera på teori som krävs för sitt eget forskningsområde. I kursen Vetenskaplig workshop I, behandlar doktoranderna en rad aktuella forskningsfrågor som utgör sina respektive fält, vilka ofta är varierade, och lär sig att presentera sitt eget arbete och ge konstruktiv feedback till forskare med andra intressen. En överblick ger även kursen Vetenskaplig metod och kommunikation inom informationsteknologi. Studenter examineras i en rad olika forskningsmetoder, alltifrån datavetenskapens experimentella metoder, genom metoder som är vanliga inom mer tillämpade områden såsom programvaruteknik (till exempel simulering), till samhällsvetenskapliga metoder som aktionsforskning och etnografi. De arbetar med både kvalitativa och kvantitativa metoder och har också möjlighet att arbeta med egen forskningsdesign. En ytterligare insats för en bred förståelse är kursen Forskningsetik, som behandlar dilemmat mellan autonomi och informerat samtycke, vetenskapligt bedrägeri, forskares ansvar för konsekvenserna av sin forskning och relevansen av etiska teorier. De valfria kurserna ger också möjlighet för doktorander att bredda sin kunskap inom relaterade områden, både teoretiskt och forskningsmetodologiskt. Vissa doktorander genomför också individuella läskurser för att fördjupa sin förståelse inom ett visst område.

## Obligatoriska moment

Studenter får regelbunden feedback på hur deras kunskaper utvecklas genom de obligatoriska momenten (forskningsförslag med tillhörande planeringsseminarium, avhandlingsförslag med tillhörande halvtidsseminarium samt avhandlingsmanuskript med tillhörande slutseminarium). Seminarierna är öppna och kollegor och doktorander deltar ofta, dock är det primära syftet att den presenterande doktoranden ska få återkoppling på sin kunskaps- och förståelseutveckling. På de två senare seminarierna är det obligatoriskt med en extern diskussionsledare, vars roll är att säkerställa att kunskapsnivån motsvarar nationella och internationella standarder.

## Andra aktiviteter

Institutionens förhållandevis inkluderande forskningssyn på informationsteknologi, som också innefattar IT-fokuserade ämnen inom ingenjörsciensdisciplinen genom sitt industrifokus, uppmuntrar till en bred förståelse för disciplinen, och doktorander interagerar ofta med studenter från andra specialiseringar (till exempel genom de obligatoriska kurserna). En publikationsanalys ger vid handen att 60 % av doktorandernas publikationer är konferensbidrag där doktoranden normalt deltar i konferensen, vilket indikerar en hög nivå av konferensengagemang. Av doktorandernas konferensbidrag har ett betydande antal vunnit *'best paper awards'*. Nästan alla av doktorandernas avhandlingar innefattar tidskriftsartiklar (i de mer tekniska fälten är det inte nödvändigtvis en kvalitetsindikator); men dessa är publicerade i lägre rankade tidskrifter (norska listan, nivå 2) med mycket få undantag. De flesta doktorander arbetar med projekt inom industrin och därigenom får deras kunskaper både en teoretisk och en praktisk dimension. Dessutom har IPSI-

doktoranderna en industriell mentor och följer en särskild uppföljningsprocess, utöver utbildningens ordinarie uppföljning, benämnd *Thesis Steering Model* (TSM) som syftar till att säkerställa att deras kunskap också är anpassad till näringslivets behov.

Sammanvägt så utgör forskarutbildningen en tillfredsställande plattform för att doktorander ska uppnå bred kunskap och förståelse inom ämnet informationsteknologi genom en rad olika kurser, återkopplingsmoment och strukturer för uppföljning samt genom en relativt god integration av doktorander med olika specialiseringar. Storleken på utbildningen och den begränsade resursbasen gör det dock svårt att tillhandahålla ett stort årligt kursutbud.

# Utformning, genomförande, resultat - måluppfyllelse – färdighet och förmåga

---

Bedömningsgrund:

Utbildningen möjliggör genom utformning och genomförande samt säkerställer genom examination att doktoranden, när examen utfärdas, kan visa förmåga att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade (konstnärliga) uppgifter inom givna tidsramar samt såväl i nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet kan presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt. Doktoranden ska också visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

---

## Utbildningsmoment

De forskarstuderande får en allsidig träning i att planera och med adekvata metoder bedriva forskning inom givna tidsramar. Många doktorander har den dubbla utmaningen att generera forskningsfrågor som både är relevanta för sina industripartners och leder till generering av ny vetenskaplig kunskap som kan publiceras. Kursen Vetenskaplig metod och kommunikation inom informationsteknologi ger doktoranderna träning i att diskutera, planera, utföra, rapportera samt kritiskt granska forskningsresultat från olika studier och från vetenskaplig litteratur. Kursen innehåller identifiering av forskningsmöjligheter, formulering av forskningsfrågor, litteraturöversyn och syntes, vetenskapliga normer och vad som utgör ett vetenskapligt bidrag, forskningsstrategier och planering, vetenskapligt skrivande samt workshops i kvalitativ och kvantitativ analys. Därutöver tränas muntliga färdigheter i engelska genom att presentera och diskutera den egna forskningsdesignen. Efter kursen ska studenten kunna identifiera, välja och använda forskningsmetoder som stödjer systematiskt arbete och kommunikation av komplexa forskningsproblem där det ofta behövs användas ett flertal olika metoder. I kursen Vetenskaplig workshop I analyseras och diskuteras aktuella forskningsfrågor och forskningsresultat inom ämnet. Kursen tränar också den forskarstuderande att själv presentera forskning samt att ge konstruktiv återkoppling till andras forskningsarbeten. Kursen Forskningsetik bidrar också till utvecklingen av färdighet och förmåga genom fokus på kritisk reflektion. Dessa färdigheter utvecklas vidare i doktorandernas forskningsförslag och avhandlingsseminarier med goda möjligheter till återkoppling från experter.

Doktoranderna har normalt handledare med erfarenhet av att förvalta forskningsprojekt och hjälper dem med projektstyrningskunskaper, och doktoranderna i sin tur bidrar till framsteg och rapportering i de projekt som finansierar dem. Slutligen säkerställer flera olika mekanismer, inklusive de tre obligatoriska avrapporteringarna (forskningsförslag med planeringsseminarium, avhandlingsförslag med halvtidsseminarium och avhandlingsförslag med slutseminarium) med externa granskare vid de två senare, att den skriftliga avhandlingen avspeglar lämpliga forskningsfärdigheter och förmågor. Doktorandernas artiklar och avhandlingar har också vunnit regionala och nationella utmärkelser och erkännande (exempelvis: 'best paper' på IADIS 2016, MCIS 2015, HMIR 2015). De beslutande kommittéerna består av internationellt erkända forskare, ofta på professorsnivå, och avhandlingarna visar dessa kompetenser på en nivå som är förenlig med nationella och internationella standarder.

## Andra aktiviteter

Doktoranderna har möjligheter att utveckla färdigheter och förmågor som är mer specialiserade inom sin forskningsdomän genom olika valfria kurser, inklusive Experiment inom programvaruutveckling, Vetenskaplig workshop II, Industriell optimering och beslutsanalys, Projektledning för forskarstuderande, Systematisk och stringent granskning av artiklar, Granska och skriva ett vetenskapligt bidrag, Dataanalys, Utvärdering av forskningsresultatens applicerbarhet i nya domäner genom användandet av demonstratörer och Kvalitativ forskning. Dock är endast en delmängd (ca 4-6) av dessa kurser tillgängliga under ett visst år. Vissa doktorander läser också kurser från andra universitet, och somliga skriver specialiserade litteraturanalyskurser på områden som är viktiga för forskningsdomänen.

Majoriteten av avhandlingarna är sammanläggningsavhandlingar, vilket innebär att de forskarstuderande publicerar relativt ofta under hela sin utbildning, oftast i konferenser, men även de doktorander som väljer att skriva en monografi publicerar frekvent under utbildningens gång. Forskarstuderande förväntas presentera sitt arbete på såväl vetenskapliga som andra konferenser och fora. Detta ger träning i att planera och genomföra delprojekt och delredovisningar inom de tidsramar som gäller för konferensen. Kommunikation sker enligt de krav som gäller för publicering i vetenskapliga tidskrifter och Högskolans publiceringsincitament uppmuntrar att forskarstuderandes publicering följer vetenskapliga normer och konventioner. Vanligtvis publicerar doktorander 5-10 artiklar i konferenser och tidskrifter under utbildningen, ofta i samarbete med kollegor och handledare (dock är det inte alltid lätt att hitta resurserna till konferensdeltagande). Ett viktigt moment i forskarutbildningen är att introducera den studerande till arbetet i vetenskapssamhället. Ett sätt att arbeta med det är genom att låta doktorander delta i granskningsprocesser inom ramen för handledning. I detta arbete ökar den forskarstuderandes ansvar efterhand för att till slut vara en *sub-reviewer* med eget ansvar. Högskolan ansvarar för 2-4 forskarkonferenser om året inom olika specialiteter, vilket ger doktorander en insidesblick samt organisations- och granskningsmöjligheter. En forskningskompetens som utvecklas i de flesta av doktorandprojekten är förmågan att kommunicera mellan forskning och industri (eller samhället i allmänhet). Det kräver förmåga att förstå komplexa affärs- och organisationsprocesser och krav (ofta uttryckta i företagsspecifik terminologi), extrahera råvarorna för forskning (till exempel genom dataanalys), översätta dessa till vetenskapsvärldens teoretiska och metodologiska koncept för att uppnå publicerbara resultat, och sedan översätta dem tillbaka till användbara idéer för företag eller samhälle. Högskolan uppmuntrar bred forskningskommunikation inklusive rapportering av resultat i praktikerkonferenser och tidskrifter [6].

I allmänhet får de forskarstuderande bra stöd för att utveckla forskningsplanering, initiativförmåga och färdigheter, och deras utbildning ställer dem i progressivt mer utmanande situationer där de måste kommunicera sin forskning till både forskare och praktiker.

# Utformning, genomförande, resultat - måluppfyllelse – värderingsförmåga och förhållningssätt

---

Bedömningsgrund:

Utbildningen möjliggör genom utformning och genomförande samt säkerställer genom examination att doktoranden, när examen utfärdas, kan visa intellektuell självständighet, (konstnärlig integritet), och vetenskaplig redlighet/forskningsmässig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar. Doktoranden ska också ha nått fördjupad insikt om vetenskapens/konstens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

---

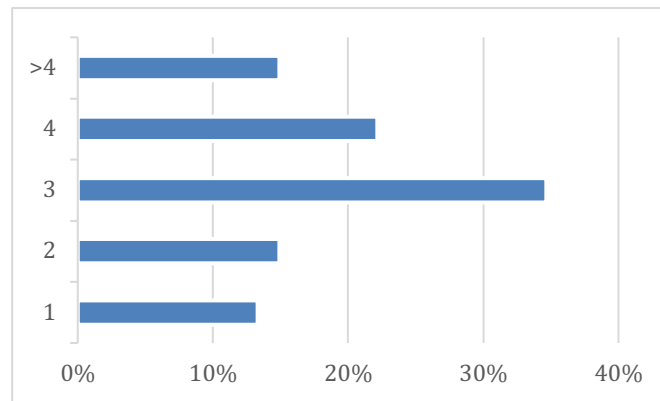
## Obligatoriska moment

Forskarutbildningen erbjuder en progression som stimulerar till intellektuell självständighet genom ett upplägg där den forskarstuderande presenterar och försvarar sitt arbete vid obligatoriska seminarier. Dessa seminarier syftar till att ge den forskarstuderande träning i att planera, genomföra och försvara sin forskning inför forskningsvärlden. På det första seminariet presenterar den forskarstuderande ett forskningsförslag, där de viktigaste punkterna är formuleringen av forskningsfrågan och val av metodik. På det andra seminariet presenteras ett avhandlingsförslag. Om den forskarstuderande valt att skriva en licentiatavhandling så ersätter denna avhandlingsförslaget. På det tredje seminariet presenteras avhandlingsmanuskriptet, dvs. en preliminär version av avhandlingen. Dessutom granskas avhandlingen av en extern granskare vid både andra och tredje seminariet som bedömer om arbetet håller tillräckligt hög kvalitet. Slutseminariet hålls minst tre månader före planerad disputation och är rådgivande för om det är rimligt att lägga fram avhandlingen. Den forskarstuderande har dock rätt att disputera även om hen blir avrådd till det. Alla seminarier innefattar återkoppling och synpunkter från andra forskarstuderande och mer erfarna forskare, och doktoranderna måste lära sig att motivera, argumentera och försvara sina egna positioner. IPSI-doktorander måste också argumentera för sina praktiska bidrag för sina företag enligt den IPSI-specifika *Thesis Steering Model* (TSM).

Kurserna i forskarutbildningen är upplagda så att de förutsätter aktiva bidrag från doktoranderna, till exempel doktorandledda seminarier, presentation av egen forskningsdesign och kritiska granskning av andras forskning, och handledning av studenter på avancerad nivå. I kursen Vetenskaplig workshop I krävs individuellt arbete med skriftliga sammanfattningar, referatgranskning och litteraturanlys och det sista examinationsmomentet genomförs i form av en akademisk workshop där studenterna presenterar sina arbeten för övriga kursdeltagare. Kursen Forskningsetik bidrar till utveckling av värderingsförmåga och förhållningssätt genom kraven på att träna sig i att utforma och kritiskt granska dokument relaterade till etikprövning, självständigt identifiera och analysera forskningsetiska problem, kritiskt reflektera över forskarens egna och samhällets värderingar, kritiskt reflektera över forskningsetiska aspekter och regelverk i relation till vetenskapens möjligheter och begränsningar samt dess roll och nytta i samhället.

## Andra aktiviteter

Doktorander har ett stort ansvar för att planera och organisera sitt arbete och kontrollera att administrationen genomförs på rätt sätt, särskilt i de senare faserna av utbildningen. De har också ett eget ansvar för att slutföra inom planerad tid, och det finns flera institutionella arrangemang för att stödja dem i detta till exempel de obligatoriska seminarierna. De forskarstuderande förväntas visa hög grad av publikationsansvar. Även om mer erfarna kollegor och handledare bidrar så har doktoranderna det grundläggande ansvaret för sina publikationer. För antalet författare per doktorandpublikation, se Figur 4.



*Figur 4. Antal författare per doktorandpublikation*

I mindre projekt har doktorander ofta en nyckelroll i att driva projekten framåt och se till att projektmål är uppfyllda, eftersom de seniora forskarna ofta är upptagna med flera projekt och roller. Många doktorander har också som mål att göra konkreta förbättringar i företagens eller organisationens arbetsituationer, och är involverade i många möten där de behöver argumentera för sitt arbete med industrimentorer och chefer. Somliga andra doktorander är inblandade i politiska diskussioner, till exempel att hjälpa till att leda diskussionsgrupper under Almedalsveckan. De har ofta också en situation där handledarna har olika kompetenser, olika nivåer av engagemang och inte alltid är överens, vilket ger dem träning i att balansera olika perspektiv och infallsvinklar. Doktorander med anställning på Högskolan är aktiva medlemmar i sina respektive forskningsgrupper, i allmänhet på samma sätt som andra forskare, och många har undervisning som en del i sin anställning. De adjunkter som bedriver forskarstudier inom ramen för sin anställning kan också ha kurs- och utvecklingsansvar.

På Högskolan finns en väl fungerande integration mellan doktorander och seniora forskare med flera delade ansvarsområden (forskningsprojekt, utbildning och administration), vilket skapar utmärkta möjligheter för de forskarstuderande att utveckla intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet, med det möjliga undantaget för att lära sig hur man publicerar i högt rankade tidskrifter, där forskningsmiljön inte är speciellt väl utvecklad.

# Utformning, genomförande, resultat - måluppfyllelse – jämställdhet

---

Bedömningsgrund:

Ett jämställdhetsperspektiv beaktas, kommuniceras och förankras i utbildningens innehåll, utformning och genomförande.

---

Högskolan arbetar intensivt och målmedvetet med jämställdhetsintegrering. Arbetssätt och aktuella målsättningar finns beskrivna i Handlingsplanen för jämställdhetsintegrering vid Högskolan i Skövde (Dnr 2017/250). Högskolan satsar på att öka medvetenhet och kunskap om jämställdhetsfrågor i hela organisationen. Jämställdhetsperspektiv ska beaktas och utvecklas inom utbildning, forskning och i den dagliga verksamheten bland annat med avseende på organisationsprocesser och arbetsmiljö. Vid utformning och genomförande av alla utbildningsprogram, inklusive forskarutbildning, ska ett jämställdhetsperspektiv, som särskilt relateras till det specifika kunskapsområdet, beaktas [6]. Högskolan bedriver ett aktivt arbete där representanter från samtliga institutioner, verksamhetsstöd, fakultetsnämnd, ledningen på olika nivåer, fakultetsnämnd, fackliga företrädare samt studentkåren involveras.

På IIT finns sedan 2015 två jämställdhetskoordinatorer, vilka har tagit fram en modell för jämställdhetsarbete som innebär att ett antal individer på institutionen har fått handledning och utbildning i att stötta övriga lärare och forskande personal. Det långsiktiga syftet är att öka medvetenhet hos samtliga om vad jämställdhetsutmaningar innebär, hur de kan kännas igen i vardagliga arbetsituationer och vilka handlingsalternativ som finns för att bemöta dem. Genom en medveten och handlingskraftig personal och en organisationskultur som främjar jämställdhet är målet att uppnå jämställda utbildningar, jämställda forskningsprojekt och en jämställd arbetsmiljö för studenter, lärare, forskare och ledningen på institutionen [2]. IIT har sedan 2011 arbetat med jämställdhetsfrågor genom DONNA<sup>5</sup>, som är en intressegrupp med studenter och lärare vid Högskolan som arbetar med jämställdhetsfrågor inom spelutveckling i anslutning till utbildningsprogrammen i dataspelutveckling. Ett centralt mål för DONNA är att inspirera fler kvinnor att bli spelutvecklare. ING har sedan 2015 arbetat med jämställdhetsfrågor genom QI, som är ett nätverk för ingenjörstudenter och personal på institutionen. Nätverket vill bland annat öka normmedvetenheten och vara nätverksskapande mellan näringsliv och akademi samt arbeta för en attraktiv bild av ingenjörsyrket. Genom att bland annat möta andra kvinnliga nätverk och inspireras av olika ingenjörer som är kvinnor vill QI bidra till att skapa trygghet i studentrollen och yrkesrollen<sup>6</sup>.

Både forskare och doktorander i forskarutbildningen är övervägande män (se bakgrundsavsnittet). Det finns emellertid globala könsskillnader i STEM-ämnena (*Science, Technology, Engineering Mathematics*) [3,4], främst beroende på samhällsnormer, som överlever många förbättringsinitiativ. År 2011 utdelades endast 22 % av amerikanska datavetenskapliga examina till kvinnor (Beyer 2014). Intersektionalitet (interaktionen av könsskillnader med etniska skillnader) gör situationen svårare. Det innebär att ojämlikhet mellan könen är svår att hantera, åtminstone på kort sikt. Genom att arbeta långsiktigt med att utveckla kunskap och medvetenhet om jämställdhetsperspektiv hos ledning och personal samt genom att belysa jämställdhetsutmaningar i exempelvis rekryteringsprocesser av doktorander och seniora forskare, kommer forskningsutbildningen indirekt präglas av normmedvetenhet. Några konkreta åtgärder har vidtagits i forskarutbildningen för att förbättra jämställdhet:

- Alla doktorandrekryteringar inkluderar en uttrycklig inbjudan till kvinnor att söka och ett åtagande att föredra utnämning av kvinnor där deras kvalifikationer gör det lämpligt.
- Ledningen uppmanas att, där det är lämpligt, föredra utnämning av kvinnor till ledande befattningar i forskarutbildningen.
- Kursen Vetenskaplig metod och kommunikation inom informationsteknologi har ett seminarium om underrepresentation av kvinnor inom det tekniska område, där doktoranderna läser, presenterar

---

<sup>5</sup> <http://www.his.se/donna/>

<sup>6</sup> <http://www.his.se/om-oss/Utbildningar-och-amnen/Ingenjor/QI-Qvinnliga-ingenjorer/>

och diskuterar relevanta akademiska artiklar. De uppmanas att reflektera över sina egna attityder och genusperspektivet för forskningsmiljön.

- Kursen Vetenskaplig workshop I kommer att innehålla läsmaterial om bias i *peer reviewing*.
- Forskningsetikkursen planeras fortsättningsvis att innehålla material om genusdilemman inom forskningen.
- Diskussioner pågår om att framöver erbjuda en valbar kurs med arbetsnamnet *Women and Science*.
- Betygsnämnden vid disputation ska bestå av ledamöter av båda könen.
- Forskarstuderande är inbjudna till relevanta forskningsseminarier – till exempel 'Ridderlighet, underkastelse och uppvaktning: Positionen 'Kvinna' i onlinespel' Professor Elisabet Öhrn, Professor Jonas Linderöth.

Varken Högskolan som helhet, eller forskarutbildningen i synnerhet, har en tillfyllest genomsyrande och välutvecklad medvetenhet om jämställdhet, men många konkreta åtgärder vidtas för att ta itu med detta. En relaterad och angelägen fråga är multikulturalismens (förhindrande av diskriminering på grund av etnicitet), som i än mindre grad är uppe på den dagliga agendan. Detta blir alltmer relevant på grund av de många internationella forskarstuderande och även seniora forskare.



# Utformning, genomförande, resultat - uppföljning, åtgärder och återkoppling

---

Bedömningsgrunder:

Utbildningens innehåll, utformning, genomförande och examination följs systematiskt upp. Resultaten av uppföljningen omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling, och återkoppling sker till relevanta intressenter.

Lärosätet verkar för att doktoranden genomför utbildningen inom planerad studietid.

---

## Utbildningen som helhet

Det övergripande ansvaret för kvalitetssäkring av forskarutbildningen har fakultetsnämnden. En stor del av operativa utförandet av den görs av dels särskilda roller, såsom ämnesföreträdare och studierektor, samt av styrgruppen för utbildning på forskarnivå i informationsteknologi. I det dagliga arbetet fyller också forskarkollegiet en viktig kvalitetssäkrande funktion. Uppföljning av utbildningen sker regelbundet med olika intervaller, på olika nivåer och på ett flertal sätt för att säkerställa att den fungerar tillfredsställande, att de forskarstuderande når examensmålen och för att identifiera utvecklingsområden.

Inom ramen för Högskolans kvalitetssystem för utbildning genomförs var sjätte år på uppdrag av fakultetsnämnden en omfattande uppföljning av utbildningen som helhet. För att ligga i linje med de krav och förväntningar som åligger en utbildning av det här slaget är utgångspunkten den vägledning för utbildningsutvärdering på forskarnivå som är framtagen av Universitetskanslerämbetet (UKÄ). Processen ser ut som så att efter att fakultetsnämnden har initierat uppföljningsomgången övergår arbetet med att genomlysna, beskriva och värdera uppföljningen till den grupp som ansvarar för det övergripande arbetet med utbildningen. Gruppen leds av ämnesföreträdanden för informationsteknologi på forskarnivå och består i övrigt av studierektor, föreståndare och handläggare. För att förstärka underlaget involveras hela styrgruppen för utbildningen. Den självvärderingsrapport som tas fram granskas av externa bedömare samt att dessa gör ett platsbesök då olika representanter för utbildningen intervjuas. Baserat på den bedömning som görs och på självvärderingen som sådan planeras en utvecklingsplan för utbildningen att tas fram. De exakta formerna och processen för utvecklingsplanen återstår.

På uppdrag av fakultetsnämnden genomförs årligen en enkätundersökning som skickas ut till samtliga forskarstuderande samt samtliga handledare som är knutna till Högskolan. Undersökningen benämns lokal doktorandspegel. Resultatet av undersökningen sammanställs och jämförs med det som framkommit tidigare år för att kunna se positiva och negativa förändringar. Detta presenteras för fakultetsnämnden och styrgruppen samt erbjuds prefekterna. Därutöver görs sammanställningen tillgänglig via medarbetarportalen för alla att ta del av.

För att ytterligare få information om hur de forskarstuderande har det och vad de tycker om utbildningen genomför studierektor några månader efter doktorandspegeln enskilda samtal med dem, där de beskriver både hur de upplever sin egen situation och hur de anser att olika aspekter av utbildningen fungerar. Dessa samtal ger ökad insikt om och fler nyanser av det som framkommit i doktorandspegeln. En sammanvägd bild av det som framkommit presenteras för styrgruppen. Den kunskap som erhålls via doktorandspegeln och samtalen används därefter kontinuerligt för att vidareutveckla utbildningen. Utöver detta så fyller de enskilda samtalen ytterligare en funktion och det är att fånga upp individer som av en eller annan anledning inte har en bra situation (ej progressionsfokus) för att så snabbt som möjligt kunna sätta in åtgärder. Det finns naturligtvis möjligheter för forskarstuderande att när som helst signalera till studierektor, handledare eller chef om det är något som inte är som det ska, men dessa samtal fungerar som ytterligare ett stöd för att en forskarstuderande ska "våga" lyfta något som kanske upplevs som obehagligt.

Forskningsutbildningskurser utvärderas med hjälp av standardmallar som finns i Högskolans kursvärderingssystem EvaSys (även om detta inte är obligatoriskt och vissa lärare har egen procedur). Utvärderingarna arkiveras på den lärplattform som Högskolan använder, där de finns tillgängliga för personer i ledningen för forskarutbildningen. Utvärderingarna visar att kurserna i allmänhet mottas väl och uppfattas

som användbara. En systematisk uppföljning med kursutvärderingar saknas dock för närvarande. Styrgruppen har en cyklisk årlig process som överväger kursportföljens utveckling och vilka kurser som ska erbjudas.

En viktig komponent i cykeln för uppföljning, åtgärder och uppföljning är den tidigare nämnda styrgruppen, där resultat från olika uppföljande insatser diskuteras och åtgärder identifieras och dryftas. Styrgruppen har ett möte per månad. Tack vare gruppens sammansättning, med ämnesföreträdare, föreståndare, studierektor, handläggare, handledar- och doktorandrepresentanter, erhålls en bredd av perspektiv vilket skapar fördjupad förståelse för problem som framkommit och möjliga effekter av åtgärdsförslag. Dessutom bjuder styrgruppen in personer med andra roller för att diskutera olika frågor, såsom dekaner, prefekter, handläggare från fakultetsnämndens stödfunktion samt kursansvariga lärare för befintliga och planerade kurser. Detta lägger sammantaget en god grund för kvalitetssäkring då diskussion och utveckling sker i samarbete.

### **Genomströmning**

En brist som finns i det systematiska kvalitetsarbetet är relaterad till genomströmningen och då framför allt med avseende på de avhopp som sker. På ett mer informellt plan finns kunskap om varför enskilda forskarstuderande har slutat sin utbildning före examen, men det saknas dokumentation och sammanställning över orsaker vilket i förlängningen kan leda till att kvalitetsbrister inte upptäcks och åtgärdas. I dagsläget är bedömningen att inga eventuella allvarliga problem har missats till följd av detta, men risken kvarstår och behöver därmed åtgärdas.

### **Förutsättningar för att genomföra utbildningen på utsatt tid**

Samtliga forskarstuderande har en individuell studieplan (ISP) som följer en fastslagen mall, vilken består av två delar. Den första, del A, används i samband med antagningen och består av en övergripande plan för hela utbildningstiden samt en plan för den första studieperioden (max ett år). Den andra, del B, används vid resterande tillfällen och består av en uppföljningsdel och en plan för nästkommande studieperiod. Arbetet med skapande och uppföljning av individuella studieplaner följer en systematisk process och som startar redan i anslutning till att den forskarstuderande påbörjar sin utbildning. Den individuella studieplanen diskuteras i ett möte mellan studierektor, forskarstuderande och handledare. När parterna är nöjda med ISP:n undertecknas den för att dokumentera att samråd har skett. Därefter träffar studierektor dekanen som efter föredragning fattar beslut om ISP:n alternativt låter den gå tillbaka för komplettering. ISP:n arkiveras därefter i diariet under den forskarstuderandes diarienummer. Förutom bedömning av progression och planering, görs även en genomgång av examensmålen med kumulativ dokumentation av vad den forskarstuderande gjort för att successivt nå målen. Om det vid samrådstillfället framkommer att den forskarstuderande inte har nått förväntat progression så diskuteras dels orsakerna till detta och dels, vid behov, upprättas åtgärder, vilka dokumenteras i ISP:n.

Då avhandlingen naturligt är en betydande del av forskarutbildningen, där många delar av examensmålen ska komma till uttryck, används ett upplägg med obligatoriska rapporter och seminarier under utbildningens gång för att säkra kvaliteten (Dnr HS 2017/548). Den första hållpunkten är efter ungefär en fjärdedel genomförd utbildning, då den forskarstuderande ska skriva ett forskningsförslag och genomföra ett öppet planeringsseminarium. Forskningsförslaget ska som minst bestå av problemformulering, precisering av syfte och mål, bakgrund och forskningens betydelse, metod och forskningsplan samt förväntade resultat. Förslaget och presentationen granskas av en utsedd diskussionsledare, vars uppgift särskilt är att bedöma om inriktningen är relevant för ämnet samt om förslaget är forskningsbart och tillräckligt väl beskrivet. Bedömning och kommentarer dokumenteras i ett särskilt protokoll och arkiveras i diariet. Om påfallande brister finns ska rapporten åtgärdas och nytt seminarium hållas. Den andra hållpunkten infaller ungefär halvvägs igenom utbildningen och benämns avhandlingsförslag och halvtidsseminarium. Om den forskarstuderande tar en licentiatexamen utgår detta moment och ersätts med förhandsgranskning av avhandlingsmanuskriptet med prelicentiatseminarium senast tre månader innan licentiatseminariet. Upplägget för halvtidsseminariet motsvarar det för planeringsseminariet. Avhandlingsförslaget som framläggs innehåller hittills uppnådda forskningsresultat, publicerat material och planerade manus, utkast till avhandlingens inledande delar, påbörjad analys samt planering av återstående arbete. Till skillnad från vid planeringsseminariet ska den utsedda diskussionsledaren vara en extern person vid halvtidsseminariet, vilket innebär att denne inte är anställd vid Högskolan. Den centrala uppgiften för den externa granskaren är att avgöra relevansen för ämnet, om uppnådda och planerade resultat utgör en grund för en avhandling samt om

tidplanen är realistisk. Därutöver förväntas den forskarstuderande erhålla konstruktiva synpunkter och tydliga rekommendationer om återstående delar. Den tredje och sista hållpunkten infaller senast tre månader innan disputation och består av extern granskning av avhandlingsmanuskript och slutseminarium. Granskarens roll är att lämna ett omdöme om manuskriptet och lämna rekommendationer inför disputationen. På motsvarande sätt som vid tidigare moment ska protokoll skrivas och arkiveras.

Sammantaget för området uppföljning, åtgärder och återkoppling så finns en särskild utmaning i att till fullo återkoppla till olika intressenter hur synpunkter tagits tillvara och identifierade problem har hanterats. Att arbeta med kvalitetsutveckling är på många sätt i praktiken en dynamisk och organisk process, där kunskap om förbättringsmöjligheter successivt växer fram genom sammanvägning av olika typer av uppföljningsaktiviteter och i dialog med intressenter. Det är också stundtals relativt långa ledtider innan en viss åtgärd har fått genomslag, ibland på grund av att andra åtgärder har haft högre prioritet och i andra fall för att noggrant säkerställande av att tänkta förändringar leder till önskade effekter tar tid t.ex. i form av diskussion med flera inblandade parter och beslutsinstanser. Det gör det svårare att sluta återkopplingslooparna på ett helt tillfredsställande sätt. Det betyder inte att återkoppling inte sker. Det görs till exempel till doktorander via de representanter från doktorandrådet som sitter i styrgruppen och att förändringar distribueras till berörda parter, men däremot blir det inte tillräckligt ofta tydligt för alla exakt vilkas synpunkter som har lett till specifika åtgärder.

## Doktorandperspektiv

---

Bedömningsgrunder:

Doktoranden ges möjlighet att ta en aktiv roll i arbetet med att utveckla utbildningens innehåll och genomförande.

Utbildningen säkerställer en god fysisk och psykosocial arbetsmiljö för doktoranden.

---

### Formellt inflytande

En central roll för att säkerställa doktorandernas formella inflytande på lärosätet har doktorandrådet. Doktorandrådet är nätverk för samtliga doktorander på Högskolan, dvs. både de som är inskrivna inom ramen för Högskolans egen utbildning på forskarnivå och de som har anställning på Högskolan men är inskrivna vid andra lärosäten, och består i dagsläget av representanter från tre institutioner. Doktorandrådets styrelse utser doktorandrepresentanter till samtliga högskolegemensamma organ, vilket inbegriper såväl högskolestyrelsen, fakultetsnämnden, styrgruppen för forskarutbildning som rådet för forskningsetiska frågor. I dessa deltar doktoranderna på samma villkor som övriga ledamöter.

Doktorandrådet sammanträder en gång per månad. Rådet både informerar doktorander om aktuella ärenden och fångar upp synpunkter från gruppen, vilket gör att representanterna på ett välinformerat sätt kan föra doktorandernas talan. Ett exempel är när mallen för den individuella studieplanen omarbetades, vilken då var uppe till diskussion i rådet vars synpunkter delgavs styrgruppen för utbildning på forskarnivå så att dessa kunde beaktas innan slutlig version fastställdes. Doktorandrådets roll är även, utöver att påverka forskarutbildningens kvalitet, att främja en vetenskaplig diskussion över institutionsgränserna. De anordnar seminarier om utbildningsrelevanta ämnen, såsom karriärvägar, samt driver frågor, t.ex. om medförfattarskap. Det senare har därigenom exempelvis lyfts till en högskolegemensam nivå via medarbetarportalen. Som en del av doktorandrådsstyrelsens arbete med kursutveckling har doktorander möjlighet att föreslå kurser inför kommande år, vilket även är en del i den ordinarie årliga processen för anordnande av kurser på forskarnivå.

### Individuellt inflytande

Den enskilde doktoranden har inflytande på utbildningen på två nivåer; dels den egna specifika studiegången och dels på utbildningen i stort. I centrum för påverkan på den egna vägen genom utbildningen står den individuella studieplanen, vilken anger såväl övergripande plan och hållpunkter för utbildningstiden som helhet som konkreta aktiviteter under den kommande studieperioden (i normalfallet ett år framåt). Doktoranden är i hög grad delaktig i att formulera den individuella studieplanen i samarbete med handledarteamet och i samråd med studierektor. Den första planen ska vara klar inom tre månader från utbildningens start. För att underlätta för nybörjardoktoranden att ha inflytande redan från start så har studierektor ett möte med doktoranden vanligtvis inom två veckor från startdagen då utbildningens struktur, organisation och centrala dokument går igenom. Exempelvis diskuteras den allmänna studieplanen, examination, handledning, studieuppföljning, rättighet till byte av handledare och hur den individuella studieplanen fungerar. Samtliga styrdokument för utbildningen finns tillgängliga för doktoranderna via medarbetarportalen. Flera av de mest centrala styrdokumenterna finns översatta till engelska. Sammantaget utgör detta en förutsättning för att doktoranden får insikt i ramar, förväntningar och rättigheter, vilket är en grund för egen kontroll och inflytande.

I det dagliga arbetet läggs stor vikt vid doktorandens successivt ökande självständighet, där denne är den drivande parten i det egna forskningsprojektet. Regelbundna träffar, fysiska eller virtuella, med handledarna ger doktoranden stöd och råd i arbetets fortskridande, där också problem och hinder tidigt kan identifieras för att kunna hanteras, undvikas eller åtgärdas. Det kan inte nog understrykas vikten av en väl fungerande relation mellan doktorand och handledare. Om det uppstår svårigheter i det samarbetet så har studierektor i uppdrag att hjälpa till att åtgärda detta, vilket kan handla om att medla i kommunikationen och komma tillrätta med missförstånd mellan parterna eller hitta ny handledare åt doktoranden. Doktoranden kan själv ta initiativ till kontakt med studierektor eller ta upp problemet i samband med något av de årliga samtalen, dvs. antingen

i det formella uppföljnings- och planeringssamtalet då även handledare är med eller i det mer informella dialogmötet mellan doktorand och studierektor.

Det informella dialogmötet består av två delar. Den första är att diskutera doktorandens situation, alltså inte dennes progression i utbildningen utan hur hen har det, för att via råd eller åtgärder kunna förbättra den vid behov. Det kan t.ex. handla om handledarrelation eller generell stress och oro. Den andra delen av mötet handlar om att få synpunkter på vad som fungerar bra och vad som kan utvecklas i utbildningen och utbildningsmiljön i stort. Dessa kommentarer är ett bra komplement till den årliga doktorandspegeln, som görs med samtliga doktorander och handledare, då de ger en fördjupad förståelse för betydelsen av undersökningens resultat. Doktorandspegeln är ett viktigt instrument för att ge var och en av de forskarstuderande möjlighet att ge synpunkter på och därmed påverka på utbildningen i stort. Doktorandspegeln består av ett antal frågor under rubrikerna: formella aspekter av din forskarutbildning, arbetssituation, handledning, seminarier och kurser, avhandlingen samt ett särskilt avsnitt för industridoktorander. Doktorandrådet har inflytande på de frågor som ställs i undersökningen. Då undersökningen genomförs med regelbundenhet jämförs också årets resultat med utfallet från tidigare år, vilket gör det möjligt att se trender och effekter av genomförda förbättringsinsatser. Ett exempel är att för några år sedan framkom det missnöje med den mall för individuell studieplan som användes. Detta togs fasta på och mallen omarbetades från grunden och det är nu tydligt i doktorandspegeln att doktoranderna anser att mallen fungerar väl. Ett annat exempel är att doktoranderna påtalade ett behov av att få styrdokumentet översatta till engelska, vilket nu till stora delar är genomfört och det lyfts inte längre som ett problem. Samtliga sammanställningar från undersökningarna finns tillgängliga för doktoranderna via medarbetarportalen.

För att ytterligare stärka möjligheten för doktoranderna att ha inflytande kan ”cirkeln slutas” bättre genom att ge ökat synliggörande av styrgruppens arbete, t.ex. genom nyhetsbrev, samt mer explicita åtgärdsplaner tas fram. I dagsläget kommer åtgärder upp på agendan och genomförs, men de finns inte listade och därav minskar kommunicerbarheten.

## **Arbetsmiljö**

Det finns generellt sett två sorters doktorander, de med anställning på Högskolan och de med annan arbetsgivare, vilket delvis inverkar såväl på arbetsformerna för att säkra en god arbetsmiljö och som faktisk upplevd miljö. De forskarstuderande som även är anställda på Högskolan omfattas fullt ut av Högskolans ordinarie systematiska arbetsmiljöarbete som bland annat inkluderar medarbetarundersökningar och medarbetarsamtal med chef. Som komplement till detta, och som omfattar samtliga forskarstuderande, finns den årliga doktorandspegeln samt det årliga enskilda samtalet mellan doktorand och studierektor, som gör det möjligt att fånga upp problem av både generellt och individuellt slag.

En kritisk del i en doktorands psykosociala arbetsmiljö är relationen till handledare. I enlighet med det som beskrivits i föregående avsnitt kan doktorander på eget initiativ lyfta problem i relationen och likaså har de rätt att begära och få ny handledare. Till stöd finns studierektor som också handlägger processen för handledarbyte. Rätten att och processen för byte av handledare finns beskriven i dokumentet Handledning och studieuppföljning inom utbildning på forskarnivå vid Högskolan i Skövde (Dnr HS 2011/483-111). Information om denna rätt ges vid det introducerande mötet med studierektor. Det finns en särskild blankett för ansökan om byte av handledare som undertecknas enbart av doktoranden. Ansökan lämnas till studierektor som efter samråd med berörda parter tar den vidare för beslut av dekan.

Doktorander med anställning på Högskolan är till fullo integrerade i Högskolans forskarmiljö. De har arbetsrum, dator, övrig relevant utrustning på plats och deltar i Högskolans dagliga arbete och sociala liv i exempelvis forskargrupper, projektmöten, undervisning och i fikarummet. De forskarstuderande med annan arbetsgivare är av naturliga skäl inte lika stor del av den dagliga forskarmiljön. För att stärka förutsättningarna för delaktighet för den här gruppen fyller de obligatoriska kurserna, vilka doktoranderna vanligtvis går tidigt i utbildningen, en viktig funktion då de gör att doktorander med annan arbetsgivare naturligt kommer regelbundet till Högskolan och då lär känna andra forskarstuderande och seniora forskare. Vad det gäller tillgång till fysisk arbetsplats på Högskolan för doktorander med annan arbetsgivare skiljer det mycket mellan olika individer, då behovet och de individuella omständigheterna varierar i hög grad. Somliga har egen arbetsplats på Högskolan där de befinner sig på heltid på motsvarande sätt som forskarstuderande med anställning på Högskolan, andra har tillgång till plats då de är på Högskolan men delar den med fler och

somliga befinner sig nästan uteslutande på sin ordinarie arbetsplats och saknar behov av fysiskt utrymme på Högskolan.

Doktorandrådet verkar också aktivt för att förbättra de forskarstuderandes arbetssituation, framför allt den psykosociala miljön, genom att stärka det sociala nätverket och sammanhållningen forskarstuderande emellan. Med detta syfte anordnar de akademiska såväl som sociala aktiviteter där samtliga doktorander är inbjudna.

# Arbetsliv och samverkan

---

Bedömningsgrund:

Utbildningen är utformad och genomförs på sådant sätt att den är användbar och utvecklar doktorandens beredskap att möta förändringar i arbetslivet, både inom och utanför akademien.

---

## Anpassning till arbetslivet - interaktion mellan akademi och privata eller offentliga aktörer

Majoriteten av doktoranderna bedriver forskning i samverkan med industripartner eller annan privat eller offentlig aktör. Det innebär att för de flesta doktorander är samarbete med näringslivet en integrerad del i forskarutbildningen. Vanligtvis är dessutom doktoranderna del av ett större forskningsprojekt eller forskningssammanhang och det finns få fristående doktorandprojekt. Ämnesområdet informationsteknologi är till sin natur tillämpningsorienterat, vilket avspeglar sig i den forskning de forskarstuderande bedriver då ett nytto- och tillämpbarhetsperspektiv genomgående finns närvarande om än i olika utsträckning i de enskilda projekten. Det medför att samtliga doktorander har en ämnesmässig inriktning som gör dem lämpade för framtida arbete inom såväl akademi som näringsliv och offentlig verksamhet. Även för de som har en akademisk karriär i sikte är kontakten med företag och tillämpningsorienteringen central för att nå framgång som forskare inom den informationsteknologiska sfären.

Doktorander finansieras i hög grad av forskningsfinansiärer där KK-stiftelsen har varit och är särskilt betydelsefull. KK-stiftelsen kräver samfinansiering från industrin och samproduktion eftersträvas. Det innebär att doktoranderna arbetar utifrån forskningsmål som inte enbart är vetenskapligt relevanta utan även värdefulla för industrin. Det finns flera samverkansplattformar som fungerar som viktiga källor för utveckling och återkoppling till forskarutbildningen, däribland INFINIT, IPSI, ASSAR, Sweden Game Arena och Produktionstekniska dagen.

Möten och kunskapsöverföring mellan industridoktorander och övriga forskarstuderande stimuleras genom de obligatoriska kurserna med frekventa fysiska träffar. Nätverksbyggande uppmuntras och stöds, exempelvis genom deltagande i konferenser och liknande, samt att projektstrukturen erbjuder många möjligheter att bygga upp ett industriellt och akademiskt kontaktnät.

## Institutionstjänstgöring

För forskarstuderande med lärosätessanställning, på Högskolan eller annat, är det i normalfallet så att institutionstjänstgöring ingår, dock med skiftande omfattning beroende på anställningsform. För personer med doktorandanställning är den vanligaste fördelningen 80 % forskarstudier och 20 % institutionstjänstgöring, medan det för de med adjunktansällning varierar mer. I normalfallet överstiger dock inte institutionstjänstgöringen 50 % för adjunkter som bedriver forskarstudier. För doktorander med anställning inom industrin är upplägget liknande som vid lärosätessanställning, men innehållsligt annorlunda då institutionstjänstgöring huvudsakligen innebär undervisning vilket vid industrianställning motsvarar praktiskt arbete på företaget. För de doktorander som strävar efter en fortsatt karriär inom akademien men inte erhåller undervisningserfarenhet riskerar att missa en merit som kan ge fördel i konkurrens om anställning.

För att ytterligare utveckla kompetensen för undervisningsarbete inom akademien rekommenderas doktoranderna att genomgå utbildning i högskolepedagogik, vilket finns uttalat i den allmänna studieplanen (Dnr HS 2017/526).

## Generella förmågor

Utbildningen ger systematisk träning i generella färdigheter såsom kommunikation, planering, förmåga att utföra kvalificerade uppgifter och förhålla sig till tidsramar. Kommunikation tränas i skriftlig såväl som muntlig form och i både formella och informella sammanhang. Doktoranderna förväntas publicera artiklar kontinuerligt under sina forskarstudier gärna redan första året och likaså presentera sin forskning på konferenser. Genom kontakter med avnämare inom ramen för forskningsprojekt stimuleras kommunikationsförmåga med andra än experter i det egna forskningsfältet.

På den globala arbetsmarknaden är hög kompetens i engelska språket eftersträvansvärt. Genom att utbildningen huvudsakligen bedrivs på engelska och att det skriftliga arbetet, inte minst publikationer och avhandling, ska skrivas på engelska främjas utvecklingen av sådan språklig kompetens. Att avhandlingen i normalfallet ska vara på engelska finns föreskrivs i den allmänna studieplanen (Dnr HS 2017/526). Dessutom har utbildningen många internationella forskarstuderande, vilket möjliggör erfarenhetsutbyte mellan doktorander av olika nationaliteter. Det finns en aktiv strävan efter mångfald genom att exempelvis utannonsera doktorandtjänster på både svenska och engelska. För de internationella doktoranderna ges dock inte i dagsläget så mycket stöd och träning i att utveckla god förmåga att kommunicera på svenska, vilket är till nackdel för dem som önskar en fortsatt karriär i Sverige.

Doktorandernas forskningsprojekt utgör stommen för utbildningen vilket avspeglas i den allmänna studieplanen (Dnr HS 2017/526) där kravet för en doktorsexamen är att det ska finnas en avhandlingsdel om minst 150 hp av totalt 240. Arbetet med den egna forskningen i projektform ger doktoranderna nödvändig träning i att självständigt driva ett komplext arbete, planera, analysera, tillgodogöra sig stora mängder ny information och att hålla givna tidsramar. Då majoriteten av doktoranderna bedriver forskning i samarbete med externa parter erhålls övning i att flytta fokus mellan det vetenskapliga och det tillämpade inom näringsliv och offentlig verksamhet. De tränas i att förhålla sig till vad som är värdeskapande för båda sidor och att uppfylla två olika kravuppsättningar samtidigt. Industrins fokus flyttar sig snabbt och doktoranderna måste lära sig att följa och förstå trenderna.

Andra generella förmågor som tränas är ett systematiskt arbetssätt, förståelse för hur olika metoder tillämpas och deras styrkor och förmågor samt förmåga till etiskt grundade ställningstaganden. Grunderna för detta läggs i kurserna Vetenskaplig metod och kommunikation inom informationsteknologi 7,5 hp och Forskningsetik 5 hp, vilket vidareutvecklas och tillämpas i forskningsdelen av utbildningen. Forskningsmetodskursen har en praktisk inriktning mot hur forskningsresultat kan uppnås i sammanhang där samarbete med utomstående parter antas, snarare än ett abstrakt vetenskapsfilosofiskt fokus. Etik kursen behandlar bland annat samverkansdilemman med samhället.

De doktorander som är med i forskarskolan IPSI får ytterligare träning i industriellt samarbete. De har utöver sina handledare en mentor från industrin och ett industrinära uppföljningssystem, *Thesis Steering Model* (TSM), som stödjer doktoranden i att bedriva industrirelevant forskning. Inom ramen för IPSI sker årligen flera träffar med deltagare från både akademi och industri för att stimulera kunskapsöverföring och nätverksbyggande.

Forskningsutbildningen erbjuder en utmärkt plattform både för de forskarstuderande som ska arbeta i akademien och de med en karriär i näringslivet eller offentlig sektor. Några nackdelar med den tillämpade industriorienterade inriktningen kan också observeras, inte minst en bristande matchning mellan industrins behov av kortvarig ekonomisk avkastning och akademiska krav på väldokumenterad originalforskning med tydlig teoretisk utveckling. Dessutom finns svårigheter att uppnå ett tydligt forskningsfokus för doktorander med finansiering från flera projekt.

Utbildningen fortfarande förhållandevis ung och alumniverksamhet saknas. Det saknas likaså en systematisk uppföljning och inhämtning av information från arbetslivet om utbildningens användbarhet. Inblick i detta erhålls trots allt genom att forskningsprojekten ofta är knutna till extern part.



## Referenser

- [1] P. Abrahamsson, N.L. Russo, D.H. Sonnenwald, H.-G. Stork, ARC 13 Informatics Research Centre Assessment Report, Skövde, 2013.
- [2] C. Andersson, A.M. Kjellquist, P. Hagstrom, M. Bergman, J. Brusk, U. Dagman, et al., Handlingsplan for jämställdhetsintegrering vid Hogskolan i Skövde 2017-2019, Skövde, 2019.
- [3] S. Beyer, Why are women underrepresented in Computer Science? Gender differences in stereotypes, self-efficacy, values, and interests and predictors of future CS course-taking and grades, *Computer Science Education*. 24 (2014) 153–192.
- [4] J.C. Blickenstaff, Women and science careers: Leaky pipeline or gender filter?, *Gender and Education*. 17 (2005) 369–386.
- [5] M. Elmgren, E. Forsberg, Å. Lindberg-Sand, A. Sonesson, *Ledning för kvalitet i forskarutbildning*, 2017.
- [6] L. Niklasson, L. Mårtensson, *Utvcklingsplan 2017-2022*, Skövde, 2017.
- [7] J. Öhlin, *Tre lärosäten – tre forskningsmiljöer*, 2017.
- [8] *Assessment of Research and Collaboration (ARC13)*, Skövde, 2013.