

Universitetskanslersämbetets utbildningsutvärderingar

Självvärdering

Lärosäte: Umeå universitet
Forskarutbildningsämne: Datavetenskap
Licentiatexamen: Ja
Doktorsexamen: Ja

Skriv en självvärdering per utbildning som leder fram till examen inom det forskarutbildningsämne som ska utvärderas. Självvärderingen baseras på kvalitetsaspekter och bedömningsgrunder inom aspektområdena:

- miljö, resurser och område
- utformning, genomförande och resultat
- uppföljning, åtgärder och återkoppling

samt de tre perspektiven:

- arbetslivets perspektiv
- studenters perspektiv
- jämställdhetsperspektiv.

Beskriv kortfattat samt analysera och värdera med exempel hur den utvärderade utbildningen uppfyller bedömningsgrunderna för varje aspekt inom aspektområdena och för perspektiven. Självvärderingen ska utgå från aktuella förhållanden för utbildningen. Beskriv såväl styrkor som identifierade utvecklingsområden samt hur arbetet med uppföljning, vidtagna och planerade åtgärder och återkoppling sker både för att utveckla utbildningen och för att säkerställa att utbildningen har hög kvalitet.

En mer preciserad vägledning till lärosäten vad gäller aspekter och bedömningsgrunder finns i *Vägledning för utvärdering av utbildning på forskarnivå*, bilaga 1.

Självvärderingen bör sammanlagt inte överstiga 75 000 tecken inklusive mellanslag (cirka 25 A4-sidor i 12 punkters storlek), exklusive lärosätets ifyllda tabeller.

Inledning

[Notera: Resten av självvärderingen är oberoende av den här inledningen som därmed kan hoppas över om så önskas.]

Arbetet med att säkerställa att forskarutbildningen i datavetenskap vid Umeå universitet (UmU) håller en hög nivå följer UmUs [kvalitetssystem för forskarutbildning](#). Vi beskriver systemet i den här inledningen eftersom en sådan beskrivning inte verkar passa in i självvärderingsmallen i övrigt.

Systemet utgår från den schematiska modellen till höger där de nationella examensmålen sammanfattas i den yttre cirkeln och exempel på kunskap och färdigheter som kan behövas för att uppnå dem i cirkeln innanför.

Doktoranderna ska kunna använda modellen som planeringsverktyg för sina egna utbildningar och för att identifiera färdigheter som är betydelsefulla för sina kommande karriärer.

Utvärderingar och uppföljningar sker i 1-, 3-, och 6-års cykler samt fortlöpande enligt följande:

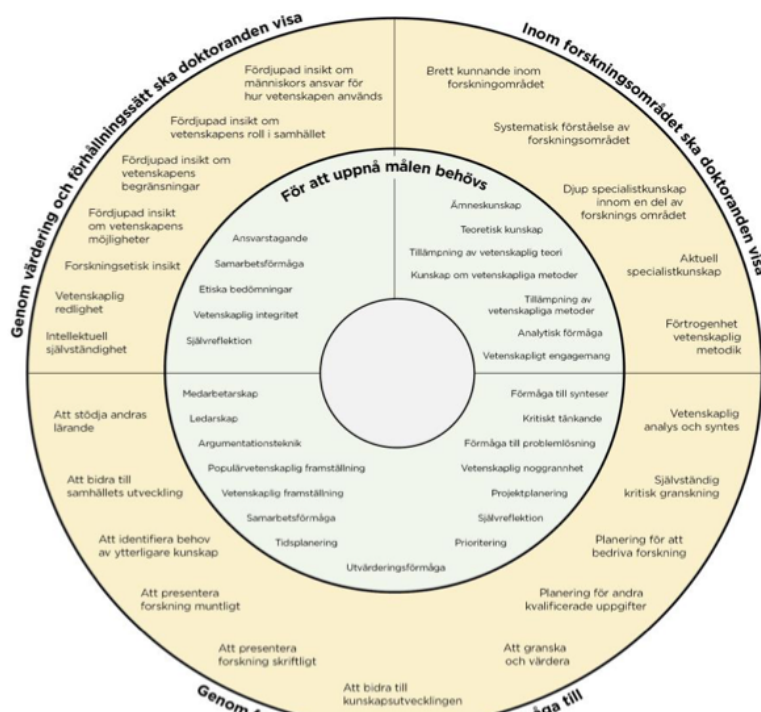
Varje år: Individuella studieplaner (uppföljning, sammanställning av resultat, redovisning i fakulteternas verksamhetsberättelser), verksamhetsplaner och verksamhetsberättelser på universitets-, fakultets- och institutionsnivå.

Vart tredje år: Revidering av allmänna studieplaner, avgångsenkät för utbildning på forskarnivå (revidering av enkäten, beslut om åtgärder, utvärdering av genomförda åtgärder).

Vart sjätte år: Tematiska fakultetsaudits (fastställande av tema, genomförande, åtgärder och deras uppföljning), utvärdering av själva kvalitetssystemet (fastställande och genomförande av utvärdering genom extern utvärderare, beslut om och genomförande av åtgärder), ämnesvis utvärdering genom UKÄ, utvärdering av kvalitetsarbetet/lärosätessgranskning genom UKÄ.

Fortlöpande: Revidering av regler, ordningar och planer på universitets-, fakultets- och institutionsnivå, tematiska externa och interna utvärderingar (genomförande, åtgärder).

UmU arbetar kontinuerligt mot *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area* (ESG) och ansluter sig till de så kallade Salzburgrekommendationerna som European Universities Association - Council for Doctoral Education (EUA-CDE) antog för utbildning på forskarnivå. Dessa standarder och riktlinjer reflekteras av kvalitetsarbetets övergripande perspektiv *Forskarutbildningsmiljö, Rekrytering och antagning,Handledning, Avhandling och offentligt försvar, Kurser, Internationalisering, samt Lika villkor och inflytande.*



Nedan följer en förteckning över lokala dokument (med länkar) som kan vara relevanta för utvärderingen. Listan anges enbart för översiktlighetens skull. Motsvarande länkar finns även vid lämpliga ställen i huvuddelen av denna självvärdering.

Universitetsnivå

- [antagningsordning](#)
- [handläggningsordning för indragande av resurser](#)
- [kvalitetssystem för utbildning på forskarnivå](#)
- [rapport från 2015 års avgångsenkät](#)
- [regel angående handläggare och företrädare för lika villkor](#)
- [regler för utbildning på forskarnivå](#)
- [Umeå universitet 2020 — vision och mål](#)
- [utvärdering av UmUs ”forskningskontrakt” med fakulteterna](#) (se sid 28–30 och 29–30)

Fakultetsnivå

- [Delegationsordning](#)
- [Handbok för forskarstudier](#)
- [Roller och ansvarsfördelning inom forskarutbildningen](#)
- [Verksamhetsplan 2016-2018](#)

Institutions- eller ämnesspecifikt

- [allmänna studieplaner: Doktorsexamen / licentiatexamen](#)
- [institutionens kvalitetssystem](#)
- [kompetensförsörjningsplan](#)
- [lokal delegationsordning](#)
- [Verksamhets- och aktivitetsplan 2016-2018](#)

Kursbeskrivningar

Kurs för blivande handledare

- [Forskarhandledning i praktiken](#)

Obligatoriska kurser

- [Computing Science Research Methodology, Publication and Presentation Techniques](#)
- [Doctoral Student Days in Computing Science – Individual Presentations of Ongoing Research in Seminar Format](#)
- [Introduction to Research Ethics](#)
- [Oral Presentation](#)
- [Philosophy of Science](#)
- [Writing Science: How to write and publish scientific papers](#)

Övriga kurser

- [Arbete, organisation och genus](#)
- [Participation in Scientific Events](#)
- [Reading Course in *<subject>*](#)
- [Scientific Presentations](#)
- [Statistics for Empirical Sciences](#)

Aspektområde: område, miljö och resurser

Aspekt: Forskarutbildningsämne

Bedömningsgrund:

Avgränsningen av forskarutbildningsämnet och dess koppling till den vetenskapliga/ konstnärliga grunden och beprövad erfarenhet är välmotiverad och adekvat. Forskarutbildningsämnets relation till området för forskarutbildning är adekvat (för de lärosäten som har examensrätt för område för forskarutbildning).

Forskningsämnet datavetenskap ägnar sig åt att undersöka fenomenet 'dator' både teoretiskt och praktiskt. Nedan används alltså ordet dator inte i första hand för att beteckna hårdvaran som sådan utan främst som ett samlingsnamn för algoritmiska processer av alla slag (i traditionen av Church och Turing) och vad som kan eller inte kan åstadkommas med deras hjälp. Målet är att förbättra möjligheterna för praktiska tillämpningar men även att förstå de principiella begränsningarna hos algoritmiska system. Övergången mellan datavetenskap och närliggande ämnen som matematik och informatik är flytande, dock är principen att en datavetenskaplig frågeställning i väsentlig utsträckning handlar om datorn i sig och därmed syftar till att skapa ny icke trivial kunskap om den snarare än att i första hand betrakta den som ett verktyg. Detta avgränsar ämnet både i bredd (frågor som inte är av denna typ ligger utanför ämnet) och djup (insikterna måste utgöra väsentliga framsteg i vår förståelse av datorn som koncept, utvidga dess möjligheter eller kartlägga dess principiella begränsningar). En väsentlig indikator för att forskningen uppnår tillräckligt djup är att resultaten accepteras av det vetenskapliga samhället för presentation på konferenser och publicering i tidskrifter av hög nivå (se även de bifogade publikationslistorna).

Forskarutbildningsämnet datavetenskap stämmer i sin kärna överens med forskningsämnet, men inkluderar allmänna vetenskapliga inslag såsom obligatoriska kurser i vetenskapsetik och vetenskapshistoria. Dessutom antas doktorander enbart med avhandlingsteman inom befintliga projekt som handledarna själva är aktiva i och normalt leder. Nedan följer en översikt över delområdena vi utbildar i, som vart och ett sammanfattar olika och delvis överlappande forskargrupperns aktiviteter:

Forskningen i *Databassystem och data mining* fokuserar på databasgränssnitt i naturligt språk och integritetsbevarande¹ federerade databaser. Den här forskningen har mångfaldiga kopplingar till kunskapsrepresentation, datorlingvistik och logik, maskininlärning och den semantiska webben.

Forskningsområdet *Distribuerade system* utvecklar metoder och algoritmer för automatisk hantering av resurser och applikationer i datormoln och mjukvarudefinierade infrastrukturer, med beräknings- och dataintensiva applikationer i blicken. Forskningen inom det här området har kopplingar till och tillämpningar i till exempel eScience, Internet-of-Things, moderna datorarkitekturer och operativsystem.

Inom området *Intelligenta robotar och autonoma system* bedrivs forskning kring agrikulturella robotar, autonoma maskiner för bland annat skogsarbete och robotar i interaktion med människor. Här används och vidareutvecklas människa-dator interaktion i kombination med artificiell intelligens, maskininlärning och språkbehandling.

Forskningen inom området *Kognitiva interaktiva system och kunskapsmodellering* ägnar sig åt att utveckla och undersöka metoder för interaktiva besluts- och stödsystem, med fokus på tillämpningar inom hälsovården och inom Spatial Cognitive Engineering. Forskningen kombinerar kog-

¹privacy-preserving

nitionsvetenskapliga insikter och människa-dator interaktion med artificiell intelligens, kunskapsrepresentation, Ubiquitous Computing och den semantiska webben.

Datavetenskap vid UmU innefattar även området *Numeriska beräkningar*. Algoritmer och metoder för matrisberäkningar, numerisk optimering och högpresterande parallella beräkningar är de väsentliga delområdena som forskas inom. Algoritmerna utvärderas både teoretiskt och empiriskt. Eftersom forskningen baseras på numerisk matematik gränsar den till ämnet matematik, i synnerhet matristeori.

Inom området *Teoretisk datalogi och språkbehandling* bedrivs i första hand forskning som avser teorier och algoritmer för behandling av artificiella språk (programmerings- och märkspråk) och för tillämpningar inom datorlingvistik, och teorier för generaliserade logiska ramverk ("lative logic") baserade på kategoriteori utvecklas. Forskningen har kopplingar till bland annat maskinlärning, autonoma system och den semantiska webben.

Aspektområde: område, miljö och resurser

Aspekt: Personal

Bedömningsgrunder:

A. Antalet handledare och lärare och deras sammantagna kompetens är adekvat och står i proportion till utbildningens innehåll och genomförande.

B.Handledarnas och lärarnas sammantagna kompetens och kompetensutveckling följs systematisk upp i syfte att främja hög kvalitet i utbildningen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

A. Institutionen för datavetenskap har i nuläget 19 anställda som är aktiva handledare i den utvärderade utbildningen. Samtliga har doktorsexamen. Av dessa är 5 stycken professorer och ytterligare 6 docenter som tillsammans täcker de tidigare nämnda delområdena. Här har vi inte räknat in 2 professorer som för närvarande inte har doktorander inom utbildningen. Förutom en huvudhandledare som handleder 6 doktorander har varje aktiv huvudhandledare antingen en eller två doktorander. De allra flesta biträdande handledare är det för en doktorand.

Ser man på heltidsekvivalenter som finansieras av forskningsmedel istället för huvuden har antalet professorer och lektorer stigit från 11,2 heltidsekvivalenter år 2012 till 15,45 heltidsekvivalenter år 2016, samtidigt som antalet doktorander (även de räknade i heltidsekvivalenter) sjunkit från 20,75 till 15. Inom den nära framtiden räknar vi med en lätt uppgång av antalet doktorander men samtidigt också med en ökning av antalet postdoktorer. I skrivande stund har institutionen 9 anställda postdoktorer. Eftersom postdoktorer vanligen samarbetar med doktorander bidrar de väsentligt till forskarutbildningsmiljön både genom att förmedla kunskap och genom att bilda en länk mellan doktoranderna och de mer seniora forskarna.

I båda de ovan nämnda avseenden anser vi därför att handledningskapaciteten är mycket god i förhållande till antalet doktorander och deras fördelning. Doktorander antas enbart inom områden där det är möjligt att tilldela doktoranden huvudhandledare och biträdande handledare som själva aktivt forskar inom området för avhandlingstemat. Det säkerställer att kompetent handledning kan ges och medför att doktorander ofta samarbetar med sina handledare i konkreta frågor, något som inte minst publikationslistorna ger uttryck för.Handledning ges dock inte enbart av handledarna. Varje doktorand har i sin forskningskontext (forskargruppen och ev. närliggande forskargrupper) tillgång till minst 3 forskare med doktorsexamen för samarbete och diskussion av forskningsfrågor. Forskargrupperna brukar dessutom ha regelbundna gruppmöten där forsknings- och strategifrågor men även andra teman diskuteras (till exempel forskningsetiska frågor)

Utöver det är varje doktorand tilldelad en så kallad referensperson utan direkt koppling till doktorandens eller handledarnas forskningsprojekt. Syftet med detta är att ge både doktoranden och handledaren ett oberoende bollplank i frågor av generell karaktär, till exempel framsteg i forskarutbildningen, planering, allmänna tips vad gäller presentationer eller vetenskapligt skrivande med mera. Att varje doktorand ska ha tillgång till en referensgrupp följer UmUs [regler för forskarutbildning](#). Kravet konkretiseras av teknisk-naturvetenskaplig fakultets regler kring [roller och ansvarsfördelning inom forskarutbildningen](#) och [institutionens lokala beslut](#) och [rutiner](#).

B. Arbetet med institutionens kompetensförsörjningsplan, syftar till att säkerställa en hög kompetensnivå hos handledar- och lärarlaget. I planen ingår bland annat åtgärder vid pensionsavgångar och uppsägningar, samt en översyn över områden där forskargrupper måste förstärkas eller skapas, till exempel på grund av nya utvecklingar i forskningslandskapet i Sverige och internationellt. Forskarutbildningens behov är en av flera aspekter som ingår i bedömningen av situationen.

Exempel på nyligen enligt kompetensutvecklingsplanen genomförda rekryteringar är:

1. En biträdande lektor (Lili Jiang) inom federerade databaser anställdes efter en pensionering (docent Stephen Hegner) och en flyttning (docent Michael Minock)² inom databasområdet.
2. En lektor (Kai-Florian Richter) som forskar inom Spatial Cognitive Engineering anställdes för att på sikt kunna säkra kompetensen inom området kognitiva system som pensioneringen av en professor (Jan-Erik Janlert) kommer att orsaka.
3. En pågående rekrytering inom området Data Science kommer att fylla en viktig funktion eftersom flera av institutionens forskargrupper har kopplingar till analys av stora datamängder och maskininlärning, dock utan att ha sin huvudsakliga forskning och expertis inom det området. Se även aspektområdet *Område, miljö och resurser* ovan.

Institutionens kompetensförsörjning bygger dock inte enbart på externa rekryteringar utan i lika stor utsträckning på UmUs intern utbildning och kompetensutveckling:

1. Individens vetenskapliga kompetensutveckling sker i första hand genom den egna forskningen och relaterade aktiviteter (projektarbete, konferensarrangemang, redaktörskap, uppdrag som opponent och betygsnämndsledamot med flera).
2. UmU driver sedan flera år HandUm programmet vid Universitetspedagogik och lärandestöd (UPL). Programmet syftar till att stödja universitetets forskarhandledare och omfattar kursen [Forskarhandledning i praktiken](#) samt en seminarierie. Samtliga disputerade anställda som är aktiva i forskningen uppmuntras att utbilda sig till handledare genom att gå nämnd kurs. Enbart den som läst kursen (eller motsvarande) får enligt UmUs [regler för utbildning på forskarnivå](#) fungera som huvudhandledare inom forskarutbildningen och, enligt [riktlinjerna för antagande av docent](#), anhålla om docentur. Endast en biträdande handledare³ har därför inte genomgått handledarutbildning än.

Kursen är två veckor lång och syftar till att professionalisera forskarhandledarrollen genom att stödja forskarhandledarna att utveckla ett reflekterande förhållningssätt till handledaruppdraget. I kursen behandlas olika handledarroller, olika faser i forskarutbildningen och -handledningen, etiska och intersektionella perspektiv på handledning samt konflikt-hantering. Efter kursen erbjuds deltagarna fortsatt kompetensutveckling genom HandUm-seminarier som fokuserar olika teman inom området forskarhandledning. Kvaliteten i kurserna säkerställs genom systematiska kursvärderingar och alumnundersökningar, kontinuerlig kursutveckling och uppdatering av innehåll samt genom uppföljning i planeringsgruppen⁴ för HandUm-programmet.

Genom UPLs kurser, verkstäder och seminarier ges möjlighet till att skapa en pedagogisk portfölj, alltså en kvalitativ och kvantitativ redogörelse för en lärares pedagogiska meriter som syftar till att synliggöra den pedagogiska skickligheten. En sådan portfölj krävs enligt [riktlinjerna för antagande av docent](#) (se sid 6–7 av riktlinjerna) för att bli antagen som docent.

3. Samtliga huvudhandledare ansöker regelbundet om extern finansiering för projekt i samarbete med andra aktörer från akademien, näringslivet eller den offentliga sektorn. En nödvändig förutsättning för att vara framgångsrik i detta är att de följer (och i viss utsträckning präglar) samhällsutvecklingen.
4. Unga handledare (främst biträdande handledare) används som doktoranders referenspersoner för att ge dem en bredare förståelse för doktoranders behov och inblick i andras handledningsstilar. När referenspersonerna infördes i januari 2014 brukade institutionen

²Minock arbetar åter på UmU med en tidsbegränsad anställning.

³Här räknas inte de två externa biträdande handledarna.

⁴bestående av representanter från samtliga fakulteter, Planeringsenheten samt UPL

tilldela erfarna handledare som referenspersoner, men det visade sig snabbt att valet av unga referenspersoner brukar ge större positiva effekter för både doktoranden och referenspersonen. Denna förändring är ett bra exempel på förbättringar av verksamheten som resulterar av att nya möjligheter upptäcks och omsätts.

5. Ett nytt led i att säkerställa handledarnas kompetens och samtidigt vidareutveckla utbildningen är att institutionen i augusti 2017 för första gången ska genomföra ett internat med alla handledare och doktorander för att informera om och diskutera regler och rutiner samt tematisera forskarutbildningens behov, problem och framtida utmaningar. Tanken är att utbildningen ska förbättras och vidareutvecklas, unga handledare ska lära sig från de mer erfarna, de erfarna får nya impulser, och doktoranderna får större inflytande och kunskap om vad de kan förvänta sig av sina handledare. Efter internatet kommer det att utvärderas med syfte till att i fortsättningen årligen anordna ett liknande tillfälle.

Relaterade aspekter Även om utvärderingsfrågan enbart avser handledarnas och lärarnas sammanlagda kompetens vill vi betona vikten av det individuella samspelet mellan doktorand och handledare. Rutinerna för att säkerställa en välfungerande handledning på individnivå är följande:

- I början av forskarutbildningen och innan doktoranden tillsammans med referensgruppen utarbetar ISP:en träffar studierektorn för forskarutbildning aktörerna för att tillsammans gå igenom regler och rutiner. Speciellt doktorander med en annan kulturell bakgrund uppmärksammas på att det är viktigt att när som helst i utbildningen våga tala om problem som till exempel kan upplevas i samspelet med handledarna och att diskutera sådana problem för att hitta en lösning.
- Doktorandernas individuella studieplaner följs upp minst en gång om året. Inom ramen för denna uppföljning diskuteras bland annat om båda sidorna uppfattar handledningen som välfungerande. Samma fråga tas även upp vid studierektorns årliga individuella möten med doktoranderna som sker i anslutning till uppdateringen av de individuella studieplanerna (ISP:erna).
- Vid bestående problem eller när en handledare lämnar UmU bör ett handledarbyte initieras, vilket normalt sker på doktorandens begäran. Hittills har problem mellan handledare och doktorand alltid kunnat åtgärdas utan att ett handledarbyte blev aktuellt, något som bland annat verkar bero på den allmänt öppna atmosfären mellan doktorander och handledare institutionen har lyckats upprätthålla. Ifall det ändå någon gång skulle bli aktuellt regleras processen i UmUs [regler för utbildning på forskarnivå](#). I korthet: Doktoranden anmäler begäran till prefekten vid den institution där doktoranden är registrerad genom att använda sig av en universitetsgemensam blankett. Doktoranden ska informeras väl om betydelsen och vad ett byte innebär. Den inlämnade blanketten arkiveras vid institutionen och ärendet hanteras skyndsamt. Prefekten fattar beslut, bytet av handledare dokumenteras i Ladok och ISP:en revideras omedelbart efter att bytet skett. Eventuella handledarbyten rapporteras årligen till fakulteten i den årliga redovisningen. I UmUs nya internetbaserade elektroniska ISP-systemet finns en särskild funktion som doktoranden kan använda sig av för att inleda ett handledarbyte. Denna funktion ersätter den tidigare pappersblanketten.
- De tre föregående punkterna, och i synnerhet det årliga forskarutbildningsinternatet, syftar också till att säkerställa att återkoppling sker mellan alla intressenter, nämligen doktorander, handledarna, referenspersoner och institutionsledning.

Aspektområde: Område, miljö och resurser

Aspekt: Forskarutbildningsmiljö

Bedömningsgrunder:

A. 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.

B. Forskarutbildningsmiljön följs systematiskt upp för att säkerställa hög kvalitet. Resultatet av uppföljningen omsätts vid behov i kvalitetsutvecklande åtgärder och återkoppling sker till relevanta intressenter.

A. Institutionen för datavetenskap garanterar varje doktorand tillgång till en personlig dator och kontorsplats (ofta ett eget kontorsrum och annars ett delat rum tillsammans med en annan doktorand eller postdoktor) samt annan adekvat utrustning som behövs för att genomföra doktorandens forskningsprojekt.

Institutionens medvetna strategi har sedan ungefär 10 år tillbaka varit att alla forskargrupper ska ha en kritisk massa bestående av tre eller fler forskare med doktorexamen och helst fler än en doktorand. I dag har det realiserats i institutionens samtliga aktiva forskargrupper, med undantag av de som alldeles nyligen har börjats bygga upp, nämligen *Databases and Data Mining* och *Spatial Cognitive Engineering*⁵. Båda dessa grupper, vars ledare rekryterades under vår- respektive höstterminen 2016, är dock i uppbyggnadsfasen nära kopplade till större grupper och håller dessutom redan på med rekrytering av ytterligare forskningspersonal. Uppbyggandet av gruppen *Databases and Data Mining* stöds dessutom av en styrgrupp bestående av både interna och externa ledamöter.

Samtliga inom forskarutbildningen aktiva forskargrupper är framgångsrika i att konkurrera om forskningsmedel från externa finansiärer, där i dagsläget EU (Horizon 2020) och Vetenskapsrådet är av störst vikt. Medan summan av anslagsmedel inom forskningen ökat med bara 10 % jämfört med 2012 (från 18,83 mkr till 20,87 mkr) har de externa bidragen ökat med 28 % inom samma period (från 24,24 mkr till 31,12 mkr).

Alla aktiva doktorander verksamma vid institutionen ingår i nätverken som utgörs av de externa projekt som finansierar doktorandanställningen. Det innebär att doktoranderna deltar i projektmöten, ger presentationer, samarbetar med andra projektmedlemmar för att skriva artiklar och utveckla mjukvara, och så vidare. På det viset samlar doktoranderna erfarenheter och lär sig samarbeta med andra i en internationell kontext. Institutionen garanterar dessutom varje doktorand medel för att kunna delta i minst en internationell konferens eller annan internationell sammankomst per år, främst för att presentera egna bidrag. I praktiken gäller dock att doktoranderna aldrig har nekats få presentera egna bidrag på till exempel konferenser fler än en gång per år. Ett typiskt exempel är år 2016: Om man undantar inaktiva doktorander och doktorander som antogs under årets gång har 14 doktorander hållit 24 föredrag på internationella sammankomster (mest konferenser). Enbart en doktorand bidrog inte till den siffran men hade gjort det under tidigare år.

Samverkan med det omgivande samhället sker på olika sätt, dock mest inom ramen för de forskningsprojekt som finansierar respektive doktorandanställning. Samtliga av dessa projekt har internationella samarbetspartner, normalt från både akademien och näringslivet alternativt den offentliga sektorn. Inom ramen för dessa projekt samverkar inte bara handledarna utan också

⁵Gruppen *Spatial Cognitive Engineering* har inga doktorander än.

doktoranderna aktivt med andra aktörer, vilket inkluderar såväl samarbetspartners inom själva projektet som till exempel avnämare och användare.

Effekten av doktorandernas anknytning till olika nätverk syns bland annat i deras publikationslistor. Samtliga doktorander med avlagd licentiatexamen⁶ som var aktiva under höstterminen 2016 har minst en publikation tillsammans med medförfattare som inte är verksamma vid UmU.

Ovanstående är också vad den externa [utvärderingen av UmUs "forskningskontrakt" med fakulteterna](#) i sin utvärdering av fakultetens verksamhet kom fram till i oktober 2015.

Doktorandgruppens sammansättning är en annan faktor som bidrar till att utbildningen sker i en inspirerande miljö där doktoranderna utsätts för olika synvinklar och bakgrunder. Gruppen är tyvärr fortfarande snedfördelat med avseende på kön (drygt 20 % av de aktiva doktoranderna är kvinnor), men mycket internationell på grund av att utlysningar av doktorandtjänster medvetet sprids via olika internationella kanaler. Av de 20 doktorander som redovisas i Tabellbilaga 1a är 6 svenskar medan de övriga kommer från Brasilien (1), Colombia (1), Etiopien (2), Indien (2), Iran (1), Jordanien (1), Kina (1), Nigeria (1), Polen (1), Spanien (1) och Vietnam (2).

Även handledarlaget (redovisat i Tabellbilaga 2) är tyvärr snedfördelat med avseende på kön: 27 % av handledarna och 30 % av huvudhandledarna är kvinnor. Genomsnittsåldern är 47 år hos huvudhandledarna och 42 år hos biträdande handledare. Även handledarlaget är rätt internationellt, dock inte i samma utsträckning som doktorandgruppen. Av de 22 handledare som redovisas i tabellbilagan är 13 födda i Sverige. De övriga 9 kommer från Etiopien (1), Indien (1), Kanada (1), Kina (1), Rumänien (1), Tyskland (3) och USA (1).

B. Ansvarig för att leda kvalitetsarbetet i forskarutbildningen är biträdande prefekt för forskning och forskarutbildning (se institutionens [kvalitetssystem](#)). Forskarutbildningsmiljöns kvalitet är en del av det arbetet. Den följs upp på olika sätt, normalt med återkoppling inbyggt i själva uppföljningen. De viktigaste instrumenten är:

Individuella samtal Forskarutbildningsstudierektorn har regelbundna individuella dialoger med samtliga aktiva doktorander (minst en gång per år). Här diskuteras doktorandens individuella framsteg och eventuella problem, men framför allt också doktorandens synpunkter på utbildningen. Studierektorn ber om input kring aktuella frågor (se exemplen nedan) och ger återkoppling om åtgärder som har genomförts. En stående punkt är att påminna om att doktoranderna vid frågor eller akuta problem, till exempel i relationen med handledarna, alltid kan vända sig till studierektorn eller andra personer inom institutionsledningen. Detta anser vi vara viktigt eftersom framför allt doktorander med utländsk bakgrund kan ha växt upp i en tradition som är främmande för sådan öppenhet. Efter samtalen återkopplar studierektorn till institutionens ledningsgrupp och Rådet för forskning och forskarutbildning där eventuella åtgärder diskuteras.

Exempel: Under samtalen i början av 2016 uttryckte samtliga aktiva doktorander att de var nöjda eller mycket nöjda med forskarutbildningen och den handledning de fick. Det enda återkommande klagomålet var bostadssituationen i Umeå som bekymrade en del av doktoranderna tillräckligt mycket för att påverka studierna. Tyvärr gör lagstiftningen det svårt för universiteten att vidta effektiva åtgärder eftersom vi inte får tillhandahålla bostäder men i alla fall har frågan lyfts på central nivå och Umeå universitet undersöker numera vilka möjligheter som finns.

Under samtalen som ska genomföras i år⁷ kommer UmUs nya webbaserade ISP-system att vara en av de aktuella punkterna. Doktoranderna har i den senaste uppföljningen för första gången arbetat i det systemet och synpunkterna kommer att vara av intresse för både vidareutvecklingen av systemet och institutionens sätt att arbeta med det. Redan under uppföljningsarbetet har det

⁶Eftersom över 90 % av våra doktorander avlägger licentiatexamen som ett etappmål på vägen mot doktorsexamen kan det användas som ett mått på hur långt en doktorand hunnit i sin utbildning. Se även sid 19.

⁷Dessa samtal behövde skjutas upp på grund av arbetet med utvärderingen av forskarutbildningen men kommer att genomföras senare under vårterminen 2017.

visat sig att systemet visserligen medför en tydlig förbättring jämfört med den gamla Wordmallen, men att det ändå finns ett behov av att vidareutveckla och förbättra det. Förhoppningen är att universitetsledningen inte ser systemutvecklingen som ett avslutat projekt utan är beredd att ställa medlen till förfogande som krävs för att vidareutveckla det till ett välanpassat verktyg. Tyvärr är detta något som institutionen bara indirekt kan påverka.

Institutionens doktoranddag Institutionen anordnar sedan 7 år tillbaka de så kallad doktoranddagarna – en dag per termin där doktoranderna presenterar sin pågående eller planerade forskning i ett konferensliknande format. Varje gång står en av institutionens för arrangemanget. Utöver den feedback de presenterande doktoranderna får av lyssnarna efter sina föredrag tilldelas varje doktorand en person som senare ger offline-feedback. För de doktorander som antogs enligt den nya allmänna studieplanen bör det i möjligaste mån vara referenspersonen som ger feedback, det vill säga förutsatt att hen inte har förhinder.

Doktoranddagarna bidrar på det viset inte bara väsentligt till doktorandernas utbildning utan hjälper också i att upptäcka såväl individuella som generella brister och är därmed en del av uppföljningen. Sedan 2014 utgör doktoranddagarna den obligatoriska forskarutbildningskursen [Doctoral Student Days in Computing Science](#)⁸, vilket innebär att varje doktorand under sin utbildning måste presentera sina resultat på minst 4 doktoranddag och sammanlagt delta i minst 7 stycken.

Rådet för forskning och forskarutbildning Institutionens råd för forskning och forskarutbildning är det beredande organ som tar hand om frågor som rör forskarutbildningen och dess vidareutveckling. Bland annat diskuteras åtgärder när ISP:ernas uppföljning, de individuella samtalen eller doktoranddagarna avslöjar brister. Rådet är dessutom det organ som föreslår nya inslag i forskarutbildningen, revideringar av den allmänna studieplanen eller nya forskarutbildningskurser.

Uppföljning och uppdatering av doktoranders ISP:er I enlighet med högskoleförordningen och UmUs [regler för utbildning på forskarnivå](#) samt Teknisk-naturvetenskaplig fakultets regel [kring roller och ansvarsfördelning inom forskarutbildningen](#) upprättas en ISP för varje doktorand som därefter följs upp och fortskrivs minst en gång per år. Den årliga uppföljningen görs normalt runt årsskiftet och rapporteras skriftligt till fakulteten. Avvikelse från uppföljningskravet motiveras särskilt. Uppföljningen och övergripande slutsatser diskuteras i institutionens ledningsgrupp och institutionens Råd för forskning och forskarutbildning, och bidrar på det viset till att följa upp och förbättra forskarutbildningsmiljöns kvalitet.

Årliga forskarutbildningsinternat Från och med år 2017 genomför institutionen årliga internat med alla handledare och doktorander för information om regler och rutiner samt för att diskutera forskarutbildningens behov, problem och framtida utmaningar. Syftet är att skapa ett komplement till de individuella samtalen och arbetet i Rådet för forskning och forskarutbildning med en gemensam aktivitet som betonar hela institutionens gemensamma ansvar för forskarutbildningens genomförande och utveckling. Det första internatet av den typen kommer att hållas i juni 2017, med en efterföljande utvärdering.

De ovan nämnda punkterna är specifika för forskarutbildningen i datavetenskap. UmU genomför dessutom en årlig enkätundersökning bland de doktorander som har slutfört sin utbildning, den så kallade avgångsenkäten, vars resultat sammanställs i en rapport (se till exempel [2015 års rapport](#)). Enkäten undersöker doktorandernas sociala bakgrund och om hur de uppfattar den vetenskapliga miljön och arbetsplatsmiljön. Den innehåller frågor om hur doktoranderna uppfattar utbildningens innehåll, avhandlingsarbetet och vilka kunskaper som utbildningen gett, men även om framtida arbetsuppgifter. Resultaten är ett led i uppföljning av utbildningen och

⁸Fullständigt namn: *Doctoral Student Days in Computing Science – Individual Presentations of Ongoing Research in Seminar Format*

som underlag för kommande diskussioner. Enkäten sänds till varje doktorand några veckor innan disputation. Svaren kan tyvärr av anonymitetsskäl inte skiljas ut ämnesvis eftersom det brukar röra sig om enstaka svarande per ämne. Enkäten gör det således inte möjligt att dra specifika slutsatser om utbildningen i ämnet datavetenskap, men den kan ändå ge kvalitetsarbetet nyttiga impulser eftersom den belyser generella trender och problem.

Enligt UKÄs vägledningsdokument ska beskrivningen av forskarutbildningsmiljön och dess kvalitetssäkring även redogöra för hur lärosätet säkerställer kvaliteten på de avhandlingar som går till disputation. Detta görs m.h.a. följande regler och rutiner:

1. I det dagliga arbetet ansvarar huvudhandledaren för att, tillsammans med doktoranden och övriga handledare, planera doktorandens utbildning och forskningsarbete så att avhandlingen i både omfång och kvalitet når en hög vetenskaplig nivå. Doktorandens ansvar är att följa planen, bidra till dess vidareutveckling och även i övrigt aktivt bidra till sin egen utbildning.
2. Rutinen kring uppföljning och uppdatering av ISP:er som beskrivs ovan innehåller en redovisning av färdigställda vetenskapliga arbeten, i synnerhet konferens- och tidskriftspublikationer med peer review, och en värdering i förhållande till förväntade framsteg. Syftet är att skapa samförstånd mellan doktorand, handledare och examinator om förväntningarna och upptäcka eventuella problem i god tid. Först när doktorandens forskningsarbeten är tillräckligt substantiella med avseende på både omfång och kvalitet anses materialet vara redo för att sammanställas till en avhandling.
3. I enlighet med fakultetens [Roller och ansvarsfördelning inom forskarutbildningen](#) har ämnet en examinator och en biträdande examinator för forskarutbildningen som utses, i samråd med kommittén för utbildning på forskarnivå och efter förslag från prefekt, av fakultetens forskningskommitté. Examinator ansvarar bland annat för att avge en rekommendation om huruvida doktoranden är redo för disputationen. I detta ingår att bedöma avhandlingens omfång och kvalitet samt i vilken grad doktoranden uppnått de nationella examensmålen. Rekommendationen delges dekan. Examinator föreslår även ordförande, opponent och betygsnämnd till dekan efter samråd med huvudhandledare. Motsvarande rutiner gäller licentiatuppsats och -seminarium. Handledaren kan inte själv vara examinator. Ärenden där examinatorn även har en handledarroll behandlas av biträdande examinator. Examinator och biträdande examinator kan därför inte ha gemensamma doktorander.

Aspektområde: Utformning, genomförande, resultat

Aspekt: Måluppfyllelse – kunskap och förståelse

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar bred kunskap och förståelse både inom forskarutbildningsämnet och för vetenskaplig metodik/konsträrliga forskningsmetoder inom forskarutbildningsämnet.

B. Systematisk uppföljning görs av utbildningens utformning och genomförande i syfte att säkerställa måluppfyllelsen. Resultaten av uppföljning omsätts i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

A. Bred kunskap i ämnet och för dess vetenskapliga metodik säkerställs via en rad olika inslag i utbildningen. Följande gäller för både [licentiat-](#) och [doktorsexamen](#):

1. Behörighet för utbildningen enligt den allmänna studieplanen kräver 60 hp kurser i datavetenskap på avancerad nivå. Det säkerställer att doktoranderna redan när de antas har uppnått en relativt bred förståelse av ämnet.
2. Den obligatoriska kursen [Doctoral Student Days in Computing Science](#) syftar bland annat till att doktoranderna informerar varandra om sin pågående forskning och både ger och tar emot feedback. En dag per termin samlas samtliga doktorander och handledare där doktoranderna presenterar sin forskning i seminarieform. För att få godkänd på kursen krävs att doktoranden deltar i minst 7 av dessa doktoranddagar och ger presentationer på minst 4 av dem. På det viset breddar doktoranderna successivt sin förståelse och tränar samtidigt upprepade gånger genom att presentera sin forskning för andra datavetare som dock inte är specialister inom det egna området.
3. Den obligatoriska kursen [Computing Science Research Methodology](#)⁹ gör doktoranden förtrogen med ämnets vetenskapliga metodik. Kursen läses normalt under första året och tar upp centrala aspekter i form av föreläsningar samtidigt som doktoranden själv skriver ett vetenskapligt bidrag för att tillämpa de teoretiska kunskaperna och bli förtrogen med processen som består av att skicka in ett bidrag till en vetenskaplig konferens med given deadline, ta hand om kommentarerna, göra slutversionen och till sist presentera bidraget muntligt. Kursen innefattar 5 föreläsningar:
 - Föreläsning 1 ([Generell Inledning](#)) informerar om kursen syfte och upplägg men tar även upp frågan en lämplig forskningsfråga är, hur man hittar den, och hur man lägger upp en lämplig forskningsplan för att besvara frågan.
 - Föreläsning 2 ([Scientific Writing](#)) är en introduktion till vetenskapligt arbete och skrivande.
 - Föreläsning 3 ([Writing Guide](#)) fördjupar detta och fokuserar på bra vetenskapligt skrivande, vad det är och varför det är viktigt.
 - Föreläsning 4 ([What is Quality in Research?](#)) tematiserar kvalitetsfrågan och vill i första hand skapa medvetenhet och uppmuntra till kritiskt (och självkritiskt) tänkande.
 - Föreläsning 5 ([Conference Presentations](#)) handlar om hur man lägger upp och ger en bra presentation.

⁹Fullständigt namn: *Computing Science Research Methodology, Publication and Presentation Techniques* (även kallad Doctoral Student Conference)

Doktoranden väljer dessutom ett tema för en vetenskaplig uppsats som doktoranden sedan skriver individuellt. Under ett antal obligatoriska möten ger doktoranderna varandra feedback på utkast, vilket inte bara ger träning i att ge och hantera feedback (som är en viktig del av den vetenskapliga metodiken i vid bemärkelse) utan också kräver att de sätter sig in i varandras arbete som normalt ligger inom olika delområden av ämnet.

4. Varje doktorand har kopplingar till en större internationell projektkontext som hen måste lära sig bidra till, i samarbete med andra som har andra kunskaper och specialområden. På det viset kompletterar doktoranden den ämnes- och metodkunskap handledarna förmedlar med kunskap inom angränsande områden och deras metodik (till exempel empiriska såväl som formella matematiska metoder). Bara om doktoranden klarar av det gör forskningsarbetet de framsteg, främst i form av publicerade artiklar, som krävs för att kunna lägga fram en avhandling som möter kraven.
5. Förutom genom ovan nämnda obligatoriska kurser examineras bred kunskap och förståelse genom avhandlingsarbetet och dess offentliga försvar. Avhandlingens inledande del ("kappan") placerar arbetet i en större kontext, och under disputationen förväntas doktoranden inte bara visa djup kunskap inom sitt eget specialområde utan måste dessutom kunna argumentera från ett bredare perspektiv.
6. Handledare uppmuntras att låta sina doktorander, när de har uppnått en lämplig nivå, delta i granskningsarbete av forskningsartiklar som lämnats in för publicering. Doktorander ges även i möjligaste mån tillfälle att bidra till skrivandet av forskningsansökningar. Aktiviteter av dessa slag bidrar till att doktorandernas kunskap om och förståelse för forskningsområdet och dess metodik blir bredare och i vissa fall även djupare. De dokumenteras som genomförda aktiviteter i bilagan till respektive doktorands ISP.

I praktiken antas inga forskarstuderande i datavetenskap enbart till licentiatexamen; licentiatexamen används alltså enbart som ett etappmål på vägen mot doktorsexamen.

B. Den systematiska uppföljningen av utbildningens utformning och genomförande med avseende på måluppfyllelse följer [UmUs kvalitetssystem för forskarutbildning](#) och sker således i 1-års, 3-års och 6-års cykler eller fortlöpande genom översyn och revidering av regler och planer, interna och externa utvärderingar av olika slag och fakultetsaudits. Det är dock främst rutinerna på institutionsnivå som säkerställer och utvecklar utbildningens kvalitet med avseende på ämnesinriktad kunskap och förståelse. De viktigaste rutinerna i det sammanhanget är:

Uppföljning av ISP:er Rutinerna kring uppföljningen av doktoranders ISP:er säkerställer i möjligaste mån att såväl individuella som strukturella problem upptäcks. Doktoranden följer tillsammans med referensgruppen upp doktorandens framsteg och kunskapsutveckling. Baserat på det planeras hur utbildningen ska fortsätta. Hur det ska gå till och ansvarsfördelningen regleras i första hand av Teknisk-naturvetenskaplig fakultets beslut kring [Roller och ansvarsfördelning inom forskarutbildningen vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet](#) och lokala regler vid Institutionen för datavetenskap (se [Nyorganisation av forskarutbildningen](#)) samt institutionens [instruktioner för uppföljning av ISP:er](#).

Den lokala processen för uppföljningen av ISP:erna har stegvis förbättrats. I synnerhet ingår sedan några år tillbaka en bilaga som under varje nationellt mål visar de slutförda aktiviteter som bidrar till att målet nås. Detta är i sig ett exempel på hur kvalitetsarbetet ger upphov till stegvisa förändringar i utbildningen:

1. Bilagan infördes för att alla inblandade skulle kunna bedöma framstegen mot de olika nationella examensmålen.
2. Det visade sig att bilagan blev ifylld men informationen användes inte på ett nämnvärt sätt i planeringen.

3. Huvudorsakerna identifierades:

- (a) Rutiner saknades kring hur och var i ISP:en bilagan skulle komma till användning.
- (b) Den Wordbaserade strukturen av dokumentet med många referenser mellan olika mål (om aktiviteter tjänar fler än ett mål) gjorde det svårläst och gav ingen bra överblick.

4. Åtgärder (pågående):

- (a) Från och med uppföljningen av 2016 års ISP krävs en kort explicit värdering av framstegen, den förbrukade utbildningstiden, samt vilka examensmål kräver fler aktiviteter. Planeringen ska dessutom explicit ta hänsyn till denna analys.
- (b) Under vårterminen 2017 implementeras ett system som ersätter Worddokumentet. Det ger doktoranden möjligheten att lagra genomförda aktiviteter i en databastabell tillsammans med uppgifter om målen de syftar på. Systemet gör det sedan möjligt att exportera explicita listor av genomförda aktiviteter mot varje mål, vilket (enligt vår förhoppning) kommer att göra det enkelt att bedöma framstegen.

Den explicita värderingen av framstegen med avseende på de olika examensmålen och den förbrukade tiden kommer i fortsättningen att göra det möjligt att vidta åtgärder om utbildningen inte gör de förväntade framstegen. Första positiva effekter, bland annat i form av problemmedvetenhet, har redan blivit synliga. Detta är dock bara ett första steg och markerar ett utvecklingsområde som kräver ytterligare förbättringar. Framför allt behövs tydliga rutiner och riktlinjer för att hantera de fall där en doktorand under en längre tid inte gör rimliga framsteg i sina studier.

Licentiatexamen Licentiatexamen, som doktoranderna brukar avlägga som ett etappmål på väg mot doktorsexamen, är ett uppföljningsinstrument i två avseenden. För det första indikerar en signifikant försenad licentiatuppsats att doktoranden gör långsammare framsteg än förväntat, och för det andra ger uppsatsen en ögonblicksbild av doktorandens uppnådda nivå som explicit bedöms av licentiatseminariets betygskommitté.

Årliga individuella samtal med doktorander Studierektorns årliga samtal med de aktiva doktoranderna syftar bland annat till att få en uppfattning om doktorandernas syn på utbildningens genomförande och om de upplever att utbildningen leder dem fram till måluppfyllelse. Samtalen ger dessutom tillfälle att ta upp eventuella problem som har visat sig i samband med uppdateringen av ISP:en. Exempelvis har det ibland framkommit att doktorander lade ner för mycket tid på undervisning, systemadministration eller andra uppgifter utanför forskarutbildningen, något som i så fall diskuterades med handledarna och åtgärdades. Detta har samtidigt sensibiliserat handledarna för problemet som (troligen av den anledningen) inte har dykt upp igen under de senaste åren.

Årliga forskarutbildningsinternat Institutionens forskarutbildningsinternat, som i år arrangeras för första gången, syftar till att öka medvetenheten om forskarutbildningens olika förutsättningar, mål och regler. Vår gemensamma tolkning av "bred kunskap och förståelse", hur väl det uppnås samt vilka förbättringar är möjliga kommer att utgöra ett av de centrala diskussionsämnena.

Utöver ovan nämnda rutiner bör även de regelbundna diskussionsmötena mellan ordföranden av fakultetens forskarutbildningskommitté och institutionernas forskarutbildningsansvariga nämnas. Dessa möten tar upp frågor av allmänt intresse och leder till ett erfarenhetsutbyte som stödjer det lokala kvalitetsarbetet.

Aspektområde: Utformning, genomförande, resultat

Aspekt: Måluppfyllelse – färdighet och förmåga

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar 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. Doktoranderna 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.

B. Systematisk uppföljning görs av utbildningen för att säkerställa att utbildningens utformning och genomförande är av hög kvalitet och att doktoranderna uppnår målen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

A. *Förmåga att planera* Utbildningen säkerställer med hjälp av såväl explicita som implicita element att doktoranderna visar förmågan att planera och avsluta uppgifter inom givna tidsramar. Exempel:

1. Den obligatoriska kursen [Computing Science Research Methodology](#) kräver tidigt i utbildningen att doktoranden väljer en forskningsfråga som leder till en färdig artikel innan inlämningsdatum och att arbetet planeras så att artikeln blir klar i tid. Doktoranden skriver artikeln som ensamförfattare, vilket säkerställer att det verkligen är doktorandens egen förmåga som examineras. I synnerhet krävs att doktoranden väljer en metod som är adekvat för att besvara forskningsfrågan. Även presentationen måste förberedas i tid samt rymmas inom ett 30 minuters föredrag.
2. Som tidigare nämnt är de allra flesta doktoranders forskningsprojekt kopplade till övergripande eller nära relaterade projekt. Doktoranderna måste därför bidra till dessa projekt inom givna tidsramar, till exempel när det gäller att lämna in projektresultat inom ramen för EU-projekt.
3. För att få ihop tillräckligt många publicerade bidrag till en avhandling måste doktoranderna så småningom bli framgångsrika med att skicka sina forskningsresultat till internationella konferenser¹⁰ som har fasta datum för senaste inlämning och slutversionen av accepterade bidrag.
4. Färdigställandet av själva avhandlingen behöver planeras på samma sätt.

Diskutera forskning i dialog Förmågan att diskutera forskningsresultat på olika nivåer tränas och examineras på olika sätt inom utbildningen. De viktigaste faktorerna och exemplen är:

1. Genom deltagande i och presentation på konferenser lär sig doktoranden att diskutera forskningsresultat inom det egna området. Som tidigare nämnt presenterar alla doktorander sina resultat i internationella sammanhang under sin utbildning, och den genomsnittliga doktoranden ger mer än en sådan presentation per år, vilket garanterar en bra progression.
2. De obligatoriska kurserna [Computing Science Research Methodology](#) och [Doctoral Student Days in Computing Science](#) tränar och examinerar doktorandens förmåga att diskutera

¹⁰Alternativet att en doktorand disputerar med en monografi eller en avhandling där enbart tidskriftsartiklar ingår är sällsynt och betyder i normalfallet att doktoranden är ovanligt kapabel.

forskningsresultat med andra datavetare på engelska även utanför det egna specialiserade forskningsområdet.

3. Eftersom alla doktorander finansieras till minst hälften av externa medel medverkar de i projekt som innebär att doktoranderna kommer att kommunicera och samarbeta med andra aktörer från såväl forskning som industri inom och utanför Sverige.
4. Allra främst examineras doktorandens förmåga att diskutera forskning i dialog vid licentiatseminariet och disputationen. Opponenten vid disputation ska minst vara docent och helst professor med hög kompetens inom avhandlingsområdet. I praktiken har hittills alla opponenter vid disputationer varit professorer. Institutionen föreslår dessutom enbart opponenter som själva har handlett doktorander till disputation.

Bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande Förmågan att bidra till samhällsutveckling och stödja andras lärande utvecklas på olika sätt inom utbildningen. De viktigaste faktorerna och exemplen är:

1. Sedan 2014 kräver den allmänna studieplanen att doktorsavhandlingen innehåller ”en populärvetenskaplig beskrivning som riktar sig till läsare utanför universitetsvärlden”. Innan avhandlingens spikning brukar doktoranden dessutom tillsammans med fakultetens forskningskommunikatör författa ett pressmeddelande. Trots att det sistnämnda inte är obligatoriskt har 11 av de 14 sedan 2012 utexaminerade doktoranderna (se tabellbilaga 1b) författat ett pressmeddelande. Meddelandena kan hittas online [här](#)¹¹.
2. Den obligatoriska kursen [Philosophy of Science](#) förmedlar och examinerar allmänna kunskaper om vetenskapens historia och grundprinciper samt vad som skiljer den från pseudovetenskap, vilket ger doktoranden den kunskap som behövs för att placera det egna arbetet i en större kontext och även kunna försvara vetenskapliga principer mot irrationella och fundamentalistiska strömningar världen runt.
3. Även här bidrar de obligatoriska kurserna [Computing Science Research Methodology](#) och [Doctoral Student Days in Computing Science](#). Den första innehåller tre obligatoriska gruppmöten där doktoranderna kommenterar och diskuterar varandras utkast. Syftet är att (lära sig att) ge konstruktiva kommentarer och på det viset bidra till den andres lärande. På institutionens doktoranddag, d.v.s andra kursen, lär sig doktoranden att presentera sina forskningsresultat på ett lättförståeligt sätt.
4. Delmål 1.1.5 av institutionens [Verksamhets- och aktivitetsplan 2016-2018](#) lyder *Doktorander ska ges ökad möjlighet till undervisning*. Redan i nuläget ges alla doktorander möjlighet att samla undervisningserfarenhet under sin utbildning och de flesta tar denna möjlighet tillvara. Av de 10 doktorander som har disputerat sedan 2015 eller förväntas avsluta sin utbildning under 2017 fick 8 dokumenterad undervisningserfarenhet, det vill säga de tilldelades undervisningstid i institutionens bemanningsplanering. Utsträckningen i vilken doktoranderna faktiskt undervisar varierar dock kraftigt beroende på individuella faktorer och det är uppenbart att planeringen behöver systematiseras. En faktor som tyvärr arbetar emot att doktoranderna får ökad undervisningserfarenhet är de nationella och lokala kvalitetsindikatorerna för grundutbildningen som premierar en hög andel disputerade lärare.

B.¹² Som tidigare nämnt följer den systematiska uppföljningen av utbildningens utformning och genomförande [UmUs kvalitetssystem för forskarutbildning](#) i 1-års, 3-års och 6-års cykler samt fortlöpande genom översyn och revidering av regler och planer, interna och externa utvärderingar av olika slag och fakultetsaudits. Återigen är det dock främst rutinerna på institutionsnivå som

¹¹Listan innehåller 13 istället för 11 pressmeddelanden då den inkluderar två avhandlingar inom ämnet beräkningsvetenskap.

¹²Den här delen är mestadels en nedkortad version av motsvarande del av förra avsnittet.

säkerställer och utvecklar utbildningens kvalitet med avseende på ämnesinriktad färdighet och förmåga att genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar. De viktigaste rutinerna i det sammanhanget är de redan nämnda:

Uppföljning av ISP:er Rutinerna kring uppföljningen av doktoranders ISP:er säkerställer i möjligaste mån att såväl individuella som strukturella problem upptäcks. Doktoranden följer tillsammans med referensgruppen upp doktorandens framsteg. Baserat på det planeras hur utbildningen ska fortsättas. Hur det ska gå till och ansvarsfördelningen regleras i första hand av Teknisk-naturvetenskaplig fakultets beslut kring [Roller och ansvarsfördelning inom forskarutbildningen vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet](#) och lokala regler vid Institutionen för datavetenskap (se [Nyorganisation av forskarutbildningen](#)) samt institutionens [instruktioner för uppföljning av ISP:er](#).

Uppföljningen av ISP:en ska numera innehålla en explicit värdering av framstegen med avseende på de olika examensmålen och i förhållande till den förbrukade tiden. Som tidigare nämnt är det här dock fortfarande ett utvecklingsområde, bland annat eftersom det saknas tydliga rutiner och riktlinjer för att hantera bristande framsteg. Denna fråga är en av de som ska diskuteras vid forskarutbildningsinternatet i augusti.

Årliga individuella samtal med doktorander Studierektorns årliga samtal med de aktiva doktoranderna syftar bland annat till att få en uppfattning om doktorandernas syn på utbildningens genomförande och om de upplever att utbildningen leder dem fram till måluppfyllelse. Samtalen ger dessutom tillfälle att ta upp eventuella problem som har visat sig i samband med uppdateringen av ISP:en.

Årliga forskarutbildningsinternat Forskarutbildningsinternatet som arrangeras för första gången i juni 2017 syftar till att öka medvetenheten om forskarutbildningens olika förutsättningar, mål och regler.

Utöver ovan nämnda rutiner bör även de regelbundna diskussionsmötena mellan institutionernas forskarutbildningsansvariga och ordföranden av fakultetens forskarutbildningskommitté nämnas. Dessa möten tar upp frågor av allmänt intresse och leder till ett erfarenhetsutbyte som stödjer det lokala kvalitetsarbetet. Till exempel har diskussionen kring kurser och kursbeskrivningar lett till en formalisering av institutionens eget kursutbud på forskarnivå (se [här](#)). Innan dess var det exempelvis oreglerat hur och i vilken utsträckning konferensdeltagande och konferenspresentationer skulle kunna ge kurspoäng och hur examinationen skulle ske. Ett annat exempel är utformningen av den senaste versionen av ämnets allmänna studieplan som påverkades mycket av diskussionen mellan olika ämnen och fakulteten. Processen ledde i synnerhet till ett gemensamt basutbud av generiska kurser.

Aspektområde: Utformning, genomförande, resultat

Aspekt: Måluppfyllelse – värderingsförmåga och förhållningssätt

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas ska 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.

B. Systematisk uppföljning görs av utbildningen för att säkerställa att utbildningens utformning och genomförande är av hög kvalitet och att doktoranderna uppnår målen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

A. *Intellektuell självständighet* Under sin utbildning tar doktoranderna gradvis allt större ansvar för sina verk och påverkar allt mer den riktning den egna forskningen tar. Att det verkligen sker säkerställs på olika sätt:

1. Alla doktorander uppmuntras att avlägga licentiatexamen som ett delmål, något som över 90 % av de doktoranderna som sedan 2011 avslutat sin forskarutbildning faktiskt har gjort. Såväl inför det som inför disputation kontrollerar examinatorn genom kommunikation med handledarna vilken roll doktoranden haft vid artikelskrivandet. Doktoranden ska ha haft en väsentlig roll i skrivandet av samtliga artiklar som ingår i licentiatuppsatsen respektive avhandlingen. Doktorsavhandlingen ska dessutom visa en tydlig progression: Medan doktorandens fokus i de tidiga artiklarna kan ligga på "hantverket" ska rollen mot slutet av forskarstudierna bli mer och mer drivande och styrande. Detta kontrolleras i möjligaste mån av examinatorn i samtal med huvudhandledaren innan doktoranden rekommenderas gå upp till disputation.
2. Den vetenskapliga dialogen vid licentiatseminarium och disputation ska enligt fakultetens regeldokument [Roller och ansvarsfördelning inom forskarutbildningen](#) bedömas utifrån ämnets allmänna studieplan och de nationella examensmålen. I synnerhet ska dialogen alltså visa att doktoranden har tillägnat sig forskningstemat och kan på ett intellektuellt övertygande sätt försvara både resultaten och urvalet av forskningsfrågor.
3. Samtliga doktorander presenterar sina arbeten på internationella konferenser (se även andra stycket under aspekten Forskarutbildningsmiljö) och tränas på det viset i att ta ansvar för forskningsarbetet.
4. De obligatoriska kurser med inslag av etik och vetenskapsteori vidgar doktorandens horisont och skapar på det viset basen för intellektuell självständighet inte bara inom ramen för det konkreta avhandlingstemat utan också i ett större perspektiv. Se även nedan.

Redlighet och etik Redlighet och etik tematiseras främst inom ramen för de obligatoriska kurserna [Computing Science Research Methodology](#) och [Introduction to Research Ethics](#). Den första tar upp följande forskningsetiska aspekter i en realistisk kontext som skapas av att doktoranden själv skriver ett vetenskapligt bidrag:

1. Upphovsrätt och plagiat, hur och när citerar man, varför ska man ha referenser, vad är en godtagbar referens? Dessa frågor tas upp på kursens [2:a föreläsning](#) och diskuteras på gruppmötena. Alla bidrag som doktoranderna lämnar in plagiatkontrolleras dessutom m.h.a. Urkund som en del av examinationen för att i möjligaste mån säkerställa att doktoranden följer reglerna.

2. Förmågan att värdera både andras och egna resultat kritiskt ([föreläsning 2](#)). Doktoranden lär sig vikten av att dra objektiva slutsatser av exempelvis empiriska test även (och särskilt) om de inte stämmer överens med önskade slutsatser.
3. Hur skulle man möjligen kunna definiera högkvalitativ forskning? Olika synsätt och definitioner. Hur utvärderas forskning (d.v.s., främst genom peer review). Se [föreläsning 4](#).

Den andra kursen diskuterar liknande frågor men i ett annat format, vilket bland annat säkerställer progression. Kursen ämnar skapa medvetenhet om etiska frågor både kring doktorandens egen forskning och forskning i allmänhet. En viktig kompletterande komponent som inte har någon motsvarighet i kursen ovan är att doktoranden skriver en essä om en etisk fråga i samband med den egna forskningen.

Vetenskapens möjligheter, begränsningar och roll Forskning inom datavetenskap, som den bedrivs i Umeå, har mångfaldiga kopplingar till andra ämnen, tillämpningar och andra aktörer inom akademi, näringsliv och den offentliga sektorn. Det medför att doktoranden bedriver sitt forskningsarbete i ett spänningsfält som oundvikligen framkallar tankar kring vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och forskarens ansvar. Genom att doktoranderna regelbundet presenterar och diskuterar varandras forskning inom ramen för kursen [Doctoral Student Days in Computing Science](#) försöker vi fånga upp detta så att effekten i möjligaste mån kommer alla doktorander tillgodo.

Utöver det innefattar utbildningen en obligatorisk kurs i [Philosophy of Science](#) som ger en mer strukturerad filosofisk introduktion till dessa frågor. I synnerhet är ett av kursens förväntade studieresultat att doktoranden efter genomgången kurs ska kunna värdera och kritiskt förhålla sig till problem, begrepp, uppfattningar och argument rörande vetenskaplig metod och vetenskaplighet.

B.¹³ Som ovan nämnt följer den systematiska uppföljningen av utbildningens utformning och genomförande [UmUs kvalitetssystem för forskarutbildning](#) i 1-års, 3-års och 6-års cykler samt fortlöpande genom översyn och revidering av regler och planer, interna och externa utvärderingar av olika slag och fakultetsaudits. Återigen är det dock främst rutinerna på institutionsnivå som säkerställer och utvecklar utbildningens kvalitet med avseende på ämnesinriktad färdighet och förmåga att genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar. De viktigaste rutinerna i det sammanhanget är de redan nämnda:

Uppföljning av ISP:er Rutinerna kring uppföljningen av doktoranders ISP:er säkerställer i möjligaste mån att såväl individuella som strukturella problem upptäcks. Doktoranden följer tillsammans med referensgruppen upp doktorandens framsteg. Baserat på det planeras hur utbildningen ska fortsätta. Hur det ska gå till och ansvarsfördelningen regleras i första hand av Teknisk-naturvetenskaplig fakultets beslut kring [Roller och ansvarsfördelning inom forskarutbildningen vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet](#) och lokala regler vid Institutionen för datavetenskap (se [Nyorganisation av forskarutbildningen](#)) samt institutionens [instruktioner för uppföljning av ISP:er](#).

Faktumet att uppföljningen av ISP:en sedan den senaste uppdateringen ska innehålla en explicit värdering av framstegen med avseende på de olika examensmålen och i förhållande till den förbrukade tiden har visat värdet av de 2014 införda inslagen kring forskningsetiska bedömningar och vetenskapens möjligheter och begränsningar. Doktorander antagna innan 2014 brukar inte kunna visa väsentlig dokumenterad progression med avseende på dessa mål eftersom lämpliga obligatoriska element saknas i deras allmänna studieplan. En positiv effekt av medvetenheten om dessa brister är att även en del av de doktorander som antogs innan 2014 har lagt in generiska kurser i planeringen för 2017 fastän de inte är obligatoriska enligt deras allmänna studieplan.

¹³Den här delen överlappar starkt med motsvarande del av förra avsnittet.

Årliga individuella samtal med doktorander Studierektorns årliga samtal med de aktiva doktoranderna syftar bland annat till att få en uppfattning om doktorandernas syn på utbildningens genomförande och om de upplever att utbildningen leder dem fram till måluppfyllelse. Samtalen ger dessutom tillfälle att ta upp eventuella problem som har visat sig i samband med uppdateringen av ISP:en.

Årliga forskarutbildningsinternat Forskarutbildningsinternatet som arrangeras för första gången i juni 2017 syftar till att öka medvetenheten om forskarutbildningens olika förutsättningar, mål och regler.

Utöver ovan nämnda rutiner bör även de regelbundna diskussionsmötena mellan institutionernas forskarutbildningsansvariga och ordföranden av fakultetens forskarutbildningskommitté nämnas. Dessa möten tar upp frågor av allmänt intresse och leder till ett erfarenhetsutbyte som stödjer det lokala kvalitetsarbetet.

Arbetslivets perspektiv

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen är användbar och förbereder doktorander för ett föränderligt arbetsliv.

B. Utbildningens utformning och genomförande följs systematisk upp för att säkerställa att den är användbar och förbereder för arbetslivet. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

A. Utbildningens användbarhet kan uppskattas genom att följa upp huruvida alumnerna innehar positioner i arbetslivet där de arbetar med lämpliga uppgifter. Sedan 2011¹⁴ har 18 personer avslutat utbildningen med doktorsexamen. Samtliga arbetar i dag med uppgifter där de i hög grad behöver använda sig av den genom utbildningen uppnådda kompetensen:

- 4 personer är postdoktorer inom sina forskningsområden,
- 7 personer har tillsvidare anställningar på olika universitet där de arbetar inom både utbildning och forskning (1 adjunkt, 1 forskare, 2 förste forskningsingenjörer, 1 biträdande lektor, 2 lektorer),
- 2 personer är egenföretagare inom datasektorn,
- 3 personer är anställda inom forskning och utveckling på stora företag (Ericsson och Cinnober),
- 1 person är dataanalytiker och
- 1 person arbetar som utbildare för en stor internationell IT-företagsgrupp.

Det kan alltså inte råda något tvivel om att utbildningen i högsta grad är användbar. Det ligger dessutom i ämnets natur att dess forskarutbildning inte bara förbereder inför ett föränderligt arbetsliv; i själva verket är det i hög grad de utexaminerade doktorerna som själva driver arbetslivets förändringar. Listan ovan visar detta tydligt: Samtliga alumner fr.o.m. 2011 arbetar i dag med uppgifter som antingen aktivt förändrar arbetslivet genom att skapa ny kunskap eller utbildar andra för att de i sin tur ska kunna klara sig i ett föränderligt arbetsliv.

Som tidigare nämnt får ungefär 80 % av doktoranderna dokumenterade pedagogiska meriter genom att undervisa i grundutbildningen, vilket ytterligare förbättrar deras anställningsbarhet.

B. Den systematiska uppföljningen av utbildningens utformning och genomförande sker i enlighet med [UmUs kvalitetssystem för forskarutbildning](#). Ovanför institutionsnivå kommer arbetslivets perspektiv i första hand in i samband med avgångsenkäten och dess utvärdering. Arbetslivets perspektiv får dock förhållandevis litet explicit utrymme i uppföljningen som helhet, vars fokus ligger på de nationella examensmålen. Antagandet bakom det kan vara att en bra vetenskaplig utbildning som uppfyller examensmålen mer eller mindre per automatik är användbar. Det förutsätter dock att efterfrågan är tillräckligt stor, vilket säkert i nuläget gäller datavetenskap (se ovan) men knappast generellt kan tas för givet. En diskussion kring vikten av efterfrågan och hur den till exempel bör påverka utbildningarnas storlek saknas dock tyvärr på både nationell och lokal nivå.

På institutionsnivå sker en viss uppföljning av arbetslivets perspektiv genom att följa alumnernas väg genom arbetslivet och genom mångfaldiga kontakter som finns kvar efter disputationen. Den viktigare typen av uppföljning är dock den som är inbyggd i systemet: Doktorandanställningar finansieras till övervägande del via externa forskningsmedel som söks i konkurrens med

¹⁴År 2011 började institutionen föra en alumnförteckning.

andra forskargrupper både inom och utanför Sverige. Det medför att forskarutbildningens tematiska fokus utgörs av forskningsfrågor som anses vara relevanta av vetenskapssamhället och samarbetspartners eller avnämare från näringsliv och samhälle. Exempel på sådana är diverse landsting (Dalarna, Jämtland, Västerbotten), Accurate Player AB, Codemill AB, Ericsson Research, Google, Ibaraki Medical Association (Osaka, Japan), IBM, Intel Labs, Limes Audio (nyligen uppköpta av Google), Smart Video Nordic AB, Vidispine AB.

Doktoranders perspektiv

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen verkar för att doktoranderna tar en aktiv del i arbetet med att utveckla utbildningen och lärprocesser.

B. Utbildningen följs systematiskt upp för att säkerställa att doktorandinflytandet används i kvalitetssäkring och utveckling av utbildningen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

A. Utbildningen kännetecknas av ett öppet klimat som uppmuntrar doktoranderna att ta tillvara olika möjligheter att aktivt bidra till utbildningens och lärprocessens vidareutveckling samt delta i beslutsprocesser. Detta sker på olika nivåer från centrala kommittéer där doktoranderna kan påverka allmänna beslut ner till den individuella doktorandens utbildning där doktoranden ska ta en aktiv roll i att (i rimlig utsträckning) bestämma inriktning och innehåll av sin fortsatta utbildning. För uppdrag i kommittéer och dylikt fås en motsvarande kompensation i form av forskarutbildningstid så att doktoranden inte behöver befara att utbildningen blir lidande.

Nedan följer en sammanfattning av de viktigaste instrumenten i sammanhanget:

Umeå naturvetar- och teknologkår (NTK) Kåren har en egen doktorandsektion som representerar fakultetens doktorander och deras intressen. Forskarstuderande i datavetenskap är särskilt aktiva i NTK där de för närvarande innehar uppdrag som ordförande (Jakub Krzywda), ledamot (Mahmoud Eljammaly) och revisor (Abel Souza). Kåren tillsätter doktorandrepresentanter i olika råd, nämnder och kommittéer enligt nedan.

UmUs forskningsstrategiska råd Rådet har i uppgift att initiera och samordna övergripande forskningsstrategiska diskussioner, men även ta fram underlag för framtida forskningsstrategier. Eftersom universitetets forskningsstrategier påverkar forskarutbildningen och dess inriktning är doktoranderna representerade i rådet (för närvarande Tora Dunås, Institutionen för strålningsvetenskap).

Fakultetsnämnd Teknisk-naturvetenskaplig fakultetsnämnd ansvarar bland annat för uppföljningen och vidareutvecklingen av fakultetens forskarutbildning, dess övergripande organisation, regler och villkor. Doktoranderna representeras av en egen ledamot (för närvarande Anders Rebbing, Institutionen för tillämpad fysik och elektronik).

Fakultetens kommitté för utbildning på forskarnivå Denna kommitté är fakultetens beredande organ för frågor som rör forskarutbildningen. Särskild vikt läggs därför på att doktoranderna alltid är representerade i den här kommittén (för närvarande Ludvig Bohlin, Institutionen för fysik, med Roland Bergdahl, Kemiska institutionen, som suppleant).

Fakultetens forskningskommitté Forskningskommittén är fakultetens beredande organ för forskningsfrågor. Trots att det finns en separat kommitté för forskarutbildning (se nedan) är forskningskommittén av betydelse för forskarutbildningen på samma sätt som UmUs forskningsstrategiska råd är det. Även här är doktoranderna representerade med en ledamot (för närvarande Roland Bergdahl, Kemiska institutionen).

Institutionens råd för forskning och forskarutbildning Detta råd är det organ som påverkar forskarutbildningen mest omedelbart och konkret. Samtliga frågor som rör forskarutbildningens vidareutveckling bereds i rådet. Därför är det av avgörande betydelse att doktoranderna representeras av en ledamot i rådet (för närvarande Olumuyiwa Ibidunmoye). Eftersom rådets centrala betydelse är uppenbar även för doktoranderna har platsen hittills aldrig varit vakant utan ersättare har kunnat tillsättas omedelbart när behovet hade uppstått. Tillsättningen sker i sådana fall på förslag av doktorandgruppen och kåren (NTK, se ovan).

Institutionens årliga planeringsdagar Institutionen håller årligen planeringsdagar där aktuella frågor diskuteras av samtliga anställda i olika grupperingar beroende på befattning och intresse. I synnerhet diskuteras styrkor, svagheter och möjliga förbättringar av forskarutbildningen av doktorander, handledare och andra personer som är involverade i forskarutbildningen. Bland annat diskuteras eventuella problem som har kommit upp i samband med uppföljningen av ISP:er och de årliga individuella samtalen med doktoranderna.

Institutionens årliga forskarutbildningsinternat Ett nytt instrument för att förbättra doktorandernas utbildning är internatet som för första gången kommer att äga rum sommaren 2017. Syftet är att samla samtliga handledare och doktorander för att på ett systematiskt sätt gå igenom utbildningen, informera och påminna om regler och syften, och diskutera förbättringar på ett grundligare sätt än vad som är möjligt inom ramen för institutionens planeringsdagar.

Uppföljning av ISP:er och årliga individuella samtal De individuella studieplanerna följs upp minst en gång per år. Detta sker i samarbete mellan doktorand och referensgrupp, vilket säkerställer att doktoranden aktivt tar del i att utveckla den egna individuella utbildningen. Samtidigt ger det och de årliga individuella samtalen mellan doktoranderna och studierektorn för forskarutbildning doktoranderna möjlighet att påpeka generella brister eller föra fram idéer och önskemål som sedan diskuteras på olika nivåer enligt ovan.

B. Uppföljningsprocessen är integrerad i instrumenten som räknas upp ovan. Ledamöterna i de olika kommittéerna har bland annat som uppgift att bevaka att synpunkter och förslag tas på allvar och kommer utbildningen tillgodo. Särskilt de årligen återkommande aktiviteterna på institutionsnivå (planeringsdagar, forskarutbildningsinternat, uppföljning av ISP:er och individuella samtal) tillsammans med doktorandernas representant i institutionens Råd för forskning och forskarutbildning säkerställer att föreslagna åtgärder diskuteras och beslutade åtgärder genomförs.

UmU genomför dessutom regelbundna medarbetarenkäter som visar eventuella problemområden i arbetsmiljön. Något vi lärde oss först under arbetet med självvärderingen är att det faktiskt är förenligt med reglerna kring anonymitet att få en sammanställning av hur institutionens doktorander svarat. Detta kan visa sig vara värdefullt i fortsättningen eftersom det gör det möjligt att verifiera det övergripande intrycket från de årliga individuella samtalen. Resultaten från den senaste undersökningen (från år 2014) stämmer dock överens med de senaste årens generellt mycket positiva intryck vad gäller doktorandernas fysiska och psykosociala arbetsmiljö.

Sist men inte minst genomför UmU en årlig enkätundersökning som är specifikt riktad till doktorander som har slutfört sin utbildning, den så kallade avgångsenkäten vars resultat sammanställs i en rapport (se till exempel [2015 års rapport](#)). Enkäten undersöker doktorandernas sociala bakgrund och om hur de uppfattar den vetenskapliga miljön och arbetsplatsmiljön. Den innehåller frågor om hur doktoranderna uppfattar utbildningens innehåll, avhandlingsarbetet och vilka kunskaper som utbildningen gett, men även om framtida arbetsuppgifter. Resultaten är ett led i uppföljning av utbildningen och som underlag för kommande diskussioner. Enkäten sänds till alla personer som disputerar några veckor innan disputation. Svaren kan tyvärr av anonymitetsskäl inte skiljas ut ämnesvis eftersom det brukar röra sig om enstaka svarande per omgång. Enkäten gör det således inte möjligt att dra specifika slutsatser om utbildningen i ämnet datavetenskap, men den kan ändå ge kvalitetsarbetet nyttiga impulser eftersom den belyser generella trender och problem.

Jämställdhetsperspektiv

Bedömningsgrunder:

A. Ett jämställdhetsperspektiv är integrerat i utbildningens utformning och genomförande.

B. Systematisk uppföljning görs för att säkerställa att utbildningens utformning och genomförande främjar jämställdhet. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

A. Jämställdhetsperspektivets integration i utbildningen är en del av UmUs och institutionens allmänna arbete med syfte till att säkerställa lika villkor och främja jämställdhet:

1. Vid UmU finns ett råd för lika villkor vars uppgift är att arbeta med frågor om jämställdhet och likabehandling. Rådet ska vara ett beredande och rådgivande forum för det strategiska arbetet inom området.
2. I enlighet med UmUs regel för [företrädare för lika villkor](#) har institutionen två företrädare för lika villkor av olika kön och bakgrund (Dr. Suna Bensch och Dr. Ahmed Aleyeldin) med insyn i institutionens rekryterings- och beslutsprocesser. Var och en av dem får 30 timmar per termin tilldelade för uppgiften, även det i enlighet med ovan nämnd regel.
3. Tyvärr är ämnet datavetenskap på alla nivåer kraftigt mansdominerat. I nuläget är strax över 20 % av de aktiva doktoranderna i datavetenskap kvinnor (4 av 19), vilket är en förhållandevis hög men ändå för låg siffra. För att öka antalet kvinnliga doktorander arbetar institutionen aktivt med att uppmuntra duktiga kvinnliga studenter på avancerad nivå att fortsätta sin utbildning och söka doktorandtjänst. Samtidigt är våra kvinnliga huvudhandledare förebilder som visar både manliga och kvinnliga doktorander att datavetenskap inte behöver vara en rent manlig angelägenhet. T.o.m. 2010 hade ämnet ingen kvinnlig huvudhandledare alls. I dag är 3 av 10 aktiva huvudhandledare kvinnor, en siffra som i april kommer att stiga till 4 utav 11.
4. Doktorander uppmuntras att läsa kurser om genusaspekter vid genusforskarsholan som till exempel [Arbete, organisation och genus](#). Samtidigt påverkas den ansvariga institutionen med syfte att i fortsättningen erbjuda en liknande dock mindre omfattande kurs på engelska för att göra den attraktivare och öka antalet doktorander som kan läsa den. På det tidigare nämnda forskarutbildningsinternatet i augusti ska band annat diskuteras om en sådan kurs ska göras obligatorisk för att motverka risken att bara kvinnor tar den.
5. Enligt UmUs [regler för utbildning på forskarnivå](#) bör båda könen vara representerade i alla betygsnämnder. Teknisk-naturvetenskapliga fakulteten tolkar denna regel så att undantag kräver en särskild motivering, vilket innebär att flera potentiella kvinnliga¹⁵ ledamöter måste ha tillfrågats innan en rent manlig betygsnämnd godkänns. Är inte detta uppfyllt godkänns inte betygsnämnden. Tyvärr kan kravet inte alltid uppfyllas på ett bra sätt, men trenden sedan 2012 är tydligt positiv. Under åren 2012–2013 ägde 5 disputationer rum varav 4 hade rent manliga betygsnämnder, vilket säkert till viss del också berodde på att inte särskilt mycket energi lades ner på att hitta lämpliga kvinnliga kandidater. Av de 9 disputationer som ägde rum 2014–2016 hade enbart 4 rent manliga betygsnämnder. Detta är givetvis fortfarande inget bra resultat men är ett steg i rätt riktning. Delvis beror den positiva trenden på bättre interna förutsättningar eftersom institutionen numera har 2 kvinnliga docenter. Ett självklart mål är att ytterligare reducera andelen betygsnämnder med endast manliga ledamöter.

¹⁵det underrepresenterade könet

B. Uppföljning sker på olika nivåer och sätt. Företrädare för lika villkor bevakar regler och rutiner samt följer upp jämställdhetsarbetet som en del av arbetet med lika villkor. På samtliga nivåer (universitet, fakultet, institution) följs jämställdhetsfrågor upp i verksamhetsberättelser och lämpliga åtgärder planeras i verksamhets- och kvalitetsplaner. Framför allt i institutionens [Verksamhets- och aktivitetsplan](#) och dess regelbundna revidering analyseras nuläget för att sedan identifiera jämställdhetsfrågor institutionen ska arbeta med, och resultaten av detta arbete följs upp. Aktiviteterna i den aktuella planen syftar till att uppfylla fakultetens delmål 4.1 *Minst 35 procent av nyanställda och befordrade professorer och lektorer ska vara kvinnor* och 4.2 *Universitetet har ett systematiskt och integrerat arbete med lika villkor*. Delmål 4.1 är relevant för forskarutbildningen eftersom det bidrar till en bättre könsfördelning bland potentiella handledare. Verksamhetsplanens aktiviteter som svarar mot dessa delmål är

1. Representanter för likabehandling ges större insyn i olika steg under pågående rekryteringsärenden.
2. Ett antal sammankomster eller kurser genomförs under året i antingen kompetenshöjande syfte eller för stöd för underrepresenterade grupper.
3. En sommarskola arrangeras för kvinnliga grundskoleelever.
4. En aktivitetsplan utarbetas och uppdateras varje år som rör rekrytering till grundutbildning, rekryteringsprocessen av personal, inkludering av medarbetare från andra länder samt fortbildning av personal och studenter
5. Nyckeltal med tillhörande statistik kring jämställdhet och likabehandling integreras i kvalitetssystemet
6. Medel för att stötta rekrytering av kvinnliga forskningsamanuenser avsätts.
7. För att öka antalet kvinnliga sökande belysas och poängteras genusaspekter vid annonsering, och annonseringskanaler riktade till kvinnliga akademiker prioriteras.

Ett av uppföljningsinstrumenten som ger input till verksamhetsplanen är medarbetarenkäten. I den senaste undersökningen (år 2014) ansåg glädjande nog 13 av 13 svarande doktorander att institutionen skulle vara en arbetsplats med lika villkor. På en skala från 1 till 6 svarade 8 doktorander '5' och 5 doktorander '6'. Tyvärr visar det material som institutionen har tillgång till inte könsfördelningen bland de svarande, det vill säga om kvinnliga doktorander överhuvud taget besvarade enkäten eller det kanske bara är manliga doktorander som är nöjda med institutionens arbete med lika villkor.