

# Universitetskanslersämbetets utbildningsutvärderingar

## Självvärdering forskarutbildning Teknisk psykologi 2018

Lärosäte: Luleå tekniska universitet
Forskarutbildningsämne: Teknisk psykologi
Licentiatexamen: Ja
Doktorsexamen: Ja

BAKGRUNDSINFORMATION.....	1
FÖRUTSÄTTNINGAR.....	3
<b>Personal</b> .....	<b>3</b>
<b>Forskarutbildningsmiljö</b> .....	<b>5</b>
UTFORMNING, GENOMFÖRANDE, RESULTAT .....	8
<b>Måluppfyllelse – kunskap och förståelse</b> .....	<b>8</b>
<b>Måluppfyllelse – färdighet och förmåga</b> .....	<b>9</b>
<b>Måluppfyllelse – värderingsförmåga och förhållningssätt</b> .....	<b>11</b>
<b>Jämställdhet</b> .....	<b>12</b>
<b>Uppföljning, åtgärder och återkoppling</b> .....	<b>13</b>
DOKTORANDPERSPEKTIV.....	15
ARBETSLIV OCH SAMVERKAN .....	17

## Bakgrundsinformation

I *Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i Teknisk psykologi (ASP)* har rektor vid *Luleå tekniska universitet (LTU)* fastställt följande formella beskrivning av forskningsämnet: ”Teknisk psykologi behandlar mänskliga förmågor och beteenden vid såväl design som användning av teknik och komplexa system.”

Den forskning som vi bedriver inom ämnet Teknisk psykologi (TP) har sin teoretiska och metodologiska grund i tillämpad experimentell psykologi. Forskningsämnet innefattar teorier och principer om kognition, beteende och hjärnans funktion. Metodologiskt genomförs studier både i och utanför laboratoriet. Forskningen är i stor utsträckning tvärvetenskaplig och bedrivs i nära samarbete mellan ingenjörer, psykologer och omgivande samhälle. Tillämpningsområden finns traditionellt inom industri, transport, människa-maskin-interaktion, social robotik och arbetsmiljö, men forskningen omfattar även rättspsykologi, psykologiska aspekter på funktionshinder och ledarskapsbedömningar. Närliggande och delvis överlappande forskningsområden är Arbetsvetenskap, Ergonomi och Human factors. Ibland beskrivs TP som ”human factors from the neck up.” Konkret kan forskningen handla om allt från att utforma ett dörrhandtag så att användarna förstår dess funktion till att få olika intelligenta agenter som exempelvis humanoider eller självkörande bilar att agera så att vi uppfattar dem som tänkande och kännande ”varelser”.

Forskningsämnet TP introducerades vid Högskolan i Luleå under verksamhetsåret 1976/77. I Sverige har TP som forskningsämne sedan dess varit representerat endast i Luleå. Forskningsämnen med delvis liknande inriktning finns emellertid på flera håll i Sverige. Vid Chalmers utvecklar avdelningen Design & Human Factors kunskap om relationen mellan människa och tekniska produkter eller system. Avdelningen Ergonomi vid KTH forskar ur ett helhetsperspektiv på samspelet mellan människa, teknik och organisation inom industriella och vårdrelaterade arbetssystem. Vid Lunds tekniska högskola fokuserar Ergonomi och Aerosolteknologi på samspelet mellan människan och tekniken med målet att främja hälsa, välmående, prestation och långsiktig hållbarhet. Slutligen bedrivs vid flera psykologiska institutioner i Sverige besläktad verksamhet inom ett eller flera av områdena arbets- och organisationspsykologi, kognitiv psykologi samt kognitiv och social neurovetenskap. Internationellt tillhör den engelska motsvarigheten *Engineering Psychology* en väl etablerad forskningstradition och är av American Psychological Association definierad som en subdisciplin till det generella psykologiämnet.

Organisatoriskt var TP under många år en del av institutionen Arbetsvetenskap. Efter en omfattande nyligen genomförd omorganisation, där tretton institutioner blev sex, tillhör TP numera institutionen *Ekonomi, teknik och samhälle (ETS)*. Där sorterar TP under avdelningen Människa & Teknik tillsammans med forskningsämnena Arbetsvetenskap, Industriell design och Produktinnovation. Forskningsämnet TP tillhör den tekniska fakulteten. Totalt finns 70 forskningsämnen, 49 på teknisk fakultet och 21 på filosofisk fakultet vid LTU. På forskningsämnena där forskare, lärare och doktorander är anställda bedrivs forskning, forskarutbildning samt utbildning på grundnivå och avancerad nivå. Varje forskningsämne är en ekonomisk enhet och leds av en professor och ämnesföreträdare. Sedan hösten 2016 har TP ingen anställd ämnesföreträdare. När den föregående ämnesföreträdaren sedan många år

tillbaka gick i pension i början av 2016, hade en ny ämnesföreträdare rekryterats. Den nya ämnesföreträdaren påbörjade sin tjänst våren 2016, men erhöll efter några månader ett femårigt forskningsstipendium från *European Research Council* (ERC). Ämnesföreträdaren valde att förlägga forskningen till *Instituto Italiano di Tecnologia* (IIT) i Genua. IIT är ett av de ledande forskningsinstituterna i Europa och världsledande avseende utveckling av öppna plattformar för robot- och humanoidforskning. En ny rekryteringsprocess pågår och planen är att det ska finnas en ny professor och ämnesföreträdare på plats i början av 2019.

ASP fastställer att utbildning på forskarnivå i forskningsämnet TP som avslutas med doktorexamen omfattar fyra års nettostudietid, 240 högskolepoäng (hp), och består av en kursdel om 80–120 hp och en avhandlingsdel om 120–160 hp. Utbildning som avslutas med licentiatexamen omfattar två års nettostudietid, 120 hp, och består av en kursdel om 40–60 hp och en licentiatuppsats om 60–80 hp. Inför antagning och anställning upprättas en *Individuell studieplan* (ISP) för varje doktorand, där det individuella upplägget av utbildningen tydligt ska framgå (se Uppföljning, åtgärder och återkoppling). Doktorand som avlägger doktors- eller licentiatexamen i TP får normalt examensbenämningen teknologie doktor. Begäran från doktoranden om examensbenämningen filosofie doktor sker enligt fastställda riktlinjer. Sedan starten har totalt tio teknologie och tio filosofie doktorexamina samt sex teknologie och fjorton filosofie licentiatexamina utfärdats. UKÄ klargör i *Vägledning för utbildningsutvärdering på forskarnivå* (2018) att båda examinationsformerna kommer att utvärderas som en enhet. I den fortsatta självvärderingen kommer vi därför att beskriva den samlade forskarutbildningen med utgångspunkt i doktorexamen, om inte annat anges.

# Förutsättningar

## Personal

---

### *Bedömningsgrund:*

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

---

Personalen på forskningsämnet TP består av: en heltidsanställd biträdande professor och en adjungerad professor från IIT med tio procents tjänstgöring, båda docentkompetenta; fyra universitetslektorer och en biträdande universitetslektor, samtliga heltidsanställda; samt två doktorander på doktorandtjänst och en extern doktorand. För huvudhandledarskap krävs docentkompetens samt anställning på TP eller annat forskningsämne vid LTU. Varje doktorand tilldelas en huvudhandledare och minst en biträdande handledare. Generellt krävs att huvudhandledare eller biträdande handledare är forskningsaktiv inom doktorandens inriktning och väl förtrogen med relevant teori och metod. För närvarande är den biträdande professorn huvudhandledare för två av doktoranderna och en professor på forskningsämnet Arbetsvetenskap huvudhandledare för den tredje doktoranden. Den adjungerade professorn och två av lektorerna är biträdande handledare för var och en av doktoranderna. Vidare är en tredje av våra lektorer biträdande handledare för en doktorand vid Linköpings universitet.

Gemensamt har personalen en kompetens inom olika forskningsområden som återspeglar den tvärvetenskapliga naturen hos TP (se Bakgrundsinformation). Vi har två teknologie doktorer, en filosofie doktor i kognitiv neurovetenskap, en filosofie doktor i handikappvetenskap samt tre filosofie doktorer i psykologi. Konkret innebär detta en grundläggande bred forskningskompetens inom teknikområden som människa–maskinsystem, produktdesign, produktionsflöden och arbetsmiljö, liksom inom beteendevetenskapliga aspekter som minne, beslutsfattande, mental belastning, kognitiv neurovetenskap, stress, arbetsorganisation och olika aspekter av funktionsnedsättning. Den forskning som nuvarande personal bedrivit och bedriver handlar om människa–maskinsystem i bil, verkstadsindustri och processindustri. En annan forskningsinriktning studerar utveckling av läsförmågan hos barn med hörselnedsättning och konsekvenser av funktionsnedsättningen i en samhällelig och kulturell kontext. Ytterligare en fokuserar på hörselminne och vittnespsykologi. Slutligen pågår en uppbyggnad av forskningsområdet kognitiv neurovetenskap (se Forskarutbildningsmiljö). Sammansättningen av kompetensområden ger goda förutsättningar till forskning och forskarutbildning i forskningsämnet TP.

TP har sedan lång tid ett utvecklat samarbete avseende handledning med andra forskningsämnen vid LTU såsom Arbetsvetenskap, Industriell design samt Ljud och vibrationer. Praktiskt innebär detta att TP vid behov har god tillgång till handledare. Eftersom forskningen på TP i stor utsträckning är externfinansierad och bedrivs i samverkan med externa aktörer, uppstår ibland ett behov av specialiserad kompetens som en del av handledningen. Här kan samarbetet kring handledning utgöra ett stort stöd. Ett exempel är människa–maskinsystem i bil där forskning om ljud ibland integreras i forskningsprojektet och doktorandarbetet. Samtidigt har TP på motsvarande sätt kompletterat handledarkompetensen hos samarbetsämnena. Vi har också en värdefull handledningsresurs i vår adjungerade professor,

tidigare ämnesföreträdare. Sammantaget behärskar det tillgängliga handledarkollektivet relevanta kunskaps- och metodområden. Spännvidden i kollektivet innebär en kvalitetssäkring av handledningen för doktorander med olika inriktningar inom ämnet och olika metodologiska ansatser, t.ex. experimentella eller mer kvalitativa. För doktoranderna innebär samarbetet med andra forskningsämnen också en garanti för kontinuitet och långsiktigt engagemang genom att vi ingår i en stor forskningsmiljö.

Huvudhandledare vid TP har god erfarenhet av doktorandhandledning. Såväl huvudhandledare som biträdande handledare är aktiva inom sina respektive forskningsområden och publicerar sig internationellt. Vi bedömer för närvarande att TP har erforderliga handledarresurser i förhållande till antalet doktorander. Eftersom det för närvarande endast finns en handledare med docentkompetens arbetar TP aktivt med att på längre sikt säkerställa återväxten av docentkompetenta handledare genom kontinuerlig kompetensutveckling. Nödvändig meritering, åtgärder och planering följs upp i de årliga medarbetarsamtalen. En viktig del i kompetensutvecklingen är möjligheten till tidig erfarenhet av att vara biträdande handledare. Presumptiva handledare uppmanas att ta del av utbudet av högskolepedagogiska kurser och handledarutbildningar som erbjuds vid LTU. En, eventuellt två, av universitetslektorerna avser att ansöka om docentkompetens innevarande år. Inkluderat en nyrekryterad ämnesföreträdare, medför detta ytterligare minst två behöriga huvudhandledare till på TP under 2019. Vi bedömer därför att antalet docentkompetenta handledare i forskningsämnet väl kommer att motsvara behovet vid nyrekryteringen av doktorander under de närmaste åren. Vidare har ämnet en tradition av att säkerställa kompetensförsörjningen genom att externrekrytera nationellt och på senare år även internationellt, exempelvis i samband med anställningen av den senaste ämnesföreträdaren. Rekryteringspolicyn breddar kunskapen och ger ett inflöde av nya idéer och tankar.

Även om vi eftersträvar ett långsiktigt engagemang vid tillsättning av handledare är detta ingen garanti för att handledaren kan följa doktoranden under hela utbildningen. Detta kan bero på att handledaren får tjänst vid ett annat lärosäte eller slutar av annan anledning. I den mån det är möjligt och om det överensstämmer med doktorandens önskemål så försöker TP behålla handledaren. Detta kräver en överenskommelse om att handledaren fortsatt skall vara aktiv i doktorandens utbildning. När det uppstår problem i relationen mellan handledare och doktorand och problemen inte kan lösas inom gruppen involveras prefekt. Detta är ytterst ovanligt, men har skett vid ett tillfälle under senaste året. TP har emellertid kunnat lösa situationen på ett bra sätt för doktoranden, med hjälp av samarbete med andra forskningsämnen.

Generellt gäller att doktorander som önskar byta huvudhandledare eller biträdande handledare lämnar in en blankett om önskemål om byte av handledare till institutionens administratörer, och sedan fattar prefekt beslut i ärendet. Detta sker mycket smidigt och innan blanketten formellt lämnas in brukar det vanligtvis vara något doktoranden resonerat kring med handledaren, ämnesföreträdaren, avdelningschefen, och/eller institutionens utbildningsledare på forskarnivå.

## Forskarutbildningsmiljö

---

### *Bedömningsgrund:*

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

Antagning till utbildning på forskarnivå<sup>5</sup> vid TP sker som regel med målet doktorsexamen i överensstämmelse med riktlinjerna vid LTU. Enligt ASP krävs att den sökande har avlagt en examen på avancerad nivå och har fullgjort kursfordringar om minst 240 hp varav minst 60 hp på avancerad nivå, eller på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper. Eftersom forskningen är tvärvetenskaplig rekryterar TP doktorander bland såväl ingenjörer som beteendevetare. Det finns inget formellt krav på ett visst antal poäng i TP. Den specifika ämnesinriktningen i doktorandens examen bestäms av det aktuella forskningsprojektet. Vidare krävs goda kunskaper i muntlig och skriftlig kommunikation på engelska. Förmåga att tillgodogöra sig forskarutbildning är förutsättningen för urval bland sökande som uppfyller grundkraven.

För beslut om antagning till forskarutbildning i TP krävs fullgod finansiering, vilket vanligtvis innebär att doktoranderna arbetar i forskningsprojekt som involverar externa partners (se Arbetsliv och samverkan). Vidare krävs tillräcklig handledarkompetens och handledarkapacitet. Vid urvalet av doktorand gäller breda kunskaper relevanta för aktuellt avhandlingsprojekt, samt personliga egenskaper relevanta för utbildning på forskarnivå. Vid anställning av doktorand gäller alltid att tjänsten annonseras ut externt och att en rekryteringsgrupp bildas enligt rutinerna vid ETS och LTU. I rekryteringsgruppen ingår ämnesföreträdare, framtida huvudhandledare och den person som fått forskningsmedel, vilken ofta också har någon av de tidigare nämnda funktionerna. Rekryteringsgruppen är med från början vid utformning av profil på doktorandtjänsten, i urvalsprocessen och ser till så att den nyanställda doktoranden får nödvändig introduktion i samband med anställning. Innan antagning upprättar handledare och doktorand i samråd en ISP som fastställs av utbildningsledare forskarutbildning vid ETS (se Uppföljning, åtgärder och återkoppling). Prefekten vid ETS tar formellt beslut om antagning av ny doktorand.

Arbetsmiljön på TP är informell och doktorander ingår som en del av kollegiet på ämnesmöten som hålls två gånger per månad samt dagligen vid lunch och vid fika. De täta kontakterna och den informella miljön har inneburit att en form av kollegial peer-review utvecklats där doktoranden kan lyfta en frågeställning och den eller de lärare som känner sig bäst skickade tar sig an problemet. TP har haft seminarier genom åren utifrån aktuella forskningsprojekt och seniorforskarens intressen. Under 2018 initierar vi även en mer generell seminarierie med en träff per kvartal. Seminarierna är obligatoriska för doktorander. Syftet är att utöka möjligheterna för alla på TP att generalrepetera inför konferenser, återrapportera från konferenser, få feedback på utkast till artiklar, presentera publicerade artiklar, diskutera projektidéer, etc. Seminarierien avser att stärka forskningsmiljön, skapa en grund för forskningsansökningar och integrera doktoranderna i verksamheten.

Deltagande i nätverk för forskare och doktorander på LTU har av tradition varit viktigt på TP. Ett väl uppbyggt nätverk är avdelningen Människa & Teknik samt den kontaktyta som

forskningsämnet Arbetsvetenskap erbjuder. Doktoranderna i de olika forskningsämnena har ett gemensamt doktorandkollegium med regelbundna träffar, både för forskarutbildningsfrågor och andra mer sociala aktiviteter (se Doktorandperspektiv).Handledarkollegium är en ny aktivitet vid ämnet Arbetsvetenskap som vi på TP tror kan bli av stort värde för oss (se Uppföljning, åtgärder och återkoppling).

Ett nytt och för TP mycket intressant nätverk erbjuds via DEPICT LAB, ett forsknings- och undervisningslabb vid ETS. Labbet är finansierat via externa medel och den interna labbfonden på LTU. DEPICT LAB är en resurs för hela LTU, samt externa forskningspartners. Tillgången till avancerade program och teknisk utrustning i DEPICT LAB ger oss möjlighet till datorbaserad experimentell design, datainsamling och analys av data. I laboratoriet kan neurala processer, fysiologiska värden och mänskligt beteende mätas och analyseras med den senaste tekniken. Vi kan exempelvis studera var en person riktar sin uppmärksamhet genom att registrera ögonrörelser, bedöma hur känslomässigt påverkad en person är genom att mäta hudens elektriska ledningsförmåga och få en uppfattning om hjärnans informationsprocesser med EEG. Sammantaget innebär labbmiljön nya och mycket intressanta forskningsmöjligheter, inte minst för doktorander på TP. Vi har under de senaste två åren haft flera examensarbetare som använt faciliteterna i labbet. Examensarbetena kan användas som förstudier till framtida forskningsprojekt. Ett exempel på detta under 2018 är ett examensarbete som med hjälp av ögonrörelseanalys undersökte skillnader mellan kvinnor och män när det gäller vilka genusbetingade objekt de tittar på och memorerar. Examensarbetet är en förstudie till ett samarbete mellan TP och forskningsämnet Industriell design rörande webbgränssnitt. Ett annat exempel på ett aktuellt examensarbete som ligger nära forskningen vid TP är en studie om effekten av passiv versus interaktiv inläring rörande mental arbetsbelastning. Mental arbetsbelastning undersöktes med den väletablerade subjektiva metoden NASA-TLX och med EEG-utrustning från labbet. Studien är intressant för TP eftersom den ger utökade möjligheter att utvärdera mental arbetsbelastning i olika situationer. Ytterligare ett aktuellt examensarbete handlar om grundläggande forskning rörande effekter av emotionell priming som undersökts med EEG.

Labbmiljön ger stora möjligheter till nya studier för de etablerade forskningsinriktningarna på TP, där vissa av idéerna redan publicerats internationellt. Exempelvis kan interaktionen i en trafikmiljö mellan olika agenter som förare, fotgängare och självkörande bilar studeras. Aktuella forskningsfrågeställningar är i vilken utsträckning olika trafikanter attribuerar ”medvetande” till självkörande fordon och hur tillit (trust) skapas i interaktionen. På TP arbetar forskare också med hur pågående forskning kan utvecklas genom studier av kognitiva processer relaterade till läsförmåga, med utrustningen för ögonrörelseanalys i labbet. En ytterligare tillämpning av labbresursen är inom vittnespsykologin. Experimentella vittnesstudier kan kompletteras med ögonrörelseanalys och mätningar av känslomässig påverkan. Det innebär att man objektivt kan studera hur det emotionella tillståndet påverkar vittnets minnesprestation, något som annars bedöms mer subjektivt.

Forskningen på TP bedrivs huvudsakligen i externfinansierade forskningsprojekt och publiceras av såväl forskare som doktorander i samband med internationella konferenser och i internationella vetenskapliga tidskrifter. TP får årligen feedback via upprättandet av

vetenskapliga publikationslistor som sammanställs centralt vid LTU. 2017 hade vi åtta internationella publiceringar, varav fem i Web of Science.

TP har pågående forskningsaktiviteter internt vid LTU med bl.a. Arbetsvetenskap, Industriell design, Ljud och vibrationer, Kvalitetsteknik och Reglerteknik. Utanför LTU har TP forsknings-samarbete med bl.a. Karolinska Institutet, Psykologiska institutionen vid Göteborgs universitet, Handikappvetenskap vid Linköpings universitet, Volvo Cars, Boliden och Trafikverket, Ericsson och Mefos. Internationellt har vi kontakt med universitetet i Oslo, Macquarie University i Australien, Edge Hill University i UK och IIT i Italien genom vår adjungerade professor, i form av handledarresurs. Aktuella forskningsprojekt 2018 är:

- *SIMS, Sustainable Intelligent Mining Systems – attraktiva säkra och hållbara arbetsplatser.* EU-projekt
- *Hur lär man sig att läsa när man inte hör som andra?* Riksbankens Jubileumsfond.
- *Human Process Interaction.* LTUs forsknings och Innovationsområde: Intelligent Industriella Processer (IIP)
- *LTU Gender Contact Point*
- *PosTech.* Positioneringsteknik för att spåra personer i industrilokaler. Vinnova, Mefos



# 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 och forskningsmetoder inom forskarutbildningsämnet.

---

Examensmålen rörande kunskap och förståelse enligt ASP följer formuleringen i Höskoleförordningen, som handlar om såväl bredd som djup när det gäller examensmålen. UKÄ klargör i bedömningsgrunderna ovan att det är bredden avseende kunskap och förståelse i forskarutbildningsämnet som ska utvärderas, följaktligen kommer vi i självvärderingen att i begränsad omfattning uppehålla oss vid diskussioner rörande djup.

Aktiviteter för att uppnå examensmålen avseende bred kunskap och förståelse finns preciserade och uppdateras regelbundet i doktorandernas respektive ISP (se Uppföljning, åtgärder och återkoppling). Kurserna är ett viktigt verktyg för att doktoranderna ska uppnå bred kunskap och förståelse inom forskningsämnet. Enligt ASP ingår tre obligatoriska kurser á 7,5 hp. Forskarutbildningen inleds med kursen *Teknisk psykologi* med lärandemålet att ge doktoranden en bred översikt över forskningsämnet. Kursen har genom åren baserats på olika utgåvor av *Engineering Psychology & Human Performance* av Wickens et al. Utifrån doktorandens intresse kompletteras boken med artiklar från vetenskapliga tidskrifter och eventuellt någon klassiker t.ex. *Human Error* av Reason (1990). Examination sker med inlämningsuppgifter och muntlig redovisning. *Kvantitativ metod* är ytterligare en tidig obligatorisk kurs. Kursens lärandemål är att ge grundläggande förtrogenhet med experimentell design och statistisk analys, centralt i forskningsämnet TP. Rekommenderad kurslitteratur är *Design and Analysis: A Researcher's Handbook* av Keppel och Wickens (2004). Examination sker genom att doktoranden skriftligt redovisar en studie med efterföljande analys, samt genom muntlig redovisning. Det förekommer också att doktoranden ekvivalerar en motsvarande kurs från LTU:s generella utbud. För den metodologiska bredden ingår även en obligatorisk kurs i kvalitativ metod vanligtvis från LTU:s utbud.

Utöver de inledande obligatoriska kurserna bestäms fortsättningskurser och kursinnehåll i samråd mellan handledare och doktorand. När det gäller kurser inom TP bygger de vidare på de obligatoriska kurserna. De ges i form av läskurser, eftersom de vanligtvis är individuella, och examineras av handledare eller annan senior forskare på ämnet. Ofta handlar det om nischade kurser som användbarhet, experimentella metoder och ämnesspecifika litteraturkurser. Övriga kurser hämtas vanligen från LTU:s breda gemensamma utbud som utgör ett viktigt stöd för forskarutbildningen på TP. Exempel på kurser är Vetenskapsteori, Vetenskapligt skrivande, Vetenskaplig publicering och Forskningsetik. Kurserna leds av seniora forskare och återkommer i de flesta fall årligen. Kurserna håller en hög kvalitet, de utvärderas och förbättras kontinuerligt. Lärandemål, genomförande och examination är väl definierade i kursplanerna. Doktorander vid TP läser också kurser vid andra lärosäten. Exempelvis har vissa av våra tidigare doktorander gått kurser från det gemensamma utbudet på Chalmers och specialiserade kurser vid Linköpings universitet. Genom att våra doktorander går

kurser som erbjuds utanför TP ges de en värdefull möjlighet till kontakt och erfarenhetsutbyte med doktorander på andra forskningsämnen vid LTU och vid andra lärosäten. Val av externa relevanta kurser sker i samverkan mellan handledare och doktorand. Generellt gäller att doktoranden har en relativt stor frihet att profilera och specialisera sig genom sitt val av kurser. Inom TP är detta viktigt eftersom såväl akademien som industrin är vanliga karriärvägar efter examen (se Arbetsliv och samverkan). Det är alltid huvudhandledaren som har sista ordet. Handledaren gör en helhetsbedömning med hänsyn till bredd och progression samt kvalitetsgranskar och godkänner.

Förutom kurser finns ett antal andra aktiviteter för att uppnå examensmålen avseende bred kunskap och förståelse preciserade i respektive ISP. En väsentlig aktivitet är att bekanta sig med relevanta vetenskapliga tidskrifter och andra källor inom forskningsområdet samt att göra litteraturstudier inför design av experiment, egna artiklar och doktorsavhandlingen. Ett riktmärke för de formella handledningstillfällena är en till två gånger i månaden. Dessutom förekommer informell handledning genom vardagliga kontakter mellan doktorander och kollegiet på TP (se Forskarutbildningsmiljö) samt genom seminarier för att säkerställa doktorandens progression mot examensmålen för kunskap och förståelse (se Måluppfyllelse – färdighet och förmåga samt Doktorandperspektiv). Analogt med universitetsgemensamma kurser är deltagande i forskningsnätverk vid LTU av tradition viktigt för doktorander på TP. Exempel på viktiga aktuella nätverk är forskningsämnet Arbetsvetenskap, avdelningen Människa & Maskin och DEPICT LAB (se Personal och Forskarutbildningsmiljö).

## 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 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.
- 

Examensmålen rörande kunskapsformerna färdighet och förmåga enligt ASP följer formuleringen i Högskoleförordningen. UKÅ klagör i bedömningsgrunderna ovan vilka delar av examensmålen som valts ut för utvärdering. Den enskilt viktigaste aktiviteten för att nå och examinationsmålen avseende färdighet och förmåga är avhandlingsarbetet som examineras i samband med disputation. Doktorandens avhandlingsarbete i form av experiment, artiklar och konferenser planläggs i och genomförs enligt ISP (se Uppföljning, åtgärder och återkoppling). Strukturen i arbetet och progressionen kan enkelt följas genom att studera ISP, där momenten noteras som färdiga efterhand.

På TP utvecklar doktoranderna sin förmåga att planera och bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar, vanligen genom experimentella studier i enlighet med ämnets karaktär (se Bakgrundsinformation). Det första experimentet planeras och genomförs av doktorand och handledare tillsammans för att doktoranden ska lära sig hantverket vid experimentella studier. Efterhand bedriver doktoranden forskning inom givna tidsramar alltmer självständigt och uppvisar på så sätt förvärvad färdighet och förmåga.

Examinationsmålet att utveckla färdighet och förmåga att planera och bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar utvecklas till stor del även genom skriftliga moment. Avhandlingarna på TP skrivs enligt huvudmodellen i form av en sammanläggningsavhandling författad på engelska. Avhandlingen består av en teoretisk, sammanfattande och diskuterande kapp, samt tre till sex vetenskapliga artiklar. Antalet artiklar bestäms av förhållandet konferensbidrag och vetenskapliga tidskriftsartiklar, hur stor del av arbetet med artiklarna som doktoranden ansvarar för och även i vilken utsträckning artiklarna är accepterade eller publicerade. Målsättningen är att det alltid ska vara minst tre publicerbara artiklar i väl etablerade vetenskapliga tidskrifter, varav minst en är accepterad.

Analogt med förfarandet vid experimentella studier, tar handledaren ett större ansvar vid författandet av de första artiklarna. Successivt, i samband med att färdigheten och förmågan till vetenskapligt författande ökar, blir doktorandens författande mer självständigt i förhållande till handledaren. Samförfattande med seniora forskare är ett utmärkt sätt för doktoranden att lära sig hur man bedriver och presenterar forskning. Även samförfattande mellan doktorander är ett bra sätt till utveckling och något vi uppmuntrar om det är möjligt. Artiklarna planläggs och författas i enlighet med ISP. Ibland finns en tidigare planerad artikel inte längre med i ISP och ersätts av en ny. Detta är naturligt och visar på doktorandernas förmåga att omvärdera och anpassa studierna efter nya omständigheter. Det kan exempelvis handla om att en studie inte gick att genomföra eller att resultaten var ofullständiga. Ibland kan det även handla om svårigheter att få en artikel publicerad. Avhandlingen ska också visa på progression, genom att artiklarna bygger på varandra, exempelvis med tidiga konferensbidrag och senare vetenskapliga tidskriftsartiklar där frågeställningarna blir allt mer preciserade.

Även när det gäller examinationsmålet att muntligt och skriftligt presentera och föra en vetenskaplig dialog i nationella och internationella sammanhang, är författandet av avhandlingen centralt. Den skriftliga färdigheten och förmågan hos doktoranden tränas och säkerställs genom handledning och granskningsförfarandet i samband med internationell publicering. Vidare säkerställs färdigheten och förmågan till muntlig vetenskaplig presentation och dialog genom att alla doktoranderna på TP ges möjlighet att åka och presentera sin forskning på internationella konferenser. De doktorander som disputerat under det senaste decenniet har alla presenterat sin forskning på ett flertal internationella konferenser. Nyttan med konferenser i sammanhanget är självförklarande. Förutom konferensdeltagande presenterar doktoranderna vid TP sin forskning på mittseminarium alternativt lic-seminarium och på ett slutseminarium inför disputation (se Uppföljning, åtgärder och återkoppling).

Slutligen avseende examensmålet färdighet och förmåga att i kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande, deltar doktoranden i undervisningen på TP och i den breda verksamhet som TP har tillsammans med det omgivande samhället, exempelvis i forskningsprojekt som sker i samverkan med industriella partners (se Arbetsliv och samverkan). Omfattningen på undervisningen varierar utifrån doktorandens önskemål och specifika situation, men vanligtvis undervisar doktoranden mellan tio och tjugo procent av sin tjänst.

## Måluppfyllelse – värderingsförmåga och förhållningssätt

---

### *Bedömningsgrund:*

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

Från bedömningsgrunderna ovan framgår det att UKÄ utvärderar examensmålen rörande kunskapsformerna värderingsförmåga och förhållningssätt med tillägget vetenskaplig redlighet samt att doktoranden ska ha nått inte visa fördjupad insikt. Som framgår av ISP är doktorandernas aktiviteter rörande kunskapsformerna värderingsförmåga och förhållningssätt till stor del integrerade i forskarkurser, egna forskningsprojekt, handledning och kontakt med övriga forskningssamhället, vilket exemplifieras nedan.

Forskarkurserna i TP omfattar minimum 80 hp för doktorsexamen och hälften för licentiatexamen (se Bakgrundsinformation). Stora delar i kursutbudet examineras med individuella moment såsom arbetsprover, redovisningar och inlämningar (se Måluppfyllelse – kunskap och förståelse). En typisk doktorsavhandling på TP består av en kappa och tre till sex vetenskapliga publikationer, med en progression mot egenförfattade texter (se Måluppfyllelse – färdighet och förmåga). Utformning, genomförande och examination av såväl kurser som avhandling säkerställer att doktoranden visar intellektuell självständighet motsvarande examensmålet.

Vetenskaplig/forskningsmässig redlighet och forskningsetiska bedömningar är på TP ett återkommande tema i doktorandens handledning och forskningsprojekt, som vanligtvis inkluderar försökspersoner. Vissa metoder kräver ansökan om tillstånd vid någon av de sex regionala etikprövningsnämnderna. Ett intyg om godkänd etikprövning är även ett krav från vissa vetenskapliga publikationer inom psykologiområdet. På TP är doktoranden naturligtvis aktiv i den diskussion och bedömning som föregår en ansökan om etikprövning. Kompetensen på TP rörande etikfrågor är god, en av universitetslektorerna har tidigare varit ledamot av etikprövningsnämnden i Umeå. Vi uppmanar våra doktorander att gå etikkursen 4,5 hp på LTU, men den är inte obligatorisk. Ett eventuellt obligatorium kan vara på sin plats med tanke på det växande fokus som etikfrågor fått inom forskningen samt ny EU-lagstiftning om hantering av personuppgifter (GDPR).

Forskningen på TP är tillämpad och handlar generellt om att utnyttja etablerad kunskap om människans förutsättningar kognitivt och emotionellt för att utforma teknik i människans tjänst (se Bakgrundsinformation). Våra forsknings- och doktorandprojekt är till stor del externfinansierade och innebär vanligen en hög grad av interaktion med partners och andra delar av samhället. Detta innebär med nödvändighet att en kontinuerlig diskurs som garanterar att doktoranden succesivt når fördjupad insikt om möjligheter, begränsningar och ansvar i relationen TP, vetenskap och samhälle.

## Jämställdhet

---

### *Bedömningsgrund:*

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

---

Könsfördelningen på TP är för närvarande jämn. Bland de fast anställda är fyra kvinnor och fyra män, tre av vardera kön bland lärarna och en av vardera kön bland doktoranderna. Vidare är den adjungerade professorn kvinna och den externa doktoranden man. Vi är emellertid medvetna om att de tre senaste rekryteringarna på lärarsidan har varit kvinnliga, samtidigt som de två kommande pensionsavgångarna är manliga. På sikt finns det således anledning att vara uppmärksam på utvecklingen.

På LTU-nivå är jämställdhet väl integrerat i styrningen och arbetsgivaren har tagit fram policydokument som stöd till medarbetarna. Universitetet har integrerat jämställdhet i *Policy för lika rättigheter och skyldigheter*, *Anställningsordningen*, *Riktlinjer för lärarrekrutering* och framtagna checklistor. HRM arbetar aktivt med jämställdhet när det gäller rekrytering och chefsutbildning. Universitetet redovisar och följer upp statistik och styrmått avseende jämställdhet. Uppföljningen innebär bland annat att prefekter får kommentera och vid behov ge förslag på åtgärder. TP följer LTU:s riktlinjer t.ex. att det vid disputation ska ingå representanter av båda könen i betygsnämnden.

Det genusteoretiska innehållet i forskarutbildningen är väl tillgodosett genom de gemensamma doktorandseminarier och forskningsaktiviteter vi har med genusforskare på Arbetsvetenskap och andra forskningsämnen på avdelningen Människa & Teknik. Samarbetet med genusforskare både när det gäller studenthandledning på grundnivå och forskning innebär att medvetenheten om jämställdhetsarbete är god på TP.

I det praktiska livet gäller att vi försöker ge möjlighet för doktorander att oavsett kön kombinera forskarutbildning med föräldraskap på samma sätt som för fast anställda lärare. Det är självklart att doktoranderna ska kunna ta ut och tillgodoräkna sig tid för föräldraledighet och vård av sjukt barn.

## 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.*

---

Ämnesföreträdaren på TP är vetenskapligt och organisatoriskt ansvarig för forskarutbildningen. Avdelningschefen för Människa & Teknik har personalansvar för forskarämnets doktorander och genomför medarbetarsamtal. Vid samtalet får doktoranden möjlighet att i förtroende diskutera handledningen med någon utomstående som inte är involverad i handledningen. Vid eventuella problem som behöver åtgärdas kan avdelningschef och doktorand gemensamt komma överens om hur och till vem informationen ska återkopplas.

Det viktigaste instrumentet för uppföljning, åtgärder och återkoppling är den ordinarie handledningen. Kvaliteten i handledningsprocessen har stor betydelse och för att säkra en bra kvalitet här stimulerar vi alla handledare att gå handledarutbildning. ISP är ett viktigt komplement i handledningen för att säkerställa progressionen, när det gäller planering och uppföljning av doktorandens prestationer och situation. Alla doktorander har en (ISP), där det individuella upplägget av forskarutbildningen tydligt framgår. Doktorand och handledare upprättar i samråd ISP varefter den fastställs av utbildningsledare forskarutbildning vid ETS. ISP uppdateras och fastställs minst en, vanligen två, gånger per år. Syftet med studieplanen är att tydliggöra målen för den individuella utbildningen i överensstämmelse med högskoleförordningens intentioner. I ISP finns inplanerade och avklarade examensmål, kunskapsformer, aktiviteter, kurser, handledning, konferensdeltagande, vetenskapliga artiklar och karriär efter examen preciserade.

Ett annat viktigt verktyg för att stödja doktoranden att genomföra utbildningen inom planerad studietid är de obligatoriska avhandlingsseminarierna. Mittseminariet alternativt licentiatexamen sker efter två till två och ett halvt års forskarstudier på heltid. Slutseminariet sker efter motsvarande tre och ett halvt års forskarstudier på heltid. Både mitt- och slutseminariet är viktiga kontrollstationer för att garantera att avhandlingsarbetet fortlöper som planerat. Här bedöms kvaliteten i arbetet och vad och hur mycket arbete som återstår innan doktoranden kan disputera. Vid seminarierna deltar en extern opponent som inte är involverad i doktorandens forskningsarbete.

Vid LTU finns en central fakultetsgemensam forskarutbildningsgrupp som hanterar utbudet av de gemensamma doktorandkurserna och mycket av universitetets kontinuerliga kvalitetsarbete kring forskarutbildningen. Gruppen utformar mallen för ISP, sammanställer instruktioner för betygsnämnder, följer upp resultaten från doktorand- och alumnienkäter och bereder ärenden om forskarskolor och gemensamma doktorsexamina med lärosäten i andra länder. I denna grupp ingår två doktorandombud, en kvinna och en man. Beslut om tillgodoräknande av kurser samt opponent och betygsnämnder vid disputationer fattas av dekan vid respektive fakultetsnämnd. För TP är det tekniska fakultetsnämnden. Information som rör utbildning på forskarnivå finns samlad på LTU webbsida. Här finns exempelvis alla forskningsämnen allmänna studieplaner, högskoleförordningens lärandemål, nationella och lokala regler,

checklistor, mallar, blanketter och goda råd riktade till både handledare och doktorander. En del av detta är samlat i en doktorandhandbok som beskriver forskarutbildningsprocessen på övergripande nivå. Den finns även på engelska.

Vid ETS finns en utbildningsledare för forskarutbildningen. På institutionsnivå leds forskarutbildningen genom att utbildningsledaren ansvarar för kontinuerlig revidering av ISP och dialog kring utformning av ASPs, koordinerar institutionens utbud av universitetsgemensamma forskarutbildningskurser, hanterar institutionsgemensamma ärenden relaterade till forskarutbildningen, samt arrangerar doktorandseminarier och workshops.

Sedan många år tillbaka blir alla ämnen vid LTU varje år utvärderade av tekniska respektive filosofiska fakultetsnämnden. Eftersom TP tillhör teknisk fakultet blir vi utvärderade av tekniska fakultetsnämnden. Utvärderingen berör ämnets ekonomi, externfinansiering, engagemang i grundutbildningen, antal disputerade lärare, antal publikationer och liknande och här ingår även forskarutbildningsprestationer som en viktig del, t.ex. antal med handledarkompetens, anställda doktorander, aktiva forskarstuderande och doktorsexamina. Dessa siffror automatgenereras via universitetets interna rapporteringssystem, men ämnesföreträdaren får kommentera och komplettera i en självvärdering. Därefter för fakultetsnämnden en dialog med respektive institution. Vi får tillfälle att kommentera resultaten och satt i sitt sammanhang leder utfallet till värdefull återkoppling när det gäller utvecklingen av forskarutbildningen.

Vid TP kommer vi att under 2018 formalisera kvalitetsarbetet med forskarutbildningen genom att delta i det handledarkollegium som etablerats av Arbetsvetenskap. Syftet med kollegiet är att än strukturerat arbeta med kvalitet i forskarutbildningen. Genom ett mer formellt kollegium avsätts tid för frågor som rör forskarutbildningen. Det doktorandkollegium som finns får på så sätt en naturlig motsvarighet bland handledarna. Kollegiets syfte är att vara kvalitetsdrivande för forskarutbildningen. Vi ska ses minst en förmiddag/eftermiddag per termin. Vid behov samlas kollegiet oftare. Ämnesföreträdaren ansvarar för att sammankalla. Alla disputerade kallas, oavsett om de handleder just nu eller inte. Exempel på punkter vid kollegiet är följande: 1) en runda; hur går det för respektive doktorand (denna info sker muntligt och inkluderas inte i minnesanteckningarna, alla samtal kring individuella doktorander stannar i rummet), 2) psykosocial arbetsmiljö, 3) doktorandkurser, forskarskolor, doktorandverkstaden, 4) gemensamma diskussioner kring när/om doktorander kan lägga fram sina arbeten (manus för seminariebehandling, lic-avhandling, doktorsavhandling etc.). Även andra punkter inkluderas vid behov.

## 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.*
- 

Utbildningen på forskarnivå i TP utgår ifrån vad som förväntas ge doktoranden de bästa förutsättningarna att bidra till samhällsutvecklingen och att lyckas på arbetsmarknaden. Ramverket för hur detta ska gå till fastställs av forskningsämnet TP och omgivande universitet, men samtidigt är återkoppling från doktoranderna oumbärlig. Vid LTU har doktoranderna ordinarie representanter i universitetsstyrelsen, forskarutbildningsgruppen, fakultetsnämnder, anställningsnämnder som hanterar nyanställningar och befordringar, ledningsgruppen på institutionerna och högskolepedagogiskt centrum. Det är doktorandsektionen som utser representanter till de olika organen på LTU. Doktoranderna deltar även i utvecklingen av ISP.

Doktoranderna på TP deltar dessutom i ämnes-, avdelnings- och institutionsmöten på samma villkor som övrig personal. Analogt går ämnes- eller institutionsgemensamma mejl till samtliga anställda. Till detta kommer handledningsmöten (se Måluppfyllelse – färdighet och förmåga). Doktorandernas deltagande på olika nivåer i systemet är viktigt inte bara för att föreslå vad som ska tas upp utan även för att ge synpunkter på det som tas upp. På TP kommer vi t.ex. att gemensamt diskutera om forskningsetik bör vara en obligatorisk kurs (se Måluppfyllelse – värderingsförmåga och förhållningssätt).

TP eftersträvar en god fysisk och psykosocial arbetsmiljö. Alla doktorander har tillgång till dator, mobiltelefon och kontor med tillhörande möblemang. Vanligtvis ingår höj- och sänkbart skrivbord samt om behov finns ergonomiskt anpassad skrivbordsstol. Doktoranderna sitter tillsammans, fikar och äter lunch med övrig personal. De flesta arbetsmiljöproblem upptäcks därför och kan lösas snabbt och informellt. En ytterligare kontrollpunkt när det gäller doktorandens situation och arbetsmiljö är det årliga medarbetarsamtalet med avdelningschefen (se Uppföljning, åtgärder och återkoppling). Det finns dessutom två doktorandombud på LTU som är lägst docentkompetenta. Doktorandombuden är samtalspartners för den doktorand som känner behov av att diskutera sin arbetssituation, handledare eller dylikt med en opartisk person. Doktorandombuden kan ge råd och stöd till doktoranden, men har ingen skyldighet att återrapportera till respektive forskningsämne eller institution. Samtidigt kan doktorandombudet i samråd med doktoranden välja att lyfta problem med forskningsämnet eller berörd prefekt. LTU genomför regelbundet doktorandenkäter, men de redovisas av förklarliga skäl inte på ämnesnivå.

På LTU får doktoranderna i början av sin forskarutbildning grundläggande information genom en introduktionsutbildning och från en personaladministratör via ett personligt möte. Ytterligare information som berör exempelvis företagshälsovård, personalhälsa, regelverk och rutiner kring arbetsmiljö finns att tillgå främst på intranätet. Återkommande skyddsronder genomförs i samverkan med skyddsombud för att säkerställa en god fysisk arbetsmiljö. Prefekt är ansvarig för att skyddsronder genomförs. På TP försöker vi vara tydliga med att vi tar arbetsmiljöfrågor allvarligt och om doktoranderna eller annan personal har frågor kan de vända sig till ämnesföreträdaren och avdelningschefen, men också till institutionsledningen, vår



arbetsmiljösamordnare eller till våra skyddsombud. Vid dessa tillfällen uppmuntras både doktorander och övriga medarbetare att komma med synpunkter, frågor och förslag som berör arbetsmiljön. Det finns även friskvårdstimmar och STIL, en motionsanläggning som alla medarbetare har fri tillgång till under arbetstid.

## 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.*

---

Utbildningen på forskarnivå i TP förbereder doktoranden för en yrkeskarriär både inom och utom akademien. När det gäller en karriär inom akademien finns möjlighet för doktoranden att utöver forskarutbildningen delta i undervisningen och på så sätt förbereda sig för en lärarkarriär inom universitetet. Det är vanligt på TP att doktoranderna deltar i undervisningen och på så sätt förlänger doktorandtjänsten från fyra till fem år. Initialt deltar doktoranden på kurser där fast anställda lärare är ansvariga och vägleder. Successivt ökar självständigheten ansvaret för kurserna. Vi brukar också försöka se till så att undervisningen är koncentrerad till vissa perioder och inte spridd över hela läsåret.

Våra forskningsprojekt som sker i nära samarbete med industriella eller andra partners förbereder deltagande doktorander för en karriär även utanför akademien (se Forskarutbildningsmiljö). Doktoranderna får kunskaper och färdigheter som är värdefulla i olika industriella tillämpningar. Dessutom får doktoranderna ett värdefullt kontaktnät som kan öppna dörrar för en framtida karriär utanför akademien.

Av de fyra som senast tagit doktorsexamen i TP är en verksam på TP som universitetslektor och tre verksamma i chefs- och expertfunktioner med koppling till Human-Machine Interaction, User Experience och liknande inom industrin. Via alumni som arbetar inom industrin och övriga industriella kontakter vet vi att våra examinerade doktorander är eftertraktade och uppskattade utanför akademien.