

**FÖRESKRIFT****Beslutsfattare**

Rektor

Gäller från och med

2017-04-05

Ändrad från och med

2023-12-19

Diarienummer

V-2023-0467 3.2.3

Ansvarig för översyn och frågor

Skolan för kemi, bioteknologi och hälsa

Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i ämnet **Teknik och hälsa**

Detta styrdokument har beslutats av prorektor (diarienummer V-2023-0467) med stöd av 6 kap. 26-27 §§ högskoleförordningen. Styrdokumentet gäller från och med den 05-04-2017 och är senast ändrad den 19-12-2023 (diarienummer V-2023-0467). Styrdokumentet reglerar det huvudsakliga innehållet i utbildningen, krav på särskild behörighet och de övriga föreskrifter som behövs. Ansvarig för översyn och frågor om styrdokumentet är Skolan för kemi, bioteknologi och hälsa.

1 Utbildningens innehåll

1.1 Ämnets benämning på svenska och översättning till engelska

Teknik och hälsa (Technology and health)

1.2 Ämnesbeskrivning

Ämnet *Teknik och hälsa* beskriver och analyserar de tvärvetenskapliga sambanden mellan teknik, design, miljö och medicin för kliniska tillämpningar samt de arbetsprocesser som påverkar säkerhet, hälsa och välbefinnande. Detta inkluderar multidisciplinära perspektiv med teorier, modeller, metoder och empiri från naturvetenskap, teknik, medicin samt samhälls-, beteende- och hälsovetenskap. Kärnan i utbildningen på forskarnivå är att förse samhället med självständiga kvalificerade forskare som genom forsknings-, utvecklings-, undervisnings och/eller utredningsarbete främjar hälsa och förhindrar eller minskar risken för skador och ohälsa, och därigenom bidrar till en hållbar utveckling i samhället.

1.3 Inriktning/Inriktningar

Ämnet har tre valfria inriktningar: Medicinsk teknik (Medical engineering), Omgivningsfysiologi (Environmental physiology), samt Hälssystemvetenskap (Health systems engineering).

Ämnesområdet medicinsk teknik är en teknik- och naturvetenskaplig disciplin för att lösa medicinska problem. Inom ämnesområdet används tekniska, biologiska, kemiska, fysikaliska och matematiska metoder för att ta fram nya metoder för medicinsk diagnostik, övervakning och terapi. Ämnesområdet har sin huvudtillhörighet inom teknikvetenskap, men forskningen inom området kräver relevanta kunskaper och etablerade nätverk också inom medicin. Det är detta som ger området dess speciella dimension. Teknikvetenskap, som i sig kan vara närbesläktad med medicinsk teknik men saknar den medicinska dimensionen, bör inte betecknas som medicinsk teknik. På liknade sätt tillhör inte medicinsk forskning som saknar teknik/bio-vetenskaplig forskningshöjd området.

Omgivningsfysiologi är en disciplin som rör interaktion mellan den friska människokroppen och tekniska system. Disciplinen innefattar undersökningar av fysiologiska svar som framkallas i samband med att människan utnyttjar tekniska innovationer, exempelvis då hon cyklar, andas medelst andningsapparat, flyger högprestanda-flygplan, färdas i undervattens- eller rymdfarkost. Inom

disciplinen ryms även teknikutveckling som syftar till att möjliggöra eller underlätta för människan att verka under fysiologiskt utmanande betingelser, exempelvis utveckling av träningsutrustning, andningsapparat, anti-G-dräkter och rymddräkter.

Ämnesområdet Hälsosystemvetenskap är en tvärvetenskaplig disciplin för att stödja hälsa i mänskliga miljöer och de system, processer och flöden som stödjer en sådan utveckling. Det är en proaktiv och tillämpad disciplin som med i samspelet mellan människa, teknik och organisationer skapar hälsofrämjande tillvägagångssätt och säkra system. Med mänskliga miljöer avses vardagen i vid bemärkelse omfattande både arbetslivet och hemmen och de mobila och platsberoende livsstilar som den digitala utvecklingen skapat. Med teorier och metoder hämtade från teknisk, vårdvetenskaplig och samhällsvetenskaplig forskning prövas ergonomiska och logistiska tillämpningar och system i form av simuleringar, i laboratorieförsök och i praktisk användning på arbetsplatser och i hemmen.

Om doktorandprojektet har uttalat medicinsktekniskt fokus i samspelet människa-teknik-samhälle väljs inriktningen Medicinsk teknik.

Om doktorandprojektet har uttalat fokus på människa eller samhälle i samspelet människa-teknik-samhälle väljs inriktningen Hälsosystemvetenskap.

Om doktorandprojektet har uttalat fokus på fysiologi i samspelet människa-teknik-samhälle väljs inriktningen Omgivningsfysiologi.

Samma regler och krav för utbildningen beskrivna under 1.3 till 3 gäller för samtliga inriktningar.

1.4 Utbildningens upplägg

1.4.1 Aktiviteter för uppfyllande av mål för utbildningen enligt högskoleförordningen (HF)

Nedan beskrivs aktiviteter för doktorandens uppfyllande av målen för forskarutbildning enligt högskoleförordningen (HF) och KTH:s mål. I den individuella studieplanen preciseras aktiviteterna för varje enskild doktorand.

Mål: Kunskap och förståelse

För *doktorsexamen* ska doktoranden:

- Visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet.

Målet kan uppnås t.ex. genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att planera och utföra egen forskning, att inhämta kunskap från vetenskaplig litteratur med relevans för forskningsområdet, att aktivt presentera egna forskningsresultat vid nationella och internationella konferenser, seminarier eller workshops, att delta i kurser relevanta för forskningsområdet, samt att slutföra seminariekurser där andra forskarstuderandes och forskares forskningsarbeten kritiskt granskas, analyseras och diskuteras, samt författar och försvarar en doktorsavhandling.

- Visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att identifiera och motivera relevanta frågeställningar och val av lämpliga metoder; examineras på kurser

och delta i workshops och vetenskapliga seminarier med för ämnet och forskningsområdet relevant metodikfokus; inhämta kunskap samt ingående och kritiskt granska vetenskapliga arbeten inom det egna forskningsområdet; praktiskt använda olika metoder; samt att slutföra kurser i t.ex. vetenskapsteori och forskningsmetodik.

För *licentiatexamen* ska doktoranden:

- Visa kunskap och förståelse inom forskningsområdet, inbegripet aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av detta samt fördjupad kunskap i vetenskaplig metodik i allmänhet och det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att planera och utföra egen forskning; inhämta kunskap från vetenskaplig litteratur med relevans för forskningsområdet; aktivt presentera egna forskningsresultat i form av vetenskapliga publikationer, och vid nationella och internationella konferenser, seminarier eller workshops; deltar i kurser relevanta för forskningsområdet; slutför seminariekurser där andra forskarstuderandes och forskares forskningsarbeten kritiskt granskas, analyseras och diskuteras; samt författar och försvarar en licentiatuppsats.

Mål: Färdighet och förmåga

För *doktorsexamen* ska doktoranden:

- Visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att självständigt tolka, analysera, diskutera och sammanställa forskningsresultat; aktivt reflektera över möjliga felkällor och alternativa angreppssätt för att hantera komplexa frågeställningar; utföra tvärvetenskapliga aktiviteter och resonera tvärvetenskapligt; självständigt utvärdera orsaker till att experiment inte gett förväntade resultat och utifrån dessa insikter föreslå nya sätt att föra forskningen eller frågeställningen framåt; samt pröva vetenskapliga hypoteser.

- Visa förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att självständigt planera och utföra relevanta studier och experiment med tydliga mål på ett vederhäftigt sätt och inom för uppgiften adekvata tidsramar; utifrån befintlig litteratur och egen erfarenhet av, och reflektioner över, egna resultat formulera nya vetenskapliga frågeställningar, hypoteser och angreppssätt som ska besvaras och prövas; samt sammanställa egna resultat och relatera dessa med andras publicerade resultat.

- Med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen.

Målet uppnås genom att den forskarstuderande självständigt har planerat, utfört experimentella eller teoretiska studier på god och beprövad vetenskaplig grund och med för forskningsämnet relevant

vetenskaplig forskningsmetodik; analyserat och kritiskt granskat egna resultat och i skriftlig form sammanställt dessa i form av artiklar publicerade i refereegranskade internationella vetenskapliga tidskrifter eller i form av manuskript av tillräckligt god kvalitet för att de kan antas bli publicerade i refereegranskade internationella vetenskapliga tidskrifter; sammanfattat i en doktorsavhandling de egna forskningsresultaten där dessa även satts i relation till befintlig kunskap inom forskningsområdet; samt på ett förtjänstfullt sätt försvarat och diskuterat resultaten vid en offentlig disputation.

- Visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att ta eget ansvar för att skriva vetenskapliga arbeten; presentera sina forskningsresultat för både experter inom fältet och för en bredare publik; relatera egna forskningsresultat till det rådande kunskapsläget inom forskningsområdet och den bransch inom vilken resultaten kan tillämpas; presentera egna forskningsresultat på ett auktoritärt och pedagogiskt sätt för andra forskare och studenter vid akademiska seminarier; samt examineras på kurser där presentation och diskussion av egna forskningsresultat ingår som obligatoriska moment.

- Visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att hålla sig informerad och uppdaterad om den nationella och internationella utvecklingen inom det egna forskningsområdet samt angränsande områden; kritiskt reflektera över hur egna teoretiska och metodologiska angreppssätt förhåller sig till den samlade kunskapsbasen samt forskningsfronten och huruvida egen kunskap och metodik är adekvat eller behöver utvecklas; identifiera och formulera frågeställningar som skulle vara motiverade att undersöka för att vidareutveckla det egna forskningsprojektet utifrån ett grundforsknings- eller tillämpat perspektiv, och vilka metoder som lämpar sig för ändamålet; samt utveckla förmågan att anpassa egna uppfattningar utifrån inhämtande av ny kunskap.

- Visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att identifiera frågeställningar som kan komma det omgivande samhället till nytta; kommunicera egna forskningsresultat i skrift samt presentera för, och diskutera med, andra forskare vid akademiska seminarier och seminariekurser; samarbeta med andra forskare och samverka med aktörer inom och utanför akademien; på ett pedagogiskt sätt undervisa och handleda studenter på grund- och avancerad nivå efter att ha examinerats på kurs inom högskolepedagogik; samt presentera egna forskningsresultat med det omgivande samhället, t.ex. i branschtidskrifter, vid möten med aktörer inom industrin, i populärvetenskapliga tidskrifter, eller för elever på grundskole- eller gymnasienivå.

För *licentiatexamen* ska doktoranden:

- Visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder *genomföra*

ett begränsat forskningsarbete och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att självständigt planera och utföra begränsade forskningsuppgifter med tydliga mål och för uppgiften adekvata tidsramar; utifrån befintlig litteratur och egen erfarenhet av, och reflektioner över, egna resultat formulera vetenskapliga frågeställningar, hypoteser och angreppssätt som ska besvaras och prövas; samt sammanställa egna resultat och relatera dessa med andras publicerade resultat.

- Visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att ta eget ansvar för att skriva vetenskapliga arbeten; presentera sina forskningsresultat för forskare inom forskningsområdet; relatera egna forskningsresultat till det rådande kunskapsläget inom forskningsområdet och den bransch inom vilken resultaten kan tillämpas; presentera egna forskningsresultat på ett pedagogiskt sätt för andra forskare och studenter vid akademiska seminarier; samt examineras på kurser där presentation och diskussion av egna forskningsresultat ingår som obligatoriska moment.

- Visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att kommunicera egna forskningsresultat skriftligt i form av vetenskapliga publikationer och en licentiatuppsats; pedagogiskt presentera för och diskutera med andra forskare inom eller utanför akademien; samt diskutera och kritiskt granska egna och andras forskningsresultat inom ramen för seminariekurser.

Mål: Värderingsförmåga och förhållningssätt

För *doktorsexamen* ska doktoranden:

- Visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar.

För målluppfyllelse ingår att examineras på en obligatorisk ämneskurs inom vetenskapsfilosofi, vetenskapsteori eller forskningsmetodik. Det ingår även att genomföra en modul om forskningsetik i den obligatoriska introduktionskursen för doktorander vid skolan. Progression mot målet uppnås även genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att självständigt formulera och kritiskt granska egen och andras forskning; utföra forskningsuppgifter på ett redligt och forskningsetiskt sätt; göra forskningsetiska bedömningar genom att reflektera över och hantera eventuella etiska dilemman som kan uppstå inom det egna forskningsområdet och inom forskning i stort; visa intellektuell integritet genom att kritiskt motivera och försvara egna ställningstaganden utifrån beprövad erfarenhet och vetenskaplig grund.

- Visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att ingående reflektera över både väntade och oväntade resultat och hantera resultaten på ett adekvat sätt; reflektera över möjligheter och begränsningar inom det egna forskningsprojektet; reflektera över den egna forskningens möjligheter och begränsningar i ett bredare samhällsvetenskapligt perspektiv.

För *licentiatexamen* ska doktoranden:

- Visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning.

För måluppfyllelse ingår att examineras på en obligatorisk ämneskurs inom vetenskapsfilosofi, vetenskapsteori eller forskningsmetodik. Det ingår även att genomföra en modul om forskningsetik i den obligatoriska introduktionskursen för doktorander vid skolan. Progression mot målet uppnås även genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: självständigt formulera och kritisk granska egna forskningsresultat; utföra forskningsuppgifter på ett redligt och forskningsetiskt sätt; göra forskningsetiska bedömningar genom att reflektera över och hantera frågor som kan uppstå inom den egna forskningen och dess utförande.

- Visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att reflektera över både väntade och oväntade resultat och att hantera resultaten på ett adekvat sätt; reflektera över möjligheter och begränsningar inom det egna forskningsprojektet, samt över den egna forskningens möjligheter och begränsningar i ett bredare samhällsvetenskapligt perspektiv.

- Visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att hålla sig informerad och uppdaterad om den nationella och internationella utvecklingen inom det egna forskningsområdet samt angränsande områden; kritiskt reflektera över hur egna teoretiska och metodologiska angreppssätt förhåller sig till den samlade kunskapsbasen samt forskningsfronten och huruvida egen kunskap och metodik är adekvat eller behöver utvecklas; identifiera och formulera frågeställningar som skulle vara motiverade att undersöka för att vidareutveckla det egna forskningsprojektet utifrån ett grundforsknings- eller tillämpat perspektiv, och vilka metoder som lämpar sig för ändamålet; samt utveckla förmågan att anpassa egna uppfattningar utifrån inhämtande av ny kunskap.

KTH:s mål inom hållbar utveckling

För både *licentiatexamen* och *doktorsexamen* ska doktoranden:

- Visa förmåga att med kunskap och färdigheter kunna bidra till en hållbar utveckling mot ett jämställt, inkluderande och klimatneutralt samhälle.

Det övergripande målet med forskarutbildningen inom Teknik och hälsa är att förse samhället med självständiga kvalificerade forskare som genom forsknings-, utvecklings-, undervisnings och/eller utredningsarbete främjar hälsa och en hållbar utveckling inom olika områden i samhället. Programmets obligatoriska kurs Teknik och hälsa innehåller hållbarhetsaspekter, vilket gör att programmets doktorander får en inblick i detta under sin forskarutbildning. Ett viktigt moment i

kursen är att reflektera över vad begreppet hållbar utveckling kan innebära inom det egna doktorandprojektet samt inom fältet utifrån sociala, ekonomiska och ekologiska aspekter. För måluppfyllelse ingår att examineras på ett moment hållbar utveckling inom kursen i Teknik och hälsa. Det ingår även att genomföra en modul om hållbar studiemiljö och arbetsliv samt hållbarhet och bidrag till social utveckling i den obligatoriska introduktionskursen för doktorander vid skolan. Målet omfattar även utbildning om jämställdhet, mångfald och lika villkor och klimatneutral och klimatförbättrande samhällsutveckling, och forskarutbildningen svarar för att informera om vilka lärandeaktiviteter som anordnas i syfte att nå måluppfyllelse. En JML (jämställdhet, mångfald och lika villkor)-modul med teori och övning finns integrerat och examineras i den obligatoriska kursen i Teknik och hälsa. Som ytterligare progression mot målet bör den forskarstuderande kontinuerligt träna och utveckla förmågan att redogöra för hur den egna forskningen, agerandet och förhållningssättet tar hänsyn till hållbarhetsbegreppet; kritiskt värdera och reflektera över hur den egna forskningen kan bedrivas på ett hållbart sätt genom att beakta dess direkta eller indirekta ekonomiska, sociala eller miljömässiga konsekvenser och inverkan på den nära eller avlägsna omgivningen; samt på eget initiativ inhämta kunskap och reflektera över hållbar utveckling i ett bredare globalt perspektiv.

1.4.2 Obligatoriska kurser

Med den bredd ämnet Teknik och hälsa har varierar kraven på kurspaket kraftigt. Dock har ett mindre obligatoriskt paket av kurser identifierats. För att främja uppfyllelse av examensmålen ingår obligatoriska krav på examination av vetenskapsfilosofi, vetenskapsteori eller forskningsmetodik, grundläggande högskolepedagogik för undervisande doktorander, JML, samt hållbar utveckling både för doktorander med doktorsexamen och licentiatexamen som mål. Exempel på aktuella kurser återfinns i Bilaga 2.

Det aktuella kursutbudet utvecklas kontinuerligt och kan därför variera över tid. Skolan åtar sig att sammanställa och tillhandahålla aktuell information om kurser och andra kursaktiviteter som anordnas vid den egna skolan, samt vid behov bistå med information om lämpliga kurser och kursaktiviteter utanför skolan och lärosätet. Forskarstuderande bör även själv aktivt söka efter och föreslå lämpliga lärandeaktiviteter som utöver de obligatoriska kurserna syftar till ytterligare progression mot examinationsmål och komplettering av nödvändiga kunskaper, samt samråda med handledare och forskarutbildningsansvarig/programansvarig om lämpligheten av de föreslagna kursaktiviteterna.

1. Seminariekurs, minst en seminariekurs, lägst 2,5 hp

Det är obligatoriskt att aktivt delta i och examineras på minst en särskild seminariekurs på forskarnivå inom ämnet.

Seminariekurserna är ett viktigt verktyg för att stödja progression mot Högskoleförordningens examensmål då de ger både bred och specialiserad kunskap inom det egna och övergripande ämnesområdet, samt ger färdigheter i presentation och kritisk granskning av egna och andras forskningsresultat. Seminariekursernas sammankomster äger normalt sett rum två gånger per månad under terminstid och leds av erfarna och aktivt forskande lärare med god kännedom om forskningsområdet, forskningens premisser, akademiskt författarskap, referegranskning och publiceringsstrategier med relevans för forskningsämnet. Motivering för att läsa dessa kurser under en längre tid av forskarutbildningen är att uppnå progression avseende eget skrivande av vetenskapliga manuskript, presentation av egna resultat samt kritiskt granskande av andras vetenskapliga manuskript och publicerade artiklar.

2. Högskolepedagogik, lägst 3,0 hp

Avser kurs vid svenskt lärosäte inrättad ämneskurs på forskarnivå inom pedagogik med i kursplanen angivna lärandemål inom ämnet högskolepedagogik som examineras och betyget godkänt erhålls. Grundläggande högskolepedagogik är endast obligatorisk för forskarstuderande som ska delta i undervisning. Exempel på kurser i grundläggande högskolepedagogik som ges vid KTH anges i bilaga 2.

3. Vetenskapsfilosofi, vetenskapsteori eller forskningsmetodik, 7,5 hp

Avser vid svenskt lärosäte inrättad ämneskurs på forskarnivå inom vetenskapsfilosofi, vetenskapsteori eller forskningsmetodik med i kursplanen angivna lärandemål inom ämnet forskningsetik som examineras och betyget godkänd erhålls. Det ingår även att genomföra en modul om forskningsetik i den obligatoriska introduktionskursen för doktorander vid skolan. Exempel på kurser i vetenskapsfilosofi, vetenskapsteori eller forskningsmetodik som ges vid KTH återfinns i bilaga 2.

4. Teknik och hälsa, 7,5 hp med moduler och examensmål i JML och hållbar utveckling

Avser ämneskurs i Teknik och hälsa med i kursplanen angivna lärandemål för examinering av kunskap och förmågor inom hållbar utveckling och JML där betyget godkänd erhålls.

Forskningsledare går samman för att presentera och förklarar teoretiska och metodologiska grunder för sina respektive discipliner genom exempel från viktiga delar av den egna forskningen. I workshopar diskuteras styrkor och svagheter hos ansatserna och tillämpningar inom andra områden diskuteras. Kursen har en betoning på hållbarhet inom teknik och hälsa. KTH:s hållbarhetsmål för examen på forskarnivå omfattar även att kunskap och förmågor examineras inom området jämlikhet, mångfald och likabehandling, samt samhällets klimatomställning och utveckling mot klimatneutralitet. För att uppnå målet är det obligatoriskt att delta och examineras i de lärandeaktiviteter som anordnas inom ramen för kursen. Exempel på övriga valbara kurser i hållbar utveckling som ges vid KTH återfinns i bilaga 2.

1.4.3 Rekommenderade kurser

Rekommenderade kurser omfattar inrättade kurser inom forskarutbildningsämnet med relevant forskningsinriktning, kurser i forskningsmetodik, presentationsteknik, vetenskapligt skrivande och kommunikation, samt litteraturstudier. Exempel på aktuella kurser återfinns i bilaga 2.

1.4.4 Villkorligt valfria kurser

Icke-inrättade kurser kan ingå i examen på forskarnivå.

Alla kurser och kursaktiviteter som inte inrättats av ett svenskt universitet måste dock valideras av programmets forskarutbildningsansvarig/programansvarig innan dessa kan ingå i den individuella studieplanens kursdel och examen.

Inom ramen för individuellt åtagande kan högskolepoäng erhållas för genomfört och dokumenterat konferensbidrag. Dessa avser muntlig presentation, poster samt pitch-presentation. För varje enskild presentationsform kan högskolepoäng utgå vid endast ett tillfälle, förutsatt att den även ingår i den individuella studieplanens kursdel. Deltagande i internationella konferenser med egen presentation (maximalt 1,5 hp per konferens) och maximalt 3 hp totalt.

Nätbaserade kurser på distans kan ingå i den individuella studieplanen förutsatt att dess kvalitet kan styrkas av forskarstuderande och handledare med nödvändig dokumentation för validering. Omfattning, nivå och examination ska styrkas på det sätt som övergripande och lokala regelverk föreskriver. Eventuellt tillgodoräknande beslutas av forskarutbildningsansvarig/programansvarig.

En kurs som redan inrättats på grund- eller avancerad nivå kan inte tillgodoräknas examen som kurs på forskarnivå.

1.4.5 Krav för examen

Doktorsexamen

Doktorsexamen omfattar 240 hp. Avhandlingen ska omfatta minst 165 hp.

Normalfallet för doktorsexamen inom ämnet är en avhandling omfattande 180 högskolepoäng.

Avhandling

Kvalitetskrav och eventuella andra krav för avhandlingen.

Sammanläggningsavhandling

Avhandlingen bör baseras på forskningsresultat som håller en sådan kvalitet att de är eller kan förväntas bli publicerade i vetenskapliga tidskrifter eller referentgranskade konferensbidrag i artikelform i konferensproceedings av god internationell kvalitet. Omfattningen är i normalfallet 180 högskolepoäng och bör motsvara fyra vetenskapliga artiklar publicerade i vetenskapliga tidskrifter eller referentgranskade konferensbidrag i artikelform i konferensproceedings av god internationell kvalitet, där doktoranden står som huvudförfattare på minst två varav minst en är accepterad för publicering. Antalet artiklar kan dock variera beroende på omfång, vetenskapliga höjd och dignitet, samt forskarstuderandens bidrag till respektive arbete.

Enligt KTH:s riktlinje för utbildning på forskarnivå är det obligatoriskt att en doktorsavhandling, utöver av huvudhandledaren, granskas av en formellt utsedd förhandsgranskare.

I de fall en doktorsavhandling enbart baseras på arbeten som ännu ej publicerats eller accepterats för publicering i internationella vetenskapliga tidskrifter eller välrenommerade konferensproceedings som tillämpar refereegranskning, ska avhandlingen utöver handledare och den obligatoriska förhandsgranskaren även granskas av ytterligare två oberoende forskare med goda kunskaper inom forskningsområdet samt av forskarutbildningsansvarig.

Monografiavhandling

En doktorsavhandling kan även författas som en monografi, vilket är en relativt omfattande sammanhängande vetenskaplig skrift. Till en monografi kan tidigare publikationer fogas som bilagor. Beslut att tillämpa denna avhandlingsform tas av forskarutbildningsansvarig. I de fall en monografi anses tillämpbar ska dess innehåll hålla en sådan vetenskaplig nivå att innehållet i sin helhet, eller dess merpart, kan anses uppfylla kraven för publicering i vetenskapliga tidskrifter eller välrenommerade konferensproceedings av god internationell kvalitet som tillämpar refereegranskning.

En monografi ska förhandsgranskas av huvudhandledaren, en formellt utsedd förhandsgranskare, två oberoende forskare med goda kunskaper inom forskningsområdet samt av forskarutbildningsansvarig.

Kurser

Forskarstuderanden ska ha fullgjort kurser om minst 60 högskolepoäng varav minst 45 högskolepoäng ska vara på forskarnivå och högst 10 högskolepoäng får vara på grundnivå.

Av detta följer att högst 15 högskolepoäng från avancerad nivå kan ingå i doktorsexamen förutsatt att inga högskolepoäng från grundnivå ingår.

Licentiatexamen

Licentiatexamen omfattar minst 120 hp. Uppsatsen ska omfatta minst 75 hp.

Normalfallet för licentiatexamen inom ämnet är en uppsats omfattande 90 högskolepoäng.

Uppsats

Kvalitetskrav och eventuella andra krav för uppsatsen.

Sammanläggningsuppsats

Uppsatsen bör baseras på forskningsresultat som håller en sådan kvalitet att de är eller kan förväntas bli publicerade i vetenskapliga tidskrifter eller referentgranskade konferensbidrag i artikelform i konferensproceedings av god internationell kvalitet. Omfattningen bör motsvara två vetenskapliga artiklar, där doktoranden står som huvudförfattare på minst en artikel och minst en är accepterad för publicering. Antalet artiklar kan dock variera beroende på omfång, vetenskapliga höjd och dignitet, samt forskarstuderandens bidrag till respektive arbete.

Enligt KTH:s riktlinje för utbildning på forskarnivå ska en licentiatuppsats, förutom av huvudhandledaren, granskas av en formellt utsedd förhandsgranskare.

I de fall en licentiatuppsats enbart baseras på originalarbeten som ännu ej publicerats, eller accepterats för publicering, i internationella vetenskapliga tidskrifter eller välrenommerade konferensproceedings som tillämplar referentgranskning, ska uppsatsen utöver handledare och den obligatoriska förhandsgranskaren även granskas av ytterligare en oberoende forskare med goda kunskaper inom forskningsområdet samt forskarutbildningsansvarig.

Monografiuppsats

En licentiatuppsats kan även författas som en monografi, vilket är en relativt omfattande sammanhängande vetenskaplig skrift. Till en monografi kan tidigare publikationer fogas som bilagor. Beslut att tillämpa denna avhandlingsform tas av forskarutbildningsansvarig. I de fall en monografi anses tillämplig ska dess innehåll hålla en sådan vetenskaplig nivå att innehållet i sin helhet, eller dess merpart, kan anses uppfylla kraven för publicering i vetenskapliga tidskrifter av god internationell kvalitet eller välrenommerade konferensproceedings som tillämplar referegranskning.

En monografiuppsats ska förhandsgranskas av huvudhandledaren, en formellt utsedd förhandsgranskare, ytterligare en oberoende forskare med goda kunskaper inom forskningsområdet samt av forskarutbildningsansvarig.

Kurser

Forskarstuderanden ska ha fullgjort kurser om minst 30 högskolepoäng varav minst 15 högskolepoäng ska vara på forskarnivå och högst 10 högskolepoäng får vara på grundnivå.

Av detta följer att högst 15 högskolepoäng från avancerad nivå kan ingå i licentiatexamen förutsatt att inga högskolepoäng från grundnivå ingår.

1.4.6 Övriga inslag i utbildningen för att främja och säkra måluppfyllelse

Uppföljning av individuell studieplan. Det är obligatoriskt för handledare och forskarstuderande att gemensamt följa upp den individuella studieplanen regelbundet och minst en gång per år. Den individuella studieplanen ska vara utformad så att den säkrar att Högskoleförordningens examensmål och KTH:s mål ska kunna uppfyllas inom utsatt tid. Den allmänna studieplanen ska användas som stöd i arbetet med att utforma och följa upp den individuella studieplanen. Progression mot måluppfyllelse ska utvärderas av handledare och forskarstuderande vid den obligatoriska uppföljningen av den individuella studieplanen. Den forskarstuderande reflekterar över, exemplifierar och motiverar hur avklarade och pågående studieaktiviteter främjat progressionen sedan den senaste uppföljning. Motivering av progression ska ske skriftligt i den för ändamålet avsedda sektionen i den elektroniska individuella studieplanen, och helst av den forskarstuderande själv. Samtliga inslag i utbildningen, avhandlingsarbete, kurser, workshops, konferenser, utåtriktad verksamhet m.m. ska tas i beaktning.

Val av kurser och lärandeaktiviteter som inte är obligatoriska sker enligt överenskommelse mellan forskarstuderande och handledare. Planerade kurser och lärandeaktiviteter förs vid den årliga uppföljningen in i den individuella studieplanen för det kommande året.

Halvtidsseminarium. Seminariet är obligatoriskt och hålls efter halva studietiden. Halvtidskontrollen är en viktig utvärdering för att diskutera doktorandprojektets inriktning och innehåll inför de fortsatta studierna och för att bedöma möjlighet för projektet att leda fram till doktorsexamen. De doktorander som inte genomfört ett licentiatseminarium ska därför hålla ett halvtidsseminarium. Detta ska äga rum när ungefär hälften av forskarutbildningen är avklarad för att utvärdera det hittillsvarande doktorandarbetet samt inriktning och innehåll inför fortsättningen fram till disputation. Minst en extern docentkompetent och ämneskompetent diskussionsledare utses inför halvtidsseminariet.

Vetenskapligt utbyte och kommunikation. Aktiv medverkan i vetenskapligt utbyte genom att presentera egna forskningsresultat vid internationella konferenser, större nationella konferenser, workshops, sommarskolor eller sammankomster arrangerade av företag. Med aktiv medverkan avses här en vetenskaplig föreläsning, en muntlig forskningspresentation i "pitch-format", eller postervisning för en vetenskaplig publik.

Mellanårsseminarier. Det är obligatoriskt att forskarstuderande med doktorsexamen som målexamen även presenterar sina forskningsresultat och uppnådda mål vid s.k. mellanårsseminarier. Mellanårsseminarier avser ett seminarietillfälle halvvägs mellan start och halvtidsseminarium, samt halvvägs mellan halvtidsseminarium och forskarstudiernas slutförande. Formen för mellanårsseminarium bestäms av forskarstuderande och handledare i samråd men bör omfatta kontroll av progression mot examinationsmålen, vara öppet för åtminstone den egna institutionen samt avslutas med att progression av uppnådda måldokumenteras i den individuella studieplanen.

2 Antagning till utbildning på forskarnivå (behörighet m.m.)

Antagning till utbildning på forskarnivå regleras i 7 kap 40 §. högskoleförordningen och i antagningsordning vid KTH. KTH:s föreskrifter om särskild behörighet och sådana förmågor i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen i aktuellt ämne på forskarnivå framgår nedan.

2.1 Särskild behörighet

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom ämnet **Teknik och hälsa** krävs att den sökande har godkända kurser om minst 60 högskolepoäng på lägst avancerad nivå i ämnet **på teknologisk, naturvetenskaplig eller medicinsk fakultet**. För huvudsakligen samhällsinriktade projekt kan examen även vara avlagd på beteendevetenskaplig, hälsovetenskaplig eller samhällsvetenskaplig fakultet. Grundläggande behörighet föreligger också för den som i annan ordning inom eller utom landet har förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper inom ämnet eller andra ämnen som bedöms vara direkt relevanta för den aktuella inriktningen. Dessa krav anses uppfyllda även av den som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskap.

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom **Teknik och hälsa** krävs att den sökande har kunskaper i engelska motsvarande Engelska 6.

2.2 Bedömningsgrunder vid prövningen av förmågan att tillgodogöra sig utbildningen

Som bedömningsgrunder vid prövningen av förmågan att tillgodogöra sig utbildningen gäller följande:

Urval till utbildning på forskarnivå sker efter bedömd förmåga att tillgodogöra sig densamma. Bedömningen av förmågan sker främst utifrån behörighetsgivande utbildning. Följande beaktas särskilt:

1. Kunskaper och färdigheter relevanta för avhandlingsarbetet och ämnet.
Dessa kan visas genom bilagda handlingar och en eventuell intervju.
2. Bedömd förmåga till självständigt arbete
 - a. förmåga att formulera och angripa vetenskapliga problem
 - b. förmåga till skriftlig och muntlig kommunikation
 - c. mogenhet, omdöme och förmåga till självständig kritisk analys

Bedömningen kan exempelvis ske utifrån examensarbetet och en diskussion kring detta vid en eventuell intervju.

3. Övriga erfarenheter relevanta för utbildning på forskarnivå, t ex yrkeserfarenhet.

3 De övriga föreskrifter som behövs

–

3.1 Övergångsbestämmelser

Forskarstuderande som antagits till en tidigare studieplan har rätt att byta till den senast fastställda och gällande allmänna studieplanen. Begäran om att byta till en senare studieplan ställs skriftligen till forskarutbildningsansvarig. Ett byte av allmän studieplan förutsätter dock att kraven för den nya studieplanen kan uppnås på utsatt tid.