



[Klicka här]

Beslutsfattare  
[Klicka här]

Gäller från och med  
Klicka eller tryck här för att ange datum.

Senast ändrad från och med  
Klicka eller tryck här för att ange datum.

Diarienummer  
HS-2025-0863 3.2.3

Ansvarig för översyn och frågor  
Skriv organisatorisk enhet (inga förkortningar, ange inte funktion, grupp eller personer) här.

## Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i ämnet Energiteknik

- 1 Detta styrdokument har beslutats av fakultetsnämnden för skolan Industriell teknik och management (diarienummer M-2024-0018 ) med stöd av 6 kap. 26-27 §§ högskoleförordningen. Styrdokumentet gäller från och med den 2024-12-09. 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 fakultetsnämnden för skolan Industriell teknik och management.

## 2 Utbildningens innehåll

### 2.1 Ämnets benämning på svenska och översättning till engelska

Energiteknik (Energy Technology)

### 2.2 Ämnesbeskrivning

Energiteknik omfattar i stort sett alla typer av omvandling och transport av energi i olika apparater och anläggningar.

Inom Institutionen för Energiteknik behandlas såväl grundläggande områden som termodynamik och värmeöverföring samt tillämpade områden som värmepumpar, inomhusklimat, fjärrvärme, fjärrkyla, förnybar energi, värmepannor, kärnreaktorer, turbiner, kylning av elektronik, kärnkraftssäkerhet, energibesparingar och miljöfrågor för att bara nämna några.

Forskning bedrivs i olika sammanhang inom både energiomvandling, kraftproduktion samt distribution och användning av energi. Höga krav ställs idag på att energitekniska lösningar ska vara resurssnåla och uthålliga ur miljösynpunkt, samt ur tekniskt, ekonomiskt och samhällsperspektiv.

Dessa krav förväntas avsevärt öka i framtiden, varför stor vikt läggs vid att utbildningen ska främja förmågan till helhets-, och systemtänkande, samt till kreativ och IT-stödd problemlösning, ofta inom bredare tvärvetenskapliga sammanhang.

Utbildningen på forskarnivå innefattar:

- Tekniska och samhällsekonomiska studier av energisystem på både breda (internationella, nationella) och lokala nivåer.
- Metoder, system och komponenter för energiomvandling – inte bara från primäre energi till arbete, elektricitet och värme, utan även från arbete, elektricitet och värme till de nyttigheter som samhället efterfrågar.
- Fysikaliska fenomen som styr dessa energiomvandlingsprocesser.

- Metoder för att begränsa miljöpåverkan vid energiomvandlingsprocesser. Dessa inkluderar utnyttjande av "strömmande energikällor" (sol, vind, vatten) och metoder för att öka energianvändningens effektivitet.

## **2.3 Inriktning/Inriktningar**

Ämnet saknar inriktningar

## **2.4 Utbildningens upplägg**

### **2.4.1 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 genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: planera och utföra egen forskning; inhämta både bred och specialiserad kunskap från vetenskaplig litteratur med relevans för forskningsområdet; aktivt presentera egna forskningsresultat i form av vetenskapliga publikationer samt vid nationella och internationella konferenser, seminarier eller workshops; läsa kurser som bygger vidare på kunskap från tidigare utbildningar och som ger både bred och djup förståelse inom forskningsområdet, vilket omfattar seminariekurser där andra forskarstuderandes och forskares forskningsarbeten kritiskt granskas, analyseras och diskuteras; samt författa och försvara 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: 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; läsa kurser relevanta för forskningsområdet, vilket omfattar seminariekurser där andra forskarstuderandes och forskares forskningsarbeten kritiskt granskas, analyseras och diskuteras, samt författa och försvara en licentiatuppsats. Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att: identifiera, motivera och analysera relevanta frågeställningar och val av lämpliga metoder; inhämta kunskap och ingående och kritiskt granska vetenskapliga arbeten inom det egna forskningsområdet; praktiskt använda olika metoder i sin forskning; läsa och examineras på kurser och delta i workshops och vetenskapliga seminarier med för ämnet och forskningsområdet relevant metodfokus; samt läsa kurser i t.ex. vetenskaps- 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; läsa kurser relevanta för forskningsområdet, vilket omfattar seminariekurser där andra forskarstuderandes och forskares forskningsarbeten kritiskt granskas, analyseras och diskuteras, samt författa och försvara 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, egen erfarenhet och reflektion över egna resultat formulera nya vetenskapliga frågeställningar, hypoteser och angreppssätt som ska besvaras och prövas; samt sammanställa egna resultat och relatera dessa till andras publicerade resultat.

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

Målet uppnås genom att den forskarstuderande: självständigt 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 referentgranskade internationella vetenskapliga tidskrifter eller i form av manuskript av tillräckligt god kvalitet för att de kan antas bli publicerade i referentgranskade 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 med auktoritet och 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 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 forskningsperspektiv, 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 obligatorisk kurs inom högskolepedagogik på forskarnivå; samt presentera egna forskningsresultat för 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 inom 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 till 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 fodras 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; diskutera och kritiskt granska egna och andras forskningsresultat inom ramen för obligatoriska seminariekurser; samt läsa obligatorisk kurs inom högskolepedagogik på forskarnivå.

#### *Mål: Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För doktorsexamen ska doktoranden:

- Visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet sam förmåga att göra forskningsetiska bedömningar.  
*Detta mål gäller endast för doktorsexamen.*

Målet kan uppnås genom att examineras på en ämneskurs inom forskningsetik eller andra kurser med enskilda lärandemål inom etik bidra med progression mot måluppfyllelse. 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.

Målet kan uppnås genom att examineras på en ämneskurs inom forskningsetik eller andra kurser med enskilda lärandemål inom etik bidra med progression mot måluppfyllelse. 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 forskningsperspektiv, 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.

Målet kan uppnås genom att examineras på en ämneskurs inom hållbar utveckling på forskarnivå. Vidare kan andra kurser med enskilda lärandemål inom hållbar utveckling bidra med ytterligare progression mot måluppfyllelse. Målet omfattar även utbildning om jämställdhet, mångfald och lika villkor och klimatneutral och klimatförbättrande samhällsutveckling. 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 aspekter av hållbar utveckling; 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.

#### 2.4.2 Obligatoriska kurser

För att främja uppfyllelse av examensmålen ingår obligatoriska moment både för forskarstuderande antagna till doktorsexamen och för forskarstuderande antagna till licentiatexamen.

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.

En introduktionskurs till forskning för doktorander relevant för forskarstuderande på doktorandprogrammen på Skolan för industriell teknik och management, ITM, vid Kungliga tekniska högskolan, KTH (*FLF3019 Introduktion till forskarstudier vid Skolan för Industriell teknik och management 6,0 hp eller motsvarande*). Kursen bör förklara relevanta rutiner och processer för doktorandprogrammen och ansvar och roller för doktorander och handledare klargörs. Kursen orienterar doktorander i de olika typer av forskning som bedrivs vid ITM:s olika avdelningar (eller motsvarande) och ger dem grundläggande insikt i de olika vetenskapliga perspektiven och forskningsmetoder som används. Genom aktiv medverkan tillägnar sig doktoranderna grundläggande kunskaper om och förmåga att granska, skriva, publicera och kommunicera vetenskap. Kursen tar också upp hållbarhet, jämställdhet, mångfald och forskningsetik i relation till doktorandstudierna. Slutligen ger kursen doktoranderna möjligheten att presentera och diskutera det egna avhandlingsarbetet, med särskild betoning på forskningsdesign och övergripande avhandlingsplanering.

Utöver denna kurs ingår enligt KTH generella riktlinjer för forskarutbildning ett obligatorisk halvtidsseminarium för de antagna mot doktorsexamen.

#### 2.4.3 Rekommenderade kurser

Rekommenderade kurser omfattar inrättade kurser på forskarnivå inom forskarutbildningsämnet med relevant forskningsinriktning, kurser i forskningsmetodik, presentationsteknik, vetenskapligt skrivande och kommunikation, samt litteraturstudier. Exempel på aktuella kurser återfinns nedan. Forskarstuderande bör även själva aktivt söka efter och föreslå lämpliga lärandeaktiviteter som utöver de obligatoriska kurserna syftar till ytterligare progression mot examensmålen och komplettering av nödvändiga kunskaper, samt

samråda med handledare och forskarutbildningsansvarig eller programansvarig om lämpligheten av de föreslagna kursaktiviteterna.

1. FMJ3122 Forskarseminarier 4,5 hp
2. FMJ3123 Litteraturstudie 6,0 hp.

Notera att för FMJ3123 skall kunna ingå som kurs i utbildningen skall utförd litteraturstudie vara betydligt mer omfattande än den som normalt ingår i avhandlingen. Syftet är att studenten införskaffar kringliggande kunskap och är medveten om forskning inom närliggande forskningsområden, inte bara direkt relaterat till forskningen. Därför skall inlämnat material för FMJ3123, eller motsvarande kurs, innehålla både den omfattande litteraturstudien och litteraturstudien från avhandlingen. Detta förfarande säkerställer också att kurspoäng inte dubbelräknas.

#### 2.4.4 Villkorligt valfria kurser

Den allmänna studieplanen för forskarämnet specificerar inga villkorligt valfria kurser. För kurser som inte är inrättade eller ges på KTH finns följande villkor: 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 eller programansvarig innan dessa kan ingå i den individuella studieplanens kursdel och examen.

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.

#### 2.4.5 Krav för examen

##### **Doktorsexamen**

*Doktorsexamen omfattar 240 hp. Avhandlingen ska omfatta minst 120 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 som tillämpar refereegranskning. En doktorsavhandling inom ämnet omfattar i normalfallet 180 högskolepoäng (tre års heltidsstudier) och har en omfattning motsvarande fyra vetenskapliga artiklar, där doktoranden står som huvudförfattare på minst två artiklar varav minst en är accepterad för publicering i tidskrift som tillämpar refereegranskning. Antalet artiklar kan dock variera beroende på omfång, vetenskapliga höjd och dignitet, samt forskarstuderandens bidrag till respektive arbete. Doktoranden skall redogöra för sitt bidrag till varje artikel i avhandlingen.

Enligt KTH:s riktlinje för utbildning på forskarnivå är det obligatoriskt att en doktorsavhandling, utöver av huvudhandledaren, granskas av en formellt utsedd kvalitetsgranskare. Vid kvalitetsgranskningen skall avhandlingen ha ett helt färdigt skick där

betydande granskning redan skett av huvudhandledaren. Om kvalitetsgranskaren inte anser att avhandlingen är redo skall en detaljerad redogörelse om orsak bifogas utlåtandet.

### *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. Monografier bör generellt undvikas. 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 av god internationell kvalitet som tillämpar refereegranskning.

En monografi ska förhandsgranskas av huvudhandledaren, samt en formellt utsedd formellt utsedd kvalitetsgranskare. Vid kvalitetsgranskningen skall avhandlingen ha ett helt färdigt skick där betydande granskning redan skett av huvudhandledaren. Om kvalitetsgranskaren inte anser att avhandlingen är redo skall en detaljerad redogörelse om orsak bifogas utlåtandet.

### Kurser

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

Normalfallet för doktorsexamen inom forskarämnet är en kursdel på 60 högskolepoäng (ett års heltidsstudier) där minst 45 högskolepoäng är på forskarnivå och högst 15 högskolepoäng på avancerad nivå ingår.

### **Licentiatexamen**

*Licentiatexamen omfattar minst 120 hp. Uppsatsen ska omfatta minst 60 hp.*

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

### Uppsats

*Kvalitetskrav och eventuella andra krav för uppsatsen.*

Uppsatsen bör baseras på forskningsresultat som håller en sådan kvalitet att de är eller kan förväntas bli publicerade i vetenskapliga tidskrifter som tillämpar refereegranskning. En licentiatuppsats inom ämnet omfattar i normalfallet 90 högskolepoäng (ett och ett halvt års heltidsstudier) och har en omfattning motsvarande två vetenskapliga artiklar, där doktoranden står som huvudförfattare på minst en artikel och minst en är accepterad för publicering i refereegranskad tidskrift. Antalet artiklar kan dock variera beroende på omfång, vetenskapliga höjd och dignitet, samt forskarstuderandens bidrag till respektive arbete.

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. Monografier bör generellt undvikas. 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 av god internationell kvalitet som tillämpar refereegranskning

Enligt KTH:s riktlinje för utbildning på forskarnivå ska en licentiatuppsats, förutom av huvudhandledaren, granskas av en formellt utsedd förhandsgranskare. Vid förhandsgranskning skall avhandlingen ha ett helt färdigt skick där betydande granskning redan skett av huvudhandledaren.

## Kurser

*Doktoranden ska ha fullgjort kurser minst 30 högskolepoäng varav minst 15 högskolepoäng ska vara på forskarnivå och högst 10 högskolepoäng får vara på grundnivå*

Normalfallet för licentiatexamen inom forskarämnet är en kursdel på 30 högskolepoäng (ett halvt års heltidsstudier) där minst 15 högskolepoäng är på forskarnivå.

### 2.4.6 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 uppföljningen. 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. Studier på forskarnivå med doktorsexamen som målexamen omfattar 48 månaders heltidsstudier (100% aktivitet) om 0% institutionstjänstgöring ingår, och 60 månaders studier (80% aktivitet) om 20% institutionstjänstgöring ingår. Studier på forskarnivå med licentiatexamen som målexamen omfattar 24 månaders heltidsstudier (100% aktivitet) om 0% institutionstjänstgöring ingår, och 30 månaders studier (80% aktivitet) om 20% institutionstjänstgöring ingår. Uppskattad tidpunkt för halvtidsseminarium för doktorsexamen som målexamen är 24–30 månader. Uppskattad tidpunkt för halvtidsseminarium för licentiatexamen som målexamen är 12–15 månader. Den nedre och övre tidsgränsen avser studier med 0% respektive 20% institutionstjänstgöring. Observera att 20% är den högsta tillåtna procentsatsen institutionstjänstgöring. Förutom själva seminariet, där den forskarstuderande presenterar såväl forskningsresultat och avslutade kurser som andra aktiviteter utförda för att nå examensmålen, skriver den forskarstuderande en kort rapport om uppnådda resultat. Minst två utvärderare läser rapporten, deltar vid seminariet och ger återkoppling till forskarstuderande och handledare. Utvärderarna skall vara handledare som inte är inblandad i doktorandens normala handledning. Utvärderarna skall utöver det vetenskapliga utfallet också beakta uppfyllelse av kurser som genomförts och examinerats, där det kan förväntas att ca 50 % av nödvändiga kurspoäng är klara och godkända.

Detaljer för genomförande av halvtidsseminarium tillhandahålls av forskarprogrammets studierektor.

## *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. Med fördel används rekommenderad kurs för detta ändamål (FMJ3123).

## *Mellanårsseminarier*

Det rekommenderas starkt 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 (30% seminarie), samt halvvägs mellan halvtidsseminarium och forskarstudiernas slutförande (80% seminarie). Formen för mellanårsseminarium bestäms av forskarstuderande och handledare i samråd men bör omfatta kontroll av progression mot examensmålen (inklusive kurser), vara öppet för åtminstone den egna institutionen samt avslutas med att en kortfattad skriftlig rapport enligt mall med beskrivning av progression av uppnådda mål skickas till forskarutbildningsadministratör för arkivering. För maximal utnyttjande av resurser kan dessa ske koordineras på programnivå och samköras med eventuellt kommande Halvtidsseminarie (för andra forskarstuderande). Dessa två seminarier kan utgöra del av rekommenderad kurs (FMJ3122).

## **3 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.

### **3.1 Särskild behörighet**

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom ämnet Energiteknik krävs att den sökande har godkända kurser om minst 60 högskolepoäng på lägst avancerad nivå i ämnet Energiteknik 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 ämnet Energiteknik krävs att den sökande har kunskaper i engelska motsvarande Engelska 6.

Programmet riktar sig främst till rekrytering av svenska och utländska civilingenjörer (på masternivå) specialiserade inom energiteknik (eller motsvarande). På grund av programmets tvärvetenskapliga karaktär kan studenter från andra tekniska eller icke-tekniska bakgrunder övervägas för vissa projekt.

### **3.2 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.

## 4 De övriga föreskrifter som behövs

### Sökande med utländsk utbildning

Vid bedömning av sökande med utländska högskolekvalifikationer bör de studiekurser och program som uppfyller allmänna behörighetskrav för tillträde till tredje cykelutbildning i det aktuella landet i de flesta fall även uppfylla allmänna behörighetskrav för tillträde till forskarutbildning vid KTH. I de fall där utbildningssystemet skiljer sig betydligt från Sveriges, eller där det råder tveksamhet om utbildningssystemets kvalitet, bör antagningsgruppen för universitets- och högskolestudier och/eller KTH kontaktas. Kunskap om bland annat universitetet eller högskolan där sökanden erhöll sin utbildning på grundnivå och på avancerad nivå är av stor betydelse för att fastställa ekvivalens.

#### 4.1 Övergångsbestämmelser

Forskarstuderande som antagits till en tidigare studieplan har rätt att följa antingen den nya studieplanen eller den studieplan hen blivit antagen till. Begäran om att följa tidigare studieplan alternativt begäran om att följa ny studieplan görs till Forskarutbildningsansvarig, via Studierektor för Forskarprogrammet. Ett byte av allmän studieplan förutsätter dock att kraven för den nya studieplanen kan uppnås på utsatt tid.

### Bilaga: Mål för examen och bedömningskriterier

Mål enligt bilaga 2 examensordningen till högskoleförordningen, inklusive av KTH preciserade krav med exempel på bedömningskriterier som kan avgöra om doktoranden uppnått målen. *Bedömningskriterierna i tabellen är exempel och framtagna som ett stöd och inspiration till aktivitetsbeskrivningar i del 1.4.*

#### Doktorsexamen

| Kunskap och förståelse                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lärandemål                                                                                                                                                                          | Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>A1</b><br><i>Visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet.</i> | <b>A1:</b> Målet anses vara uppfyllt t.ex. genom att delta i forskarnivåkurser och läsa in och följa relevant vetenskaplig litteratur. Målet kan t.ex. kontrolleras genom författandet av välbalanserade introduktioner och bakgrunder i vetenskapliga artiklar, konferensbidrag och doktorsavhandlingens introduktion, samt genom att kunna |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>A2</b><br/> <i>Visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>presentera och diskutera sina och andras forskningsresultat vid konferenser och seminarier.</p> <p><b>A2:</b><br/> Målet anses vara uppfyllt t.ex. genom att delta i relevanta forskarnivåkurser och i avhandlingen och vetenskapliga artiklar identifiera och använda för ämnet aktuella metoder vid lösandet av ställda forskningsfrågor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Färdighet och förmåga</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Lärandemål</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>B1:</b><br/> <i>Visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer.</i></p> <p><b>B2:</b><br/> <i>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.</i></p> <p><b>B3:</b><br/> <i>Med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen.</i></p> <p><b>B4:</b><br/> <i>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.</i></p> <p><b>B5:</b><br/> <i>Visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap.</i></p> <p><b>B6:</b><br/> <i>Visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.</i></p> | <p><b>B1:</b><br/> Detta mål anses vara uppfyllt t.ex. genom att ha identifierat ej tidigare observerade fenomen och föreslagit nya forskningsfrågor, bidragit med en vetenskaplig förklaring och dragit relevanta slutsatser i de vetenskapliga artiklar och konferensbidrag som doktoranden författat/medförfattat.</p> <p><b>B2:</b><br/> Detta mål anses vara uppfyllt och kontrollerat t.ex. kritisk granskning av tidigare arbeten i området, vilka sammanfattas i de vetenskapliga artiklar som doktoranden författat/medförfattat samt i licentiat/doktors-avhandlingen; och baserat på denna kunskap genom lämpliga val av lösningsmetodik för att lösa ställda forskningsfrågor. Den slutgiltiga bedömningen av detta mål görs av betygsnämnden vid disputationen.</p> <p><b>B3:</b><br/> Detta mål anses uppfyllt och kontrollerat av en avhandling som godkänts av en betygsnämnd.</p> <p><b>B4:</b><br/> Detta mål anses uppfyllt genom t.ex. presentationer på vetenskapliga konferenser och/eller presentationer i ett industriellt sammanhang, samt uppfyllt och kontrollerat av en avhandling som diskuteras vid disputation och godkänts av en betygsnämnd.</p> <p><b>B5:</b><br/> Detta mål anses uppfyllt, t.ex. genom att behovet av ny kunskap identifierats och lett till förslag på ny forskning. Detta dokumenterats i viss mån i de vetenskapliga artiklarna och bör diskuteras i avhandlingen.</p> <p><b>B6:</b><br/> Detta mål anses uppfyllt genom t.ex. undervisning på grundutbildningen eller företagspresentationer, genom att vara behjälplig vid handledning av examensarbeten eller genom kunskapsöverföring till eventuella industriella partners.</p> |
| <b>Värderingsförmåga och förhållningssätt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Lärandemål</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>C1:</b><br/> <i>Visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar.</i></p> <p><b>C2:</b><br/> <i>Visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.</i></p> | <p><b>C1:</b><br/>         Detta mål anses uppfyllt genom att, i den mån det varit relevant, etiska aspekter bedömts och diskuterats tillsammans med handledare i valet och utformningen av forskningsproblem. Forskningsresultatens inverkan på samhället i stort bör diskuteras med handledaren. Intellektuell självständighet klargörs bl.a. genom att den forskarstuderandes egna insatser tydligt redovisas i avhandlingen. Vetenskaplig redlighet kontrolleras t.ex. genom den plagiatkontroll som skall genomföras av avhandlingen.</p> <p><b>C2:</b><br/>         Detta mål anses genom att delta i och följa diskussioner och debatter i den akademiska miljön lokalt (institutionen) och i ett större sammanhang.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Licentiatexamen

| Kunskap och förståelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lärandemål                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Visa <i>kunskap och förståelse</i> inom forskningsområdet, inbegripet <i>aktuell specialistkunskap</i> inom en avgränsad del av detta.</p> <p><i>Huvudsaklig skillnad i förhållande till doktorsexamen: För licentiatexamen räcker det med att kunna visa "kunskap och förståelse", till skillnad från "bred och systematisk förståelse". Vidare ersätts "djup och aktuell specialistkunskap" av "aktuell specialistkunskap".</i></p>                                                                                                                                                                                                                            | <p>Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har</p> <p><b>A1.1:</b> författat vetenskapliga originalarbeten där de egna bidragen är signifikanta och identifierbara. Arbetena håller en sådan kvalitet att de har publicerats, eller förväntas komma att publiceras, i vetenskapliga internationella tidskrifter eller konferenser som tillämpar referentgranskning.</p> <p><b>A1.2:</b> visat både brett och specialiserat kunnande inom forskningsområdet genom författandet av en licentiatuppsats där forskningsresultaten placerats och diskuterats i ett vidare perspektiv, samt presenterat en referenslista över andras forskningsresultat som spänner över forskningsområdets aktuella bredd.</p> <p><b>A1.3:</b> visat god förmåga att, vid ett seminarium, en kurs eller i licentiatuppsatsen och dess offentliga försvar, redogöra för hur de egna forskningsresultaten förhåller sig till forskningsfronten inom forskningsområdet, samt motivera hur de egna resultaten avancerar denna.</p> <p><b>A1.4:</b> aktivt deltagit i seminarieverksamhet där egna resultat presenterats och diskuterats, samt ställt frågor och givit återkoppling på andra studenters och forskares presentationer.</p> |
| Färdighet och förmåga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lärandemål                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder <i>genomföra ett begränsat forskningsarbete</i> och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom <i>bidra till kunskapsutvecklingen</i> samt att utvärdera detta arbete.</p> <p><i>Huvudsaklig skillnad i förhållande till doktorsexamen: För licentiatexamen betonas att det handlar om ett "begränsat forskningsarbete" som ska bidra till kunskapsutvecklingen, till skillnad från doktorsexamen där man ska kunna visa förmågan att "bedriva forskning".</i></p> | <p>Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har</p> <p><b>B1.1:</b> visat förmåga att självständigt kunna formulera och kritiskt analysera både existerande och nya komplexa företeelser.</p> <p><b>B1.2:</b> presenterat exempel på egna frågeställningar som testats inom ramen för det egna forskningsprojektet, samt redogjort för val av metod och utfall. I de fall resultatet inte blev det förväntade ska den forskarstuderanden ha redogjort för möjliga felkällor och vilka åtgärder som vidtogs för att komma vidare i projektet.</p> <p><b>B1.3:</b> presenterat exempel på självständigt utförda experiment/simuleringar/uppgifter som föregåtts av detaljerad tidsplanering.</p> <p><b>B1.4:</b> presenterat exempel på, och redogjort och argumenterat för, valet av metoder för enskilda experiment.</p> <p><b>B1.5:</b> redogjort för hur det säkerställts att utbildningen kan genomföras på utsatt tid, samt om det fanns hinder för att hålla sig inom tidsramen och vilka åtgärder som vidtogs och dess utfall.</p>                                                                                                                                                                         |
| <p>Visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt <i>klart</i> presentera och diskutera</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har</p> <p><b>B2.1:</b> i de fall det är applicerbart, deltagit i nationella och</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt.</p> <p><i>Huvudsaklig skillnad i förhållande till doktorsexamen: För licentiatexamen krävs att man kan kommunicera sin forskning "klart", till skillnad från att kommunicera "med auktoritet."</i></p>                                                                                                                                                                            | <p>internationella konferenser och presenterat egna forskningsresultat i posterform eller muntligt, samt deltagit i vetenskapliga diskussioner med andra forskare inom forskningsområdet.</p> <p><b>B2.2:</b> redogjort för hur erfarenheten från konferens- eller seminariepresentationer bidragit till att utveckla den egna förmågan att kommunicera och försvara vetenskapliga resultat, samt hur presentationerna mottagits av andra deltagare, samt om värdefull information kunde inhämtas som hjälpt de egna studierna framåt.</p> <p><b>B2.3:</b> examinerats med betyg godkänd för lärandemål inom kommunikations- eller presentationsteknik på lämplig obligatorisk eller valfri kurs på forskarnivå.</p> <p><b>B2.4:</b> redogjort för grundläggande begrepp, verktyg och metoder inom presentations- eller kommunikationsteknik, samt visat förmåga att kunna omsätta kunskaperna i praktiken genom att utforma olika typer av vetenskapligt presentationsmaterial av god kvalitet.</p> <p><b>B2.5:</b> presenterat sina forskningsresultat på ett pedagogiskt sätt för andra studenter och forskare vid akademiska seminarier, för en allmän publik eller för någon annan avnämarkategori, där utformning av presentationsmaterial och tal baserat på pedagogiska kunskaper anpassats till publikens kunskapsmässiga nivå och även svarat på frågor på en för åhörarna adekvat nivå.</p> <p><b>B2.6:</b> deltagit i utåtriktade och uppsökande aktiviteter relaterade till den egna forskningen i syfte att bidra med kunskapsspridande och kunskapsutbyte med relevanta intressegrupper som t.ex. andra lärosäten, företag, myndigheter, skolor, etc.</p> |
| <p>Visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.</p> <p><i>Huvudsaklig skillnad i förhållande till doktorsexamen: Doktorandens framtida bidrag till samhället genom forskning och utbildning tonas ned och fokus läggs på att doktoranden ska kunna arbeta inom verksamheter som kräver färdigheter inom forskningsarbete men inte doktorsexamen.</i></p> | <p>Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har</p> <p><b>B3.1:</b> författat vetenskapliga originalarbeten där de egna bidragen är signifikanta och identifierbara. Arbetena håller en sådan kvalitet att de har publicerats, eller förväntas komma att publiceras, i vetenskapliga internationella tidskrifter eller konferenser som tillämpar referentgranskning.</p> <p><b>B3.2:</b> författat en licentiatuppsats baserad på egna studier av god vetenskaplig och språklig kvalitet som försvarats och diskuterats vid ett licentiatseminarium, och examinerats med betyget godkänd av en oberoende examinator.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Värderingsförmåga och förhållningssätt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Lärandemål</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning.</p> <p><i>Huvudsaklig skillnad i förhållande till doktorsexamen: Förmågan att göra forskningsetiska bedömningar begränsar sig till den egna forskningen och inte allmänt.</i></p>                                                                                                                                                                                                                  | <p>Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har</p> <p><b>C1.1:</b> visat intellektuell integritet i den mening att egna val och ställningstagande har motiverats och försvarats utifrån självständigt kritiskt tänkande i relation till beprövad erfarenhet och vetenskaplig grund.</p> <p><b>C1.2:</b> redogjort för hur denne säkerställt att det egna vetenskapliga förfarandet i teori och praktik utförts på ett redligt och etiskt sätt.</p> <p><b>C1.3:</b> reflekterat över möjliga existerande eller hypotetiska etiska dilemman relaterade till det egna forskningsområdet eller till vetenskaplig forskning i allmänhet, och redogjort för ett eget etiskt oberoende ställningstagande i den uppkomna eller hypotetiska situationen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>C1.4:</b> examinerats med godkänt betyg för lärandemål inom etik på lämplig obligatorisk eller valfri kurs på forskarnivå. Den forskarstuderanden antas därmed kunna redogöra för grundläggande teorier inom forskningsetik samt relatera dessa till det egna förhållningssättet och forskningsarbetet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.</p> <p><i>Huvudsaklig skillnad i förhållande till doktorsexamen: För licentiatexamen krävs endast "insikt" till skillnad från "fördjupad insikt" för doktorsexamen.</i></p>                                                                          | <p>Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande</p> <p><b>C2.1:</b> presenterat konkreta exempel på hur de egna forskningsresultaten, och forskningsområdet i stort, kan bidra med ny kunskap till forskningsfronten inom området och motivera dess samhällsrelevans.</p> <p><b>C2.2:</b> kritiskt reflekterat över begränsningar hos de egna forskningsresultaten, och forskningsområdet i stort, för att bidra till att lösa samhällsrelevanta problem, samt identifiera möjliga situationer där de egna forskningsresultaten kan användas på ett både positivt och negativt sätt.</p> <p><b>C2.3:</b> visat god förmåga att reflektera över hur de egna forskningsresultaten kan bidra till en hållbar samhällsutveckling, samt kan, i de fall det är relevant, även koppla dessa till de prioriterade globala hållbarhetsmålen.</p> <p><b>C2.4:</b> redogjort för hur det egna agerandet och förhållningssättet tar hänsyn till hållbarhetsbegreppet.</p> |
| <p>Visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.</p> <p><i>Huvudsaklig skillnad i förhållande till doktorsexamen: Samma krav på att kunna identifiera behov av ytterligare kunskap med tillägget att kunna ta ansvar för sin egen kunskapsutveckling, vilket får anses vara underförstått för doktorsexamen.</i></p> | <p><b>C3.1:</b> genom konkreta exempel redogjort för hur avsaknad av väsentlig kunskap som behövts för att genomföra en uppgift inhämtats, och hur det påverkat möjligheten att utföra uppgiften. Det kan handla om vitt skilda uppgifter och kunskaper med det förbehållet att forskarstuderande själv ska ha insett att kunskap saknades samt hanterat detta med för ändamålet relevanta åtgärder.</p> <p><b>C3.2:</b> visat insikt om att kunskapsfronten inom högre utbildning och forskning står i ständig förändring och utveckling och att definitiva svar inte alltid kan erhållas, samt därtill förmågan att kunna avgöra huruvida en viss kunskap redan finns, t.ex. genom grundlig och kritisk granskning av existerande vetenskaplig litteratur.</p> <p><b>C3.3:</b> visat förmåga att ifrågasätta, utvärdera och anpassa sin uppfattning om det egna kunskapsläget och förmågan i relation till den rådande kunskapsfronten.</p>                       |