



Allmän studieplan för ämne på forskarnivå

Ämne	Fastställd	Diarienummer	Ks-kod
Industriell ekologi	2012-02-01	V-2018-0675	3.2.3
	<i>Reviderad 2018-06-13</i>		

Allmän studieplan

Fastställd av fakultetsrådet/utbildningsutskottet: 2012-02-01

Reviderad: 2018-06-13

Ämnets benämning på svenska med översättning till engelska

Ange även om ämnet har inriktningar.

Industriell ekologi (Industrial Ecology)

Ämnesbeskrivning. Huvudsakligt innehåll i utbildningen

Industriell ekologi är en tvärvetenskaplig disciplin där man studerar hur delar och helheter av mänskliga samhällen skall utformas och drivas för att främja en mer hållbar utveckling. I ämnet studeras lokala, regionala och globala flöden och lager av material och energi kopplade till industriella och samhällsliga processer och produkter, samt privat och offentlig konsumtion. Ämnet innefattar bland annat verktyg för miljösystemanalys och energisystemanalys, avfallshantering och cirkulära system för produktion och konsumtion, stadsutveckling för effektivare resursanvändning, miljömodellering och miljöteknik samt utvärdering av uthålligheten hos tekniska system.

Mål för utbildningen med utgångspunkt i högskoleförordningen, Bilaga 2 Examensordningen.

Doktorandens individuella studieplan ska vara utformad så att den garanterar att examensmålen i högskoleförordningen och KTH:s mål ska kunna uppfyllas. Uppfyllelse ska utvärderas för varje enskild doktorand. Detta sker årligen vid uppföljning av den individuella studieplanen. I denna ska kommenteras hur progressionen relativt målen sker utifrån utbildningens kurser och avhandlingsarbetet. Även andra aktiviteter, som handledning och utåtriktad verksamhet i linje med den tredje uppgiften ska vägas in.

Ange inslag i utbildningen för att främja måluppfyllelse. Ytterligare detaljer lämnas i bilaga till denna studieplan för ämne.

Kunskap och förståelse

För doktorexamen ska doktoranden

- visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet, och
- visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

De övergripande målen "kunskap och förståelse" uppnås i huvudsak genom deltagande i kurser, framför allt den obligatoriska kursen FAL3100 Industrial Ecology: Application and Research och obligatorisk kurs inom tillämpad miljösystemanalys (t.ex. MJ2681 Applied Environmental Systems Analysis II) samt de fokuskurser som väljs inom ramen för valfria kurser för att avspegla doktorandens specifika forskningsinriktning samt egen, handledd forskning. Deltagande i institutionens seminarier och workshops inom forskarutbildningsämnet bidrar också till måluppfyllelsen.

Färdigheter och förmåga, inklusive kommunikationsförmåga

För doktorexamen ska doktoranden

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

- *med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen,*
- *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,*
- *visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap, och*
- *visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.*

De övergripande målen "färdighet och förmåga" uppnås framför allt genom avhandlingsarbetet och publicering av egna forskningsarbeten i internationella, granskade tidskrifter, men också genom kurser (särskilt den obligatoriska kursen FMJ3748 Research methodology and theory of science) och seminarieverksamhet. Här ingår träning i att läsa, förstå och kritisera vetenskapliga texter och att självständigt kunna kritiskt analysera och argumentera för eller emot resultat och tolkningar, både egna och andras. Träning i att kommunicera sker också genom presentationer på vetenskapliga konferenser, samt genom den obligatoriska kursen inom Att skriva vetenskapliga artiklar (FDS3102).

Preciserade mål om "färdighet och förmåga" är att doktoranden ska

- Ha praktiska färdigheter i tillämpningen av viktiga miljösystemanalysverktyg.
- Utveckla ett fungerande systemperspektiv för samhälllig och industriell utveckling - att "skapa ett sinne för systemtänkande"
- Ha grundläggande kunskaper om viktiga deltagarstyrda processer och metoder för att hantera komplexitet och konflikter i samhället.
- Kunna identifiera ytterligare behov av forskning utifrån samhällsbehov.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För doktorsexamen ska doktoranden

- *visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, och*
- *visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.*

De övergripande målen "värderingsförmåga och förhållningssätt" uppnås i handledning, kollegiala samtal samt kurser och avhandlingsarbete. Förmågan att göra forskningsetiska bedömningar tränas i det handledda avhandlingsarbetet samt genom den obligatoriska kursen FMJ3748 Research methodology and theory of science. Intellektuell självständighet tränas och prövas i samband med artikelpublicering och under avhandlingsarbetet i övrigt.

Hållbar utveckling

För doktorsexamen ska doktoranden

- visa kunskaper om och förmåga att göra relevanta miljömässiga och etiska bedömningar för att kunna bidra till en hållbar samhällsutveckling.*

Ett specifikt övergripande mål för utbildningen i industriell ekologi på forskarnivå är att förbereda de studerande för strategiskt målinriktat arbete avseende hållbarhet i samhället med tonvikt på ekologisk hållbarhet i industriföretag, myndigheter, organisationer och forskning.

Krav för särskild behörighet

Här anges krav på ämneskunskaper och eventuella språkrav

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom ämnet industriell ekologi krävs att den sökande har godkända kurser om minst 60 högskolepoäng på lägst avancerad nivå inom teknik, naturvetenskap, samhällsvetenskap, eller ekonomi, gärna med inslag av hållbar utveckling, hållbar teknik eller andra ämnen som bedöms vara direkt relevanta. Dessa krav anses uppfyllda även av den som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

Doktorander förväntas kunna läsa och skriva vetenskaplig engelska samt kunna tala engelska obehindrat.

Regler för urval

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.

Kursdelens innehåll och examination

Utbildning på forskarnivå består av en kursdel och en avhandlingsdel:

För licentiatexamen krävs 120 högskolepoäng (hp), varav kursdelen skall omfatta minst 30 hp.

För doktorsexamen krävs 240 hp, varav kursdelen skall omfatta minst 60 hp.

Det rekommenderas att större delen av kurserna förläggs till de första åren av utbildningen på forskarnivå. Det kan dock ofta vara relevant att inhämta specialistkunskaper även senare. Det är viktigt är att kurser som ingår i utbildningen beskrivs och valet av kurserna motiveras i den individuella studieplanen relaterat till doktorandens forskningsinriktning.

Eftersom industriell ekologi är ett starkt tvärvetenskapligt område bör doktoranderna överväga att läsa kurser som erbjuds av andra institutioner på KTH och på andra universitet i Sverige och internationellt. Internationella kurser rekommenderas som en del i nätverksbyggande och identifiering av nya forskningsområden.

Valet av kurser skall planeras mellan doktorand och handledare och godkännas av huvudhandledaren.

Obligatoriska kurser

För licentiat- och doktorsexamen är följande kurser obligatoriska:

FAL3100 Industrial Ecology: Application and Research (3.0 ECTS)

Att skriva vetenskapliga artiklar, t.ex. FDS3102 Writing Scientific Articles (5 ECTS)

FMJ3748 Research methodology and theory of science (7,5 ECTS)

Miljösystemanalys, t.ex. F3C5306 Environmental Systems Analysis (7.5 ECTS)

Rekommenderade kurser

En hög grad av flexibilitet finns för vilka kurser som kan ingå i utbildningen. För varje doktorand skall kursvalen planeras tillsammans med handledarna samt dokumenteras i den individuella studieplanen. Valda kurser skall bidra till den kunskapsinhämtning som krävs för forskningsarbetet.

Valfria kurser

Exempel på valfria kurser är:

F3C5307 Scenario methods (6 ECTS)

FMJ3749 Environmental modeling: Dynamic processes in natural systems (6 ECTS)

F3C5308 Sustainable Development in a Global Perspective (7.5 ECTS)

F3C5309 Sustainability Science (7.5 ECTS)

FLH3000 Basic communication and teaching (Ges av learning lab) (3 ECTS)

Vetenskapliga konferenser

Deltagande i vetenskapliga konferenser utgör ett centralt inslag i all forskarutbildning och berättigar till kurspoäng. Eget deltagande och presentation av egen artikel i en för ämnet relevant, internationell vetenskaplig konferens berättigar också till kurspoäng. Totalt kan högst 5 högskolepoäng tilldelas för konferensdeltagande. Särskilda kurser finns inrättade för detta ändamål:

FAL3106 Industrial Ecology: Conference/ Workshop A (1.5 ECTS)

FAL3107 Industrial Ecology: Conference/ Workshop B (1.5 ECTS)

FAL3108 Industrial Ecology: Conference/ Workshop C (3 ECTS)

Konferensdeltagandet måste planeras på förhand tillsammans med huvudhandledaren.

Litteraturstudiekurser

Det är vanligt att forskningsinriktningen leder till kunskapsinhämtning på ett område där det inte finns etablerade kurser. Det är i sådana fall möjligt att formulera en litteraturstudiekurs; en sådan kurs beskrivs med mål, avgränsning, omfattning och genomförandeplan samt presenteras normalt i en rapport och/eller vid ett seminarium. Särskilda litteraturstudiekurser finns inrättade för detta ändamål:

FAL3101 Industrial Ecology: Literature Course A (1.5 ECTS)

FAL3102 Industrial Ecology: Literature Course B (3 ECTS)

FAL3103 Industrial Ecology: Literature Course C (5 ECTS)

FAL3104 Industrial Ecology: Literature Course D (10 ECTS)

FAL3105 Industrial Ecology: Literature Course E (15 ECTS)

Seminariemedverkan

I utbildningen ingår ett aktivt deltagande i forskningsseminarierna vid institutionen. Doktoranden bör själv presentera sin forskning vid minst två tillfällen för licentiatexamen och minst tre tillfällen för doktorsexamen. Dessa tillfällen kan t.ex. avse att presentera avhandlingsplanen, visa progression i avhandlingsarbetet samt sammanfatta forskningsresultaten inför skrivning av avhandling.

Utöver dessa seminarier, bör doktoranden presentera sin avhandling före licentiatseminarium/disputation. Vid en sådan presentation bör en eller flera av institutionens medarbetare fungera som intern opponenter. Före framläggandet av den egna avhandlingen bör doktoranden själv verka som en sådan intern opponenter vid minst ett tillfälle.

Deltagande i workshops för Industriell ekologi

Doktoranden ska aktivt medverka i de workshops/möten som anordnas för forskarutbildningsämnet, Industriell ekologi. Dessa workshops, där även samtliga handledare bör delta, utgör en viktig del i doktorandutbildningen.

Krav för examen

Doktorsexamen

Doktorsexamen omfattar 240 hp. Avhandlingen ska omfatta minst 120 hp.

Avhandling

Kvalitetskrav och eventuella andra krav för avhandlingen.

Avhandlingsarbete är en obligatorisk del av utbildningen på forskarnivå som syftar till att doktoranden skall utveckla förmåga att ge självständiga bidrag till forskningen och vetenskapssamhället. Avhandlingen kan antingen författas som en monografi eller som en sammanläggning av vetenskapliga artiklar. I det senare fallet ska det i avhandlingen finnas en särskilt författad sammanfattning (s.k. kappa). Oavsett form bedöms avhandlingen som helhet.

Doktorsavhandlingen kan bygga på licentiatavhandlingen. Avhandlingen skall normalt skrivas på engelska.

En avhandling för doktorsexamen ska innehålla nya teoretiska eller empiriska forskningsresultat inom det valda ämnesområdet som doktoranden har utvecklat via teoretiskt eller empiriskt forskningsarbete. Den ska också innehålla en översikt över tidigare forskning inom det valda ämnesområdet samt positionera doktorandens bidrag i förhållande till tidigare forskning.

En sammanläggningsavhandling omfattar även en sammanfattande kappa i storleksordningen 30-50 sidor. En sammanläggningsavhandling ska innehålla granskade publikationer i internationella tidskrifter. I flera av artiklarna skall doktoranden stå som första författare.

Doktorsavhandlingen skall framläggas och försvaras på en offentlig disputation enligt KTH:s styrdokument. Avhandlingen bedöms av en av skolan utsedd betygsnämnd i enlighet med KTH:s styrdokument.

Kurser

För doktorexamen inom ämnet krävs minst 60 hp kurser.

Licentiatexamen

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

Uppsats

Kvalitetskrav och eventuella andra krav för uppsatsen.

En uppsats för licentiatexamen ska innehålla resultat från teoretiskt eller empiriskt forskningsarbete. Den ska också innehålla en översikt över tidigare forskning inom det valda ämnesområdet samt positionera doktorandens bidrag i förhållande till tidigare forskning.

En sammanläggningsavhandling omfattar även en sammanfattande kapp i storleksordningen 30-50 sidor.

Licentiatuppsatsen skall framläggas i enlighet med KTH:s styrdokument.

Kurser

För licentiatexamen inom ämnet krävs minst 30 hp kurser.

Bilaga

Mål enligt högskoleförordningen Bilaga 2 Examensordningen, inklusive KTH-mål, med konkretisering för ämnet och uppgift om hur utbildningen är upplagd för att stödja doktoranden att nå målen.

Doktorsexamen

<p>Mål enligt Högskoleförordningen, Bilaga 2 – Examensordning</p> <p><i>För doktorsexamen ska doktoranden</i></p>	<p>Konkretisering och anpassning av mål för forskarutbildningsämnet</p>	<p>Inslag i utbildningen för att främja måluppfyllelse</p>
<p><i>visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet</i></p>	<p>De övergripande målen ”kunskap och förståelse” uppnås i huvudsak genom deltagande i kurser, framför allt den obligatoriska kursen FAL3100 Industrial Ecology: Application and Research och obligatorisk kurs inom tillämpad miljösystemanalys samt de fokuskurser som väljs inom ramen för valfria kurser för att avspegla doktorandens specifika forskningsinriktning samt egen, handledd forskning. Deltagande i institutionens seminarier och workshops inom forskarutbildningsämnet bidrar också till måluppfyllelsen.</p>	<p>Den översiktliga och systematiska förståelsen av ämnet utvecklas inom den obligatoriska kursen FAL3100 Industrial Ecology: Application and Research och den obligatoriska kursen i miljösystemanalys samt i valfria kurser. Dessutom tränas detta genom handledning och seminariedeltagande. Studenten visar uppnådd förmåga genom examination i de nämnda kurserna, genom presentationer på seminarier samt genom att skriva bakgrundsavsnitt i avhandlingskappan. Specialistkunskapen utvecklas genom individuell läsning, egen forskning samt genom diskussioner med handledaren och andra. Den redovisas i huvudsak i de i avhandlingen ingående artiklarna.</p>
<p><i>visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet</i></p>	<p>De övergripande målen ”kunskap och förståelse” uppnås i huvudsak genom deltagande i kurser, framför allt den obligatoriska kursen FAL3100 Industrial Ecology: Application and Research och obligatorisk kurs inom tillämpad miljösystemanalys samt de fokuskurser som väljs inom ramen för valfria kurser för att avspegla doktorandens specifika forskningsinriktning samt egen, handledd forskning. Deltagande i institutionens seminarier och</p>	<p>Generell kunskap om vetenskaplig metod förvärvas genom den obligatoriska kursen FMJ 3748 Research methodology and theory of science. Mera specialiserad metodkunskap förvärvas genom den obligatoriska kursen FAL3100 Industrial Ecology: Application and Research samt genom olika valfria kurser i ämnet. Den förvärvas också genom handledning och deltagande i seminarier och konferenser.</p>

<p>Mål enligt Högskoleförordningen, Bilaga 2 – Examensordning</p> <p><i>För doktorsexamen ska doktoranden</i></p>	<p>Konkretisering och anpassning av mål för forskarutbildningsämnet</p>	<p>Inslag i utbildningen för att främja måluppfyllelse</p>
	<p>workshops inom forskarutbildningsämnet bidrar också till måluppfyllelsen.</p>	
<p><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>De övergripande målen "färdighet och förmåga" uppnås framför allt genom avhandlingsarbete och publicering av egna forskningsarbeten i internationella, granskade tidskrifter, men också genom kurser (framför allt den obligatoriska kursen FMJ3748 Research methodology and theory of science) och seminarieverksamhet. Här ingår träning i att läsa, förstå och kritisera vetenskapliga texter och att självständigt kunna kritiskt analysera och argumentera för eller emot resultat och tolkningar, både egna och andras.</p>	<p>Handledningen utformas så att studenten gradvis alltmer självständigt analyserar de data som genereras i den egna forskningen. Såväl vid institutionens seminarier som på kurser tränas förmågan att kritiskt granska andras forskningsresultat och iakttagelser. Detta gäller bland annat kurserna FAL 3100 Industrial Ecology: Application and Research, Att skriva vetenskapliga artiklar FDS3102, FMJ3748 Research methodology and theory of science.</p>
<p><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>De övergripande målen "färdighet och förmåga" uppnås framför allt genom avhandlingsarbete och publicering av egna forskningsarbeten i internationella, granskade tidskrifter, men också genom kurser (framför allt den obligatoriska kursen FMJ3748 Research methodology and theory of science) och seminarieverksamhet. Här ingår träning i att läsa, förstå och kritisera vetenskapliga texter och att självständigt kunna kritiskt analysera och argumentera för eller emot resultat och tolkningar, både egna och andras.</p>	<p>Detta tränas främst genom handledningen och det egna forskningsarbetet. Dessutom eftersträvar vi att doktoranderna ska delta i diskussioner där forskningsproblem identifieras och framtida forskning planeras. Detta gäller såväl interna möten som möten med kolleger från andra universitet och med avnämare av betydelse för vår forskning.</p>
<p><i>med en avhandling visa sin</i></p>	<p>De övergripande målen</p>	<p>Utöver de individuella</p>

<p>Mål enligt Högskoleförordningen, Bilaga 2 – Examensordning</p> <p><i>För doktorsexamen ska doktoranden</i></p>	<p>Konkretisering och anpassning av mål för forskarutbildningsämnet</p>	<p>Inslag i utbildningen för att främja måluppfyllelse</p>
<p><i>förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen</i></p>	<p>”färdighet och förmåga” uppnås framför allt genom avhandlingsarbete och publicering av egna forskningsarbeten i internationella, granskade tidskrifter, men också genom kurser (framför allt den obligatoriska kursen FMJ3748 Research methodology and theory of science) och seminarieverksamhet. Här ingår träning i att läsa, förstå och kritisera vetenskapliga texter och att självständigt kunna kritiskt analysera och argumentera för eller emot resultat och tolkningar, både egna och andras.</p>	<p>studieplanerna använder vi handledningstillfällena för att planera doktorandernas forskningsarbete. Vi använder också seminarierna för fortlöpande uppföljning och diskussion av doktorandernas arbeten. Vid handledarträffar diskuteras doktorandernas framsteg och identifieras handledningsinsatser och andra åtgärder som behövs för att ytterligare hjälpa doktoranderna att uppnå detta centrala mål i forskarutbildningen.</p>
<p><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>De övergripande målen ”färdighet och förmåga” uppnås framför allt genom avhandlingsarbete och publicering av egna forskningsarbeten i internationella, granskade tidskrifter, men också genom kurser (framför allt den obligatoriska kursen FMJ3748 Research methodology and theory of science) och seminarieverksamhet. Här ingår träning i att läsa, förstå och kritisera vetenskapliga texter och att självständigt kunna kritiskt analysera och argumentera för eller emot resultat och tolkningar, både egna och andras. Träning i att kommunicera sker också genom presentationer på vetenskapliga konferenser, samt genom den obligatoriska kursen inom ”writing scientific papers” (FDS3102). Flertalet</p>	<p>Vi fäster stor vikt vid att doktoranderna ska presentera sin forskning såväl i forskningssammanhang som för avnämare och intressenter. Vår princip är att en heltidsdoktorand ska göra en extern presentation, t ex på en internationell konferens, minst årligen.</p>

<p>Mål enligt Högskoleförordningen, Bilaga 2 – Examensordning</p> <p><i>För doktorsexamen ska doktoranden</i></p>	<p>Konkretisering och anpassning av mål för forskarutbildningsämnet</p>	<p>Inslag i utbildningen för att främja måluppfyllelse</p>
	<p>doktorander genomför institutionstjänstgöring i form av undervisning, vilket ger ytterligare kommunikativ träning, samt bidrar till att träna förmågan att bidra till andras lärande.</p>	
<p><i>visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap</i></p>	<p>De övergripande målen "färdighet och förmåga" uppnås framför allt genom avhandlingsarbete och publicering av egna forskningsarbeten i internationella, granskade tidskrifter, men också genom kurser (framför allt den obligatoriska kursen FMJ3748 Research methodology and theory of science) och seminarieverksamhet. Här ingår träning i att läsa, förstå och kritisera vetenskapliga texter och att självständigt kunna kritiskt analysera och argumentera för eller emot resultat och tolkningar, både egna och andras.</p>	<p>I samband med den årliga revideringen av studieplanerna uppmanas doktoranden att själv presentera förslag till hur den fortsatta forskningen ska planeras. Dessa förslag diskuteras med huvudhandledaren som ett led i arbetet med studieplanen. I den löpande handledningen fästs stor vikt vid att doktoranden själv ska identifiera vad som behöver göras för att driva forskningen framåt.</p>
<p><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>Träning i att kommunicera sker också genom presentationer på vetenskapliga konferenser, samt genom den obligatoriska kursen Att skriva vetenskapliga artiklar (FDS3102). Flertalet doktorander genomför institutionstjänstgöring i form av undervisning, vilket ger ytterligare kommunikativ träning, samt bidrar till att träna förmågan att bidra till andras lärande.</p>	<p>Doktoranderna ges tillfälle att delta både i vetenskapliga konferenser och i våra möten med externa intressenter. De ges också i mån av möjlighet tillfälle att skaffa sig undervisningserfarenheter. Många doktorander bedriver sina studier inom forskningsprojekt i samverkan med industri eller myndigheter. Doktorander ges möjlighet att som ett led i sin utbildning ta kursen LH 3000 Grundläggande kommunikations- och undervisningslära 3,0 hp</p>
<p><i>visa intellektuell</i></p>	<p>De övergripande målen</p>	<p>Såväl handledning som</p>

<p>Mål enligt Högskoleförordningen, Bilaga 2 – Examensordning</p> <p><i>För doktorsexamen ska doktoranden</i></p>	<p>Konkretisering och anpassning av mål för forskarutbildningsämnet</p>	<p>Inslag i utbildningen för att främja måluppfyllelse</p>
<p><i>självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar</i></p>	<p>”värderingsförmåga och förhållningssätt” uppnås i handledning, kollegiala samtal samt kurser och avhandlingsarbete. Förmågan att göra forskningsetiska bedömningar tränas i det handledda avhandlingsarbetet samt genom den obligatoriska kursen FMJ3748 Research methodology and theory of science. Intellektuell självständighet tränas och prövas i samband med artikelpublicering och under avhandlingsarbetet i övrigt.</p>	<p>forskningsseminarier tar upp frågor om vetenskaplig redlighet och forskningsetik. I den obligatoriska kursen FMJ3748 Research Methodology and Theory of Science ingår moment om forskningsetik.</p>
<p><i>visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används</i></p>	<p>De övergripande målen ”värderingsförmåga och förhållningssätt” uppnås i handledning, kollegiala samtal samt kurser och avhandlingsarbete. Förmågan att göra forskningsetiska bedömningar tränas i det handledda avhandlingsarbetet samt genom den obligatoriska kursen FMJ3748 Research methodology and theory of science. Intellektuell självständighet tränas och prövas i samband med artikelpublicering och under avhandlingsarbetet i övrigt.</p>	<p>Frågor om vetenskapens möjlighet och begränsningar tas fortlöpande upp i handledning och vid seminarier. Doktoranderna förväntas ta upp frågor om samhällsrelevans I avhandlingskappan. Dessutom behandlas dessa frågor i den obligatoriska doktorandkursen FMJ3748.</p>
<p><i>(KTH:s mål för MHU) visa kunskaper om och förmåga att göra relevanta miljömässiga och etiska bedömningar för att kunna bidra till en hållbar samhällsutveckling.</i></p>	<p>Ett specifikt övergripande mål för utbildningen i industriell ekologi på forskarnivå är att förbereda de studerande för strategiskt målinriktat arbete avseende hållbarhet i samhället med tonvikt på ekologisk hållbarhet i (i) industriföretag och organisationer, (ii) myndigheter, (iii) offentliga organisationer och (iv) forskning.</p>	<p>Frågor om hållbar utveckling är ständigt aktuella inom forskningsområdet och aktualiseras i handledning, seminarier och doktorandkurser. De behandlas bl a i den obligatoriska doktorandkursen FAL 3100 Industrial Ecology: Application and Research.</p>

Mål enligt Högskoleförordningen, Bilaga 2 – Examensordning <i>För doktorsexamen ska doktoranden</i>	Konkretisering och anpassning av mål för forskarutbildningsämnet	Inslag i utbildningen för att främja måluppfyllelse

Licentiatexamen

<p>Mål enligt Högskoleförordningen, Bilaga 2 – Examensordning</p> <p><i>För licentiatexamen ska doktoranden</i></p>	<p>Konkretisering och anpassning av mål för forskarutbildningsämnet</p>	<p>Inslag i utbildningen för att främja måluppfyllelse</p>
<p><i>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</i></p>	<p>De övergripande målen "kunskap och förståelse" uppnås i huvudsak genom deltagande i kurser, framför allt den obligatoriska kursen FAL3100 Industrial Ecology: Application and Research och obligatorisk kurs inom tillämpad miljösystemanalys samt de fokuskurser som väljs inom ramen för valfria kurser för att avspegla doktorandens specifika forskningsinriktning samt egen, handledd forskning. Deltagande i institutionens seminarier och workshops inom forskarutbildningsämnet bidrar också till måluppfyllelsen.</p>	<p>Den översiktliga och systematiska förståelsen av ämnet utvecklas inom de obligatoriska kurserna FAL3100 Industrial Ecology: Application and Research och miljösystemanalys samt i valfria kurser som. Dessutom tränas detta genom handledning och seminariedeltagande. Studenten visar uppnådd förmåga genom examination i de nämnda kurserna, genom presentationer på seminarier samt genom att skriva bakgrundsavsnitt i licentiatsuppsatsens kapp. Specialistkunskapen utvecklas genom individuell läsning enligt handledarens förslag och anvisningar samt genom diskussioner med handledaren och andra. Den redovisas i huvudsak i de i licentiatsuppsatsens ingående artiklarna.</p>
<p><i>visa förmåga att kritiskt, självständigt, 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.</i></p>	<p>De övergripande målen "kunskap och förståelse" uppnås i huvudsak genom deltagande i kurser, framför allt den obligatoriska kursen FAL3100 Industrial Ecology: Application and Research och obligatorisk kurs inom tillämpad miljösystemanalys samt de fokuskurser som väljs inom ramen för valfria kurser för att avspegla doktorandens specifika forskningsinriktning samt egen, handledd forskning. Deltagande i institutionens seminarier och workshops inom forskarutbildningsämnet bidrar också till måluppfyllelsen.</p>	<p>Detta tränas främst genom handledningen och det egna forskningsarbetet. Dessutom eftersträvar vi att doktoranderna ska delta i diskussioner där forskningsproblem identifieras och framtida forskning planeras. Detta gäller såväl interna möten som möten med kolleger från andra universitet och med avnämare av betydelse för vår forskning.</p>

<p>Mål enligt Högskoleförordningen, Bilaga 2 – Examensordning</p> <p><i>För licentiatexamen ska doktoranden</i></p>	<p>Konkretisering och anpassning av mål för forskarutbildningsämnet</p>	<p>Inslag i utbildningen för att främja måluppfyllelse</p>
<p><i>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</i></p>	<p>Träning i att kommunicera sker också genom presentationer på vetenskapliga konferenser, samt genom den obligatoriska kursen inom "writing scientific papers" (FDS3102). Flertalet doktorander genomför institutionstjänstgöring i form av undervisning, vilket ger ytterligare kommunikativ träning, samt bidrar till att träna förmågan att bidra till andras lärande.</p>	<p>Vi fäster stor vikt vid att doktoranderna ska presentera sin forskning såväl i forsknings-sammanhang som för avnämare och intressenter. Vår princip är att en heltidsdoktorand ska göra en extern presentation, t ex på en internationell konferens, minst två gånger under tiden fram till licentiatexamen.</p>
<p><i>visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet</i></p>	<p>De övergripande målen "värderingsförmåga och förhållningssätt" uppnås i handledning, kollegiala samtal samt kurser och avhandlingsarbete.</p> <p>Intellektuell självständighet tränas och prövas i samband med artikelpublicering och under avhandlingsarbetet i övrigt.</p>	<p>Doktoranderna ges tillfälle att delta både i vetenskapliga konferenser och i våra möten med externa intressenter. De ges också i mån av möjlighet tillfälle att skaffa sig undervisningserfarenheter. Många doktorander bedriver sina studier inom forskningsprojekt i samverkan med företag eller myndigheter. Doktorander ges möjlighet att som ett led i sin utbildning ta kursen LH 3000 Grundläggande kommunikations- och undervisningslära 3,0 hp.</p>
<p><i>visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning.</i></p>	<p>Förmågan att göra forskningsetiska bedömningar tränas i det handledda avhandlingsarbetet samt genom den obligatoriska kursen FMJ3748 Research methodology and theory of science.</p>	<p>Såväl handledning som forskningsseminarier tar upp frågor om forskningsetik. I den obligatoriska kursen Research methodology and theory of science (FMJ3748) ingår moment om forskningsetik.</p>
<p><i>visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används</i></p>	<p>De övergripande målen "värderingsförmåga och förhållningssätt" uppnås i handledning, kollegiala samtal samt kurser och avhandlingsarbete.</p> <p>Intellektuell självständighet tränas och prövas i samband</p>	<p>Frågor om vetenskapens möjlighet och begränsningar tas fortlöpande upp i handledning och vid seminarier. Doktoranderna förväntas ta upp frågor om samhällsrelevans i avhandlingskappan. Dessutom behandlas dessa frågor i den obligatoriska doktorandkursen</p>

<p>Mål enligt Högskoleförordningen, Bilaga 2 – Examensordning</p> <p><i>För licentiatexamen ska doktoranden</i></p>	<p>Konkretisering och anpassning av mål för forskarutbildningsämnet</p>	<p>Inslag i utbildningen för att främja måluppfyllelse</p>
	<p>med artikelpublicering och under avhandlingsarbetet i övrigt.</p>	<p>FMJ3748 Research methodology and theory of science.</p>
<p><i>visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.</i></p>	<p>De övergripande målen "värderingsförmåga och förhållningssätt" uppnås i handledning, kollegiala samtal samt kurser och avhandlingsarbete.</p> <p>Intellektuell självständighet tränas och prövas i samband med artikelpublicering och under avhandlingsarbetet i övrigt.</p>	<p>I samband med den årliga revideringen av studieplanerna uppmanas doktoranden att själv presentera förslag till hur den fortsatta forskningen ska planeras. Dessa förslag diskuteras med huvudhandledaren som ett led i arbetet med studieplanen. I den löpande handledningen fästs stor vikt vid att doktoranden själv ska identifiera vad som behöver göras för att driva forskningen framåt.</p>
<p><i>(KTH:s mål för MHU) visa kunskaper om och förmåga att göra relevanta miljömässiga och etiska bedömningar för att kunna bidra till en hållbar samhällsutveckling</i></p>	<p>Ett specifikt övergripande mål för utbildningen i industriell ekologi på forskarnivå är att förbereda de studerande för strategiskt målinriktat arbete avseende hållbarhet i samhället med tonvikt på ekologisk hållbarhet i (i) industriföretag och organisationer, (ii) myndigheter, (iii) offentliga organisationer och (iv) forskning.</p>	<p>Frågor om hållbar utveckling är ständigt aktuella inom forskningsområdet och aktualiseras i handledning, seminarier och doktorandkurser. De behandlas bl a i den obligatoriska doktorandkursen Industrial Ecology: Applications and Research FAL3100.</p>