



[Klicka här]

Beslutsfattare
[Klicka här]

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

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

Diarienummer
HS-2025-0864 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 Maskinkonstruktion

- 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

Maskinkonstruktion

Machine Design

2.2 Ämnesbeskrivning

Ämnet *Maskinkonstruktion* på KTH behandlar utveckling och konstruktion av maskiner och produkter i ett brett gränsöverskridande perspektiv. Målet är att utbilda för en effektiv och innovativ produktutveckling, vilken är av strategisk betydelse för svensk industri. Produktutveckling innefattar många olika aktiviteter och inrymmer hänsynstaganden av naturvetenskaplig och teknisk natur, såväl som frågor av ekonomisk och social karaktär. Kombinationen av dessa olika aspekter är ofta nödvändig för framgångsrik produktutveckling.

Av central betydelse för Maskinkonstruktion är kunskap och ingenjörsmånga avseende framtagning av komplexa mekaniska och mekatroniska gränssnitt, komponenter och system. Då produktutveckling vanligen sker i en organisatorisk kontext i avsikt att generera ekonomisk vinning framstår strategi, organisering och arbetssätt för dessa aktiviteter som viktiga komponenter. Människans roll i de tekniska systemen, till exempel som beställare, utvecklare och användare är oerhört väsentlig för produktutveckling och ingår därmed också naturligt i ämnet. Forskningen inom Maskinkonstruktion omfattar primärt följande områden:

- Högpresterande mekaniska och mekatroniska gränssnitt, komponenter och system.
- Fysikaliska, kemiska och biologiska fenomen som kan begränsa eller möjliggöra nya ytskikt, komponenter och system.
- Konstruktionsmetodik och utvecklingsmetoder för sammansatta fysiska och cyber-fysiska produkter.
- Produktutvecklingsprocesser med tekniska, ekonomiska, miljömässiga och organisatoriska hänsynstaganden.
- Verktyg och datorstöd vid utveckling och konstruktion.
- Konstruktionsprinciper som kan generera nya funktioner och nya produkter.

2.3 Inriktning/Inriktningar

Inom ämnet finns en valfri inriktning för doktorandprojekt inom området Innovation och design.

Inom denna inriktning bedrivs forskning som innehåller betydande inslag av samhällsvetenskaplig och designvetenskaplig natur, vilket avspeglas i teorianvändning och forskningsmetodik. Utmaningarna i design och innovationsarbete är långt fler än de rent tekniska och av så spridd karaktär som identifiering av användar- och kundbehov, utformning av affärsmodeller och relaterade affärsmässiga beslut samt design och innovation för hållbar utveckling. Dessa beslutsområden är beroende av och påverkar nätverk av aktörer och förutsätter därför ändamålsenlig koordinering och samverkan.

Innovation är en mycket central frågeställning inom ämnet och berör organisationers och individers förmåga till innovativt arbete. Utveckling av innovativa produkter och tjänster förutsätter en helhetssyn som inbegriper en rad aspekter, såsom funktionalitet, produktionsvänlighet, användarvänlighet, marknadsmöjligheter, miljöbelastning mm. Denna helhetssyn kräver en integration mellan funktioner och discipliner i en organisation men också mellan individer och organisationer. Forskningen inom området genomförs ofta i nära samarbete med företag och andra berörda intressenter och har ofta betydande förändrings- och aktionsforskningsinslag. Forskningsfrågor utarbetas oftast utifrån medverkande parter aktuella behov och forskningsmetoder väljs utifrån att resultaten ska kunna få en direkt tillämpning. Ett ofta antaget perspektiv är konstruktörens, designerns eller produktutvecklarens, med syfte att generera kunskap som kan påverka arbetssättet i produktutveckling. Forskningsfrågorna är varierande och inrymmer bland annat stödmeter i produktutveckling, miljöanpassad produktutveckling, produktplanering, projektarbete, funktionsförsäljning, organisering och ledning av utvecklingsverksamhet, disruptiv innovation, affärsmodellsinnovation, samt idé- och kunskapshantering. Av högsta relevans är arbeten inom interdisciplinär komplex produktutveckling, projektportföljshantering, procedurer för konceptutveckling, integrerad produkt-, tjänste- och affärsutveckling samt innovations- och designarbete syftande till hållbar omställning av komplexa sociotekniska system.

Centralt i ämnet är tvär- och mångvetenskapliga ansatser och olika typer av generativa metoder som kan användas generellt i en skapande och innovativ verksamhet. I ämnet finns därför även starka kopplingar mot människa-datorinteraktion, arkitektur, estetik, ergonomi och arbetsvetenskap. Liksom dessa vilar design- och innovationsforskning på en bred grund där vetenskapligt djup inte är detsamma som facklig avgränsning, utan tvärtom bygger på en förmåga till en dynamisk interaktion mellan del och helhet, mellan experiment och analys och mellan praktik och teori

2.4 Utbildningens upplägg

Utbildningen består av en kursdel och en uppsats/avhandlingsdel. Kursmoment kan bestå av föreläsningar, litteraturstudier och problemlösning samt aktivt deltagande i seminarier och konferenser. Kurser kan studeras inom KTH eller vid andra svenska eller utländska forskningsinstitutioner. I utbildningen ingår aktivt deltagande i forskningsseminarier inom ämnet vilket innefattar att regelbundet lägga fram egna texter. Doktoranden ska också i de fall det är applicerbart delta i nationella och internationella konferenser samt forskarnätverk inom kunskapsområdet.

Utbildningen bedrivs under ledning av en huvudhandledare, tillsammans med minst en biträdande handledare, i enlighet med den individuella studieplanen. Kurserna ska studeras i enlighet med den överenskommelse mellan studerande och huvudhandledare som

dokumenterats i den individuella studieplanen. Doktorandens individuella studieplan ska anpassas till doktorandens förkunskaper samt till uppsats-/avhandlingsarbetets inriktning. Doktorandens framsteg ska bedömas minst en gång per kalenderår i samband med revision av den individuella studieplanen som ska göras av doktorand och huvudhandledare. Huvudhandledaren ansvarar för att en individuell studieplan upprättas och revideras vid lämpliga tidpunkter. Studieplanen fastställs av forskarutbildningsansvarig.

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 uppnås genom att:

Doktoranden har 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 som tillämpar referentgranskning.

Doktoranden visat både brett och specialiserat kunnande inom forskningsområdet genom författandet av avhandlingen där forskningsresultaten i avhandlingens placerats och diskuterats i ett vidare perspektiv, samt presenterat en referenslista över andras forskningsresultat som spänner över forskningsområdets aktuella bredd.

Doktoranden har aktivt deltagit i seminarieverksamhet och examinerats i kurserna Seminariekurs för doktorander vid MMK del I och del II, där egna resultat presenterats och diskuterats, samt ställt frågor och givit återkoppling på andra doktoranders och forskares presentationer.

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

Målet uppnås genom att:

Doktoranden har examinerats med godkänt resultat avseende lärandemål inom de obligatoriska metodkurserna (FAK3014 Vetenskapsteori och forskningsmetodik - mindre kurs 3,0 hp, FAK3148 Introduktionskurs i forskningsetik för doktorander, 1,5 hp. FLF3019 Introduktion till forskarstudier vid ITM-skolan, 6 hp).

Doktoranden har i sin avhandling motiverat sitt val av metod och utförande i förhållande till frågeställningen och till alternativa metoder.

Doktoranden visar i sin avhandling på en förmåga att självständigt utföra, tolka och kritiskt granska resultaten i syfte att klargöra om metoden och metodutförandet varit lämpligt för att erhålla trovärdiga resultat som svarar på den vetenskapliga frågeställningen.

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 uppnås genom att:

Doktoranden har 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 som tillämpar referentgranskning.

Doktoranden visat både brett och specialiserat kunnande inom forskningsområdet genom författandet av avhandlingen där forskningsresultaten i avhandlingens placerats och diskuterats i ett vidare perspektiv, samt presenterat en referenslista över andras forskningsresultat som spänner över forskningsområdets aktuella bredd.

Doktoranden har aktivt deltagit i seminarieverksamhet och examinerats i kursen Seminariekurs för doktorander vid MMK del I, där egna resultat presenterats och diskuterats, samt ställt frågor och givit återkoppling på andra doktoranders och forskares presentationer.

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 uppnås genom att:

Doktoranden har i sin avhandling visat förmåga att självständigt kunna formulera och kritiskt analysera både existerande och nya komplexa företeelser.

Doktoranden har i avhandlingen, baserat på egen forskning, presenterat konkreta exempel på vetenskapliga frågeställningar och problem av komplex karaktär, samt redogjort för hur dessa prövats och hur resultaten analyserats.

Doktoranden har i avhandlingen redogjort för tolkningen av resultaten och hur dessa kombinerats med existerande kunskap för att ge upphov till en ny förklaringsmodell.

- 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 uppnås genom att:

Doktoranden har aktivt deltagit i seminarieverksamhet och examinerats i kurserna Seminariekurs för doktorander vid MMK del I och del II, och där presenterat exempel på självständigt utförda experiment/simuleringar/undersökningar som föregåtts av detaljerad tidsplanering.

Doktoranden har i de fall det är applicerbart, presenterat exempel på egna hypoteser 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.

Doktoranden har i sin avhandling presenterat exempel på och redogjort och argumenterat för valet av metoder för enskilda forskningsuppgifter.

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

Målet uppnås genom att:

Doktoranden har 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 som tillämpar referentgranskning.

Doktoranden har författat en avhandling, baserat på de vetenskapliga arbetena, av god vetenskaplig och språklig kvalitet som med auktoritet försvarats och diskuterats vid en offentlig disputation, och examinerats med betyget godkänd av en oberoende betygsnämnd.

- 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 har uppnåtts genom att:

Doktoranden har i de fall det är applicerbart, deltagit i nationella och internationella konferenser och presenterat egna forskningsresultat i posterform eller muntligt, samt deltagit i vetenskapliga diskussioner med andra forskare inom forskningsområdet.

Doktoranden har aktivt deltagit i seminarieverksamhet och examinerats i kurserna Seminariekurs för doktorander vid MMK del I och del II, och där presenterat sina forskningsresultat på ett pedagogiskt sätt för andra studenter, doktorander och forskare.

Doktoranden har examinerats i en av de valbara forskarutbildningskurserna i vetenskaplig kommunikation (FLS3107 Tredje uppgiften: att förmedla forskning utanför akademien, FLS3104 Visualisera din vetenskap, FDS3102 Att skriva vetenskapliga artiklar).

- Visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap.

Målet har uppnåtts genom att:

Doktoranden har i sin avhandling visat förmåga att ifrågasätta, utvärdera och anpassa sin uppfattning om det egna kunskapsläget och förmågan i relation till den rådande kunskapsfronten.

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

Målet har uppnåtts genom att:

Doktoranden har aktivt deltagit i seminarieverksamhet och examinerats i kurserna Seminariekurs för doktorander vid MMK del I och del II, och där presenterat sina forskningsresultat på ett pedagogiskt sätt för andra studenter, doktorander och forskare.

Doktoranden har examinerats i den obligatoriska kursen inom högskolepedagogik FLH3000 Grundläggande kommunikations- och undervisningslära, 3,0 hp.

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.

Målen har uppnåtts genom:

Doktoranden har aktivt deltagit i seminarieverksamhet och examinerats i kursen Seminariekurs för doktorander vid MMK del I, och där presenterat exempel på självständigt utförda experiment/simuleringar/uppgifter som föregåtts av detaljerad tidsplanering.

Doktoranden har i de fall det är applicerbart, presenterat exempel på egna hypoteser 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.

Doktoranden har i sin avhandling presenterat exempel på och redogjort och argumenterat för valet av metoder för enskilda forskningsuppgifter.

- 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 har uppnåtts genom att:

Doktoranden har i de fall det är applicerbart, deltagit i nationella och internationella konferenser och presenterat egna forskningsresultat i posterform eller muntligt, samt deltagit i vetenskapliga diskussioner med andra forskare inom forskningsområdet.

Doktoranden har aktivt deltagit i seminarieverksamhet och examinerats i Seminariekurs för doktorander vid MMK del I, och där presenterat sina forskningsresultat på ett pedagogiskt sätt för andra studenter, doktorander och forskare.

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

Målet har uppnåtts genom att

Doktoranden har 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 som tillämpar referentgranskning.

Doktoranden har 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.

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 har uppnåtts genom att:

Doktoranden har examinerats i de obligatoriska forskarutbildningskurserna FAK3148 Introduktionskurs i forskningsetik för doktorander, 1,5 hp och FLF3019 Introduktion till forskarstudier vid ITM-skolan, 6 hp.

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

Målet har uppnåtts genom att:

Genom författandet av en avhandling där doktoranden reflekterar 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.

För licentiatexamen ska doktoranden:

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

Målet har uppnåtts genom att:

Doktoranden har examinerats i de obligatoriska forskarutbildningskurserna FAK3148 Introduktionskurs i forskningsetik för doktorander, 1,5 hp och FLF3019 Introduktion till forskarstudier vid ITM-skolan, 6 hp.

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

Målet har uppnåtts genom att:

Genom författandet av en licentiatuppsats där doktoranden reflekterar 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.

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

Målet har uppnåtts genom att:

Doktoranden har i sin licentiatuppsats visat förmåga att ifrågasätta, utvärdera och anpassa sin uppfattning om det egna kunskapsläget och förmågan i relation till den rådande kunskapsfronten.

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 har uppnåtts genom att:

Doktoranden har författat en licentiatuppsats eller doktorsavhandling där doktoranden reflekterar över hur de egna forskningsresultaten kan bidra till en hållbar utveckling mot ett jämställt, inkluderande och klimatneutralt samhälle.

2.4.2 Obligatoriska kurser

Följande kurser är obligatoriska för samtliga doktorander. Dessa kurser kan ersättas med andra kurser med motsvarande innehåll.

FLF3019 Introduktion till forskarstudier vid ITM-skolan, 6 hp.

FAK3014 Vetenskapsteori och forskningsmetodik - mindre kurs 3,0 hp

FAK3148 Introduktionskurs i forskningsetik för doktorander, 1,5 hp.

FMF3042 Seminariekurs för doktorander vid MMK, del I, 1,5 hp

FLH3000 Grundläggande kommunikations- och undervisningslära, 3,0 hp.

Samtliga doktorander skall läsa minst en av de följande tre kurser. Dessa kurser kan ersättas med andra kurser med motsvarande innehåll.

FDS3102 Att skriva vetenskapliga artiklar, 5,0 hp.

FLS3107 Tredje uppgiften: att förmedla forskning utanför akademien, 5,0 hp.

FLS3104 Visualisera din vetenskap, 4,0 hp.

För inriktningen Innovation och design tillkommer krav på ytterligare obligatoriska kurser.

För doktorander antagna till doktorsexamen är följande kurs också obligatorisk. Denna kurs kan ersättas med andra kurser med motsvarande innehåll.

FMF3043 Seminariekurs för doktorander vid MMK, del II, 1,5 hp

Villkorligt valbar

Doktorander inom inriktningen Innovation och design ska läsa minst en av följande kurser/kurskombinationer:

Seminariekurs i Designforskning 6 hp och Läskurs i designforskning 6 hp.

eller

Innovationsledning 7,5 hp

2.4.3 Rekommenderade kurser

FMF3044	Maskinkonstruktion – litteraturstudie och avhandlingsanalys	15,0 hp
FMF3045	Maskinkonstruktion - högriskprojektskurs	15,0 hp
FMF3010	Forskningsmetoder inom mekatronik	3.0 hp
FMF3011	Litteraturkurs i mekatronik	7,5 hp
FMF3012	Litteraturkurs i realtidssystem	7,5 hp
FMF3013	Litteraturkurs i tillämpad reglerteknik	7,5 hp
FMF3014	Litteraturkurs i realtidssystem II	15 hp
FMF3015	Modellering och simulering av maskinelement	10,5 hp
FMF3016	Maskindynamik	9.0 hp
FMF3017	Forskarskola i Tribologi	9.0 hp
FMF3018	Kuggteknik	6.0 hp
FMF3019	Tillämpade experimentell metodik	7,5 hp
FMF3020	Konstruktions och utvecklingsmetodik, litt.kurs	7,5 hp
FMF3027	Systemtänkande för inbyggda system	7,5 hp
FMF3028	Robust och probabilistisk konstruktion	6.0 hp
FMF3029	Forskningsmetodik i maskinkonstruktion för doktorander	9.0 hp
FMF3032	Person- och cyber-säkerhet för cyber-fysiska system	7,5 hp
FMF3033	Innovationsledning	7,5 hp
FMF3034	Introduktion till forskarutbildning i maskinkonstruktion	7,5 hp
FMF3035	Systemtänkande och modellering av komplexa dynamiska system	6.0 hp
FMF3036	Granska vetenskapliga artiklar	3.0 hp
FMF3037	Litteraturkurs i Artificiell Intelligens	7,5 hp

FMF3038 Team-building för effektivt samarbete och en inkluderande kultur i forskningsprojekt/centrum 4,5 hp

FMF3402 Förbränningsmotorteknik, experimentellt arbete och mätteknik 9.0 hp

FMF3404 Förbränningsmotorteknik, forskningsfrågor 9.0 hp

FMF3605 EcoDesign - Produktutveckling för hållbara produkter 7,5 hp

2.4.4 Krav för examen

Doktorsexamen

Doktorsexamen omfattar 240 hp. Avhandlingen ska omfatta minst 120 hp (i normalfallet 180 hp)

Avhandling

Kvalitetskrav och eventuella andra krav för avhandlingen.

Doktorsavhandlingen ska i normalfallet skrivas på engelska. Den bör utformas som en sammanläggning av vetenskapliga artiklar, jämte en särskilt författad sammanfattning.

En doktorsavhandling ska i normalfallet inkludera minst tre artiklar som kan publiceras i internationellt erkända tidskrifter med referentgranskning. I normalfallet är minst två artiklar redan publicerade i vetenskapliga tidskrifter med doktoranden som huvudförfattare.

Doktorandens bidrag till i avhandlingen ingående texter som har flera författare ska kunna särskiljas.

Doktorsavhandlingen kan bygga på en tidigare licentiatuppsats. Licentiatexamen får avläggas som en del av doktorsexamen. Kurser och uppsatsarbete som ingår i licentiatexamen får också tillgodoräknas i en doktorsexamen.

Kurser

Doktoranden ska ha fullgjort kurser om minst 45 högskolepoäng varav minst 30 högskolepoäng ska vara på forskarnivå och högst 10 högskolepoäng får vara på grundnivå.

Licentiatexamen

Licentiatexamen omfattar minst 120 hp. Uppsatsen ska omfatta minst 60 hp (i normalfallet 90 hp).

Uppsats

Kvalitetskrav och eventuella andra krav för uppsatsen.

Licentiatuppsatsen ska i normalfallet skrivas på engelska. Den bör utformas som en sammanläggning av vetenskapliga artiklar, jämte en särskilt författad sammanfattning.

En licentiatuppsats ska i normalfallet inkludera minst en artikel som kan publiceras i internationellt erkända tidskrifter med referentgranskning. I normalfallet är en artikel redan publicerad i en vetenskaplig tidskrift med doktoranden som huvudförfattare.

Licentiandens bidrag till i avhandlingen ingående texter som har flera författare ska kunna särskiljas.

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

2.4.5 Övriga inslag i utbildningen för att främja och säkra måluppfyllelse

Planerings-, halvtids- och slutseminarium för doktorsexamen. Planeringsseminarium för licentiatexamen.

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

Ämnet är teknikvetenskapligt till sin natur men olika ämnesbakgrunder är möjliga. För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom ämnet Maskinkonstruktion krävs att den sökande har godkända kurser om minst 60 högskolepoäng på lägst avancerad nivå i ämnen som bedöms vara relevanta för den aktuella inriktningen på avhandlingsarbetet. Dessa krav anses uppfylla även av den som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

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

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

-

4.1 Övergångsbestämmelser

Doktorander 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 ny studieplan görs till ansvarig för forskarutbildning.

4.2 Medförfattarskap

KTH:s etiska regler för medförfattarskap tillämpas och vid sampublicationer skall dess fyra kriterier för författarskap alla vara uppfyllda:

1. Substantiella bidrag till idé och design, insamling av data eller analys och tolkning av data,
2. att man skrivit första artikelutkastet eller kritiskt reviderat det med avseende på viktigt intellektuellt innehåll,
3. ett slutgiltigt godkännande av den version som är avsedd för publicering, och
4. personen ska kunna hållas ansvarig för alla aspekter av artikeln, genom att garantera att frågor gällande korrektheten undersöks på ett lämpligt sätt och löses

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
Visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet.	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har A1.1: 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. A1.2: visat både brett och specialiserat kunnande inom forskningsområdet genom författandet av en avhandling där forskningsresultaten placerats och diskuterats i ett vidare perspektiv, samt presenterat en referenslista över andras forskningsresultat som spänner över forskningsområdets aktuella bredd. A1.3: visat god förmåga att, vid ett seminarium, en kurs eller i avhandlingen eller dess offentliga försvar, redogöra för hur de egna forskningsresultaten förhåller sig till forskningsfronten inom forskningsområdet, samt motivera hur de egna resultaten avancerar denna. A1.4: aktivt deltagit i seminarieverksamhet där egna resultat presenterats och diskuterats, samt ställt frågor och givit återkoppling på andra studenters och forskares presentationer.
Visa <i>förtrogenhet</i> med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har A2.1: examinerats med godkänt resultat avseende lärandemål inom vetenskapsmetodik som kan vara en kurs eller likvärdigt lärandemoment på forskarnivå. A2.2: redogjort för grundläggande teorier inom vetenskapsteori samt på ett korrekt sätt tillämpat en eller flera av dessa inom den egna forskningen. A2.3: praktiskt tillämpat för forskningsområdet lämpliga metoder och utvecklat förmågan att självständigt utföra, tolka och kritiskt granska resultaten i syfte att klargöra om metoden och metodutförandet varit lämpligt för att erhålla trovärdiga resultat som svarar på den vetenskapliga frågeställningen. A2.4: motiverat sitt val av metod och utförande i förhållande frågeställningen och till alternativa metoder. A2.5: redogjort för fördelar och nackdelar med olika vetenskapliga metoder som används inom det egna forskningsområdet, samt även redogjort för metoder som används inom den bredare definitionen av forskningsområdet
Färdighet och förmåga	
Lärandemål	Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP
Visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer.	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har B1.1: visat förmåga att självständigt kunna formulera och kritiskt analysera både existerande och nya komplexa företeelser. B1.2: presenterat konkreta exempel på vetenskapliga frågeställningar och problem av komplex karaktär från sin egen forskning, samt redogjort för hur dessa prövats och hur resultaten analyserats. B1.3: redogjort för tolkningen av resultaten och hur dessa kombinerats med existerande kunskap för att ge upphov till en ny förklaringsmodell. B1.4: i de fall det är applicerbart, presenterat konkreta exempel på

	resultat som gett upphov till falsifiering av en hypotes samt revision av hypotesen.
Visa förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder <i>bedriva forskning</i> och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete.	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har B2.1: presenterat exempel på självständigt utförda experiment/simuleringar/uppgifter som föregåtts av detaljerad tidsplanering. B2.2: i de fall det är applicerbart, presenterat exempel på egna hypoteser 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. B2.3: presenterat exempel på och redogjort och argumenterat för valet av metoder för enskilda forskningsuppgifter. B2.4: 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.
Med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen.	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har B3.1: 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. B3.2: författat en avhandling, baserat på de vetenskapliga arbetena, av god vetenskaplig och språklig kvalitet som med auktoritet försvarats och diskuterats vid en offentlig disputation, och examinerats med betyget godkänd av en oberoende betygsnämnd.
Visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt <i>med auktoritet</i> presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt.	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har B4.1: i de fall det är applicerbart, deltagit i nationella och internationella konferenser och presenterat egna forskningsresultat i posterform eller muntligt, samt deltagit i vetenskapliga diskussioner med andra forskare inom forskningsområdet. B4.2: 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. B4.3: examinerats med betyg godkänd för lärandemål inom kommunikations- eller presentationsteknik på lämplig obligatorisk eller valfri kurs på forskarnivå. B4.4: 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. B4.5: presenterat sina forskningsresultat på ett pedagogiskt sätt för andra studenter och forskare vid akademiska seminarier, för en allmän publik eller för någon annan avnämmarkategori, 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.

	B4.6: 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.
Visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap.	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har B5.1: 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. B5.2: 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. B5.3: visat förmåga att ifrågasätta, utvärdera och anpassa sin uppfattning om det egna kunskapsläget och förmågan i relation till den rådande kunskapsfronten.
Visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har B6.1: presenterat sina forskningsresultat på ett pedagogiskt sätt för andra studenter och forskare vid akademiska seminarier, för en allmän publik eller för någon annan avnämarmarkategori, 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. B6.2: 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. B6.3: aktivt handlett andra studenter inom teoretiska och/eller praktiska projekt. Forskarstuderande bör med exempel redogöra för, och reflektera över, olika aspekter av de egna insatserna, t.ex. hur handledningen strukturerats, huruvida pedagogisk metodik tillämpats, hur det säkerställdes att den som blev handledd förstod instruktionerna, etc. Forskarstuderande bör även reflektera över olika roller hos lärare och student och hur personodynamik och handledningsteknik kan påverka utfallet i lärande och samspel. B6.4: examinerats med godkänt betyg för lärandemål inom högskolepedagogik på lämplig obligatorisk eller valfri kurs på forskarnivå. Forskarstuderanden antas därmed kunna redogöra för grundläggande begrepp, material och metoder, samt villkor för undervisning och lärande inom högre utbildning, samt analysera, utvärdera och utveckla undervisning och lärande. Vidare antas den forskarstuderande därmed kunna visa förmåga att värdera och analysera olika metoder och tillvägagångssätt inom högre utbildning samt visa förmåga att ta hänsyn till ett studentperspektiv. B6.5: visat förmåga att samarbeta och kommunicera i skrift och tal, tagit sig an uppgifter och uppdrag som planerats och slutförts på utsatt tid, samt visat förmåga att följa gällande regler och direktiv och genom detta förvärvat generella kunskaper och färdigheter som

	efterfrågas i olika samhällsfunktioner.
Värderingsförmåga och förhållningssätt	
Lärandemål	Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP
Visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar.	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har C1.1: 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. C1.2: redogjort för hur denne säkerställt att det egna vetenskapliga förfarandet i teori och praktik utförts på ett redligt och etiskt sätt. C1.3: 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. C1.4: 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.
Visa <i>fördjupad insikt</i> om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, samt visa förmåga att med kunskap och färdigheter kunna bidra till en hållbar samhällsutveckling.	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har C2.1: 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. C2.2: 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. C2.3: 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. C2.4: redogjort för hur det egna agerandet och förhållningssättet tar hänsyn till hållbarhetsbegreppet. C2.5: examinerats med godkänt betyg för lärandemål inom hållbar utveckling på lämplig obligatorisk eller valfri kurs på forskarnivå. Forskarstuderanden antas därmed kunna redogöra för grundläggande teorier inom hållbarhet samt relatera dessa till det egna förhållningssättet och forskningsarbetet.

Licentiatexamen

Kunskap och förståelse	
Lärandemål	Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP
Visa <i>kunskap och förståelse</i> inom forskningsområdet, inbegripet <i>aktuell specialistkunskap</i> inom en avgränsad del av detta. <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>	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har A1.1: 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. A1.2: 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. A1.3: 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. A1.4: aktivt deltagit i seminarieverksamhet där egna resultat presenterats och diskuterats, samt ställt frågor och givit återkoppling på andra studenters och forskares presentationer.
Färdighet och förmåga	
Lärandemål	Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP
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. <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>	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har B1.1: visat förmåga att självständigt kunna formulera och kritiskt analysera både existerande och nya komplexa företeelser. B1.2: 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. B1.3: presenterat exempel på självständigt utförda experiment/simuleringar/uppgifter som föregåtts av detaljerad tidsplanering. B1.4: presenterat exempel på, och redogjort och argumenterat för, valet av metoder för enskilda experiment. B1.5: 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.
Visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har

skriftligt <i>klart</i> presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt. <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>	B2.1: i de fall det är applicerbart, deltagit i nationella och internationella konferenser och presenterat egna forskningsresultat i posterform eller muntligt, samt deltagit i vetenskapliga diskussioner med andra forskare inom forskningsområdet. B2.2: 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. B2.3: examinerats med betyg godkänd för lärandemål inom kommunikations- eller presentationsteknik på lämplig obligatorisk eller valfri kurs på forskarnivå. B2.4: 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. B2.5: presenterat sina forskningsresultat på ett pedagogiskt sätt för andra studenter och forskare vid akademiska seminarier, för en allmän publik eller för någon annan avnämarmarkategori, 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. B2.6: 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.
Visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet. <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>	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har B3.1: 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. B3.2: 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.
Värderingsförmåga och förhållningssätt	
Lärandemål	Bedömningskriterier med referens till numrering i eISP
Visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning. <i>Huvudsaklig skillnad i förhållande till doktorsexamen: Förmågan att göra forskningsetiska bedömningar begränsar sig till den egna forskningen och inte allmänt.</i>	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande har C1.1: 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. C1.2: redogjort för hur denne säkerställt att det egna vetenskapliga förfarandet i teori och praktik utförts på ett redligt och etiskt sätt. C1.3: 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. C1.4: 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.
Visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används. <i>Huvudsaklig skillnad i förhållande till doktorsexamen: För licentiatexamen krävs endast "insikt" till skillnad från "fördjupad insikt" för doktorsexamen.</i>	Målet har uppnåtts genom att den forskarstuderande C2.1: 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. C2.2: 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. C2.3: 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. C2.4: redogjort för hur det egna agerandet och förhållningssättet tar hänsyn till hållbarhetsbegreppet.
Visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling. <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>	C3.1: genom konkreta exempel redogjort för hur avsaknad av väsentlig kunskap som behövs 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. C3.2: 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. C3.3: visat förmåga att ifrågasätta, utvärdera och anpassa sin uppfattning om det egna kunskapsläget och förmågan i relation till den rådande kunskapsfronten.