



Naturvetenskapliga fakulteten

Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i ämnet teoretisk fysik inom naturvetenskapliga fakulteten

Teoretisk fysik - Ladokkod MNTEOFTF

Teoretisk fysik med inriktning beräkningsbiologi - Ladokkod MNTEOFBB

Studieplanen är fastställd av fakultetsstyrelsen 2007-05-30.

Studieplanen bygger på Höskoleförordningens 6 kap.§§1-12,28-49, 7 kap.§§34-42 och Bilaga 2 som är examensordningen.

Studieplanen tillämpas vid antagning till utbildning som börjar 2007-07-01 och därefter.

Förutom av denna studieplan regleras utbildningen på forskarnivå av högskolelagen (HL) och av högskoleförordningen (HF).

Denna studieplan gäller i tillämpliga delar såväl studier till licentiat- som till doktorexamen. Utbildningen på forskarnivå leder till filosofie doktorexamen (240 högskolepoäng /hp/) eller till filosofie licentiatexamen (120 högskolepoäng). Licentiatexamen kan också utgöra en etapp till doktorexamen.

Examen avläggs i *teoretisk fysik* eller i *teoretisk fysik med inriktning beräkningsbiologi*.

1 Ämnesbeskrivning

1.1 Teoretisk fysik

Inom den teoretiska fysiken bygger man matematiska modeller och teorier som beskriver den fysiska verkligheten. Med approximationer och förenklingar reduceras ett komplext fenomen så att de väsentliga underliggande mekanismerna och sambanden blir tydliga. För att förfina och förbättra modellerna, studeras ingående deras förutsägelser både analytiskt och numeriskt och jämförs med experimentella observationer.

De grundläggande verktygen inom teoretisk fysik är klassisk mekanik, elektrodynamik, statistisk mekanik, relativitetsteori och kvantmekanik. En god teoretisk fysiker behärskar alla dessa verktyg och kan genom att finna samband och analogier applicera dem även på problem långt utanför den traditionella fysiken.

Forskningen vid institutionen för teoretisk fysik är uppdelad på två olika avdelningar. Avdelningen för teoretisk högenergifysik studerar naturens minsta beståndsdelar med tonvikt på teorin för färgväxelverkan mellan kvarkar och gluoner. Forskningen bedrivs i gränslandet mellan teori och experiment i nära kontakt med forskargrupper vid de största acceleratorexperimenten världen över.

Avdelningen för komplexa system bedriver forskning inom beräkningsbiologi och biologisk fysik. Här studeras modeller av proteiners egenskaper och dynamik samt växelverkan mellan proteiner,

gener och celler. Forskningen bedrivs ofta i nära samarbete med biomedicinska forskningsgrupper inom t.ex. cancer- och stamcellsområdet.

Denna studieplan gäller båda avdelningarna vid institutionen för teoretisk fysik.

1.2 Teoretisk fysik med inriktning beräkningsbiologi

Biologin och medicinen står vid tröskeln att utvecklas till kvantitativa vetenskaper som fysiken och kemin länge varit. En blandning av forskare från olika områden kommer att vara väsentlig för framgång här. En modifierad studieplan för doktorander med grundexamen, inte nödvändigtvis inom teoretisk fysik, utan exempelvis datalogi, kemiteknik och biologi, har därför tagits fram. Forskningen innefattar liknande områden som ovan, men bedrivs här undantagslöst i intimt samarbete med biomedicinska forskargrupper. Bland annat studeras modeller och analys av växelverkan mellan gener och proteiner, cell-cell växelverkan samt sjukdomsförlopp.

Denna studieplan gäller vid avdelningen för komplexa system.

2 Syfte och mål för utbildningen på forskarnivå

Utbildning på forskarnivå skall väsentligen bygga på de kunskaper som studenterna får inom utbildning på grundnivå och avancerad nivå eller motsvarande kunskaper. Utbildning på forskarnivå skall, utöver vad som gäller för utbildning på grundnivå och på avancerad nivå, utveckla de kunskaper och färdigheter som behövs för att självständigt kunna bedriva forskning.

Utbildningen på forskarnivå i teoretisk fysik syftar dels till att ge god förmåga att med teoretiska, matematiska och numeriska metoder behandla fysikaliska eller biologiska problemställningar, dels att ge fördjupade kunskaper inom några centrala områden av den teoretiska fysiken med särskild tonvikt på ett av den studerande valt specialområde.

Högskoleförordningens krav på mål finns i Examensordningen, se bilaga.

Speciellt skall doktoranden efter genomgången utbildning på forskarnivå i teoretisk fysik:

- ha förvärvat solida ämneskunskaper med särskild fördjupning inom det egna specialområdet
- ha lärt sig behärska de verktyg och metoder som hör till den teoretiska fysiken
- ha tillägnat sig ett kritiskt tänkande och ett allmänt skeptiskt förhållningssätt
- ha visat sig kunna genomföra högkvalitativ forskning under handledning samt ha förberetts för att kunna fortsätta med självständig, högkvalitativ forskning

Ett kvalitetsmål för utbildningen på forskarnivå i teoretisk fysik är att den som examineras skall kunna framgångsrikt konkurrera om postdoc-platser vid internationella toppuniversitet och forskningslaboratorier.

3 Tillträde till utbildning på forskarnivå

3.1 Behörighet

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå krävs att den sökande har grundläggande och särskild behörighet och bedöms ha sådan förmåga i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen.

Grundläggande behörighet

Grundläggande behörighet att antas till utbildning på forskarnivå har den som

- har avlagt en examen på avancerad nivå
eller
- har fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå
eller
- på något annat sätt inom eller utom landet har förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

Fakultetsstyrelsen (uppdraget kan delegeras) får för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet, om det finns särskilda skäl.

Övergångsbestämmelse: Den som före den 1 juli 2007 uppfyller kraven på grundläggande behörighet för tillträde till forskarutbildning, skall även därefter anses ha grundläggande behörighet för tillträde till utbildning på forskarnivå, dock längst till utgången av juni 2015.

Om det för tillträde till utbildning på forskarnivå ställs krav på tidigare utbildning på grundnivå eller avancerad nivå med viss omfattning eller på examen från sådan utbildning, skall även den som har motsvarande utbildning eller examen från grundläggande utbildning erhållen innan 2007-07-01 vara behörig.

Särskild behörighet

- För särskild behörighet inom *teoretisk fysik* gäller utbildning på grundnivå i fysik eller teoretisk fysik och därutöver minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i fysik eller teoretisk fysik, civilingenjörsexamen från teknisk fysik (eventuellt med viss komplettering) eller motsvarande förkunskaper.
- För särskild behörighet inom *teoretisk fysik med inriktning beräkningsbiologi* krävs utbildning på grundnivå i biomedicinska ämnen, kemi, fysik, matematik eller datalogi, och därutöver minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i bioinformatik eller beräkningsbiologi.

Den särskilda behörigheten kan också ha erhållits genom annan motsvarande utbildning, vilket prövas i varje enskilt fall.

Tillgodoräknande

Om en student har gått igenom en viss högskoleutbildning med godkänt resultat inom eller utom landet, har studenten rätt att tillgodoräkna sig detta för högskoleutbildning vid annan högskola. Detta gäller dock inte, om det finns en väsentlig skillnad mellan utbildningarna.

En student har rätt att tillgodoräkna sig annan utbildning än den som avses ovan, om de kunskaper och färdigheter som studenten återoppar är av sådan beskaffenhet och har sådan omfattning att de i huvudsak svarar mot den utbildning för vilken de är avsedda att tillgodoräknas. En student får även tillgodoräknas motsvarande kunskaper och färdigheter som har förvärvats i yrkesverksamhet.

Fakultetsstyrelsen (uppdraget kan delegeras) prövar, på studentens begäran, i varje enskilt fall om tidigare utbildning eller verksamhet kan godtas för tillgodoräknande.

3.2 Ledigkungörelse av utbildningsplats och ansökan

I fakultetens antagningsordning regleras hur ansökan och antagning går till, se fakultetens hemsida.

3.3 Urval

Urval bland sökande som uppfyller kraven skall göras med hänsyn till deras förmåga att tillgodogöra sig utbildningen. Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet tillgodoräknad för utbildningen får dock inte vid urval ge sökanden företräde framför andra sökande.

Följande urvalsprinciper tillämpas:

Uppnådda studieresultat på kurser på grundnivå och avancerad nivå eller motsvarande nivå.
Bredd, djup och relevans från kurser på grundnivå och avancerad nivå eller motsvarande nivå.
Kvalitet på examensarbetet och på andra självständiga arbeten.
Övriga kunskaper eller färdigheter som är relevanta för den valda forskningsinriktningen.
Sökande som framstår som väl lämpade bör, när så är möjligt, genomgå en intervju.

Vid rekrytering och urval av studerande till utbildning på forskarnivå skall mångfald och jämn könsfördelning alltid beaktas i enlighet med Lunds universitets jämställdhetspolicy, likabehandlingspolicy och mångfaldsplan. Underrepresenterat kön skall ges förtur vid i övrigt likvärdiga meriter, om inte särskilda skäl talar däremot.

Det skall dessutom finnas en samstämmighet mellan studentens forskningsintressen och institutionens möjlighet att ge kompetent handledning.

3.4 Antagning

Antagning sker till fyra års heltidsstudier som avslutas med doktorexamen, där licentiatexamen efter två år kan vara en etapp. Om särskilda skäl finns kan antagning ske till enbart två års heltidsstudier, som avslutas med licentiatexamen.

Mer information om antagning finns i Antagningsordningen.

Följande antagningsrutiner tillämpas. Ärendet bereds av en grupp som utses av prefekt bestående av berörd avdelningsföreståndare, berörda handledare samt en forskarstuderande-representant. Denna grupp utses i samband med att tjänsten utlyses. Avdelningsföreståndaren lämnar i samråd med prefekt förslag till beslut senast två veckor innan beslut fattas. Detta förslag till beslut delges de sökande, och avdelningsföreståndare och prefekt tar ställning till eventuell erinran mot förslaget. Beslut om antagning fattas av prefekt.

3.5Handledning

För varje doktorand skall utses minst två handledare, varav en skall vara huvudhandledare. Åtminstone en av dessa skall vara docentkompetent och tillsvidareanställd vid Lunds universitet. I den individuella studieplanen skall anges respektive handledares arbetsuppgifter och ansvarsområde. Till huvudhandledare utses lämpligen den av handledarna som planeras ha det

största ansvaret för avhandlingsarbetets genomförande. Doktoranden har rätt till handledning under den tid som kan anses behövas för den föreskrivna utbildningen om 240 högskolepoäng. En doktorand skall vid begäran få byta handledare.

4 Utbildningens uppläggning

4.1 Allmänt

I samband med beslut om antagning skall en individuell studieplan upprättas. Denna skall revideras årligen. Den individuella studieplanen anger hur utbildningen skall läggas upp. Utbildning på forskarnivå omfattar fyra års studier (240 högskolepoäng). Doktoranden har också rätt men inte skyldighet att avlägga licentiatexamen (120 högskolepoäng) som en etapp i utbildningen på forskarnivå.

Sker antagning till enbart licentiatutbildning, avläggs licentiatexamen (120 högskolepoäng).

Den individuella studieplanen fastställs efter samråd mellan doktoranden och handledaren och innehåller en tidsplan för doktorandens utbildning på forskarnivå, enligt forskarutbildningsnämndens mall, www.pixe.lth.se/mnf/indstpl.asp. Utöver detta skall terminsvisa samtal äga rum mellan huvudhandledare, forskarstuderande och studierektor (eller annan av prefekt därtill utsedd person som inte själv är handledare för doktoranden) om studiernas fortskridande och studieplanen skall revideras.

Prov som ingår i utbildning på forskarnivå och avhandling eller uppsats skall bedömas med betygen godkänd eller underkänd.

4.2 Avhandling/uppsats

I utbildningen skall ingå ett vetenskapligt arbete dokumenterat i en doktorsavhandling eller i en licentiatuppsats.

Doktorsavhandling

Avhandlingen skall omfatta 150 högskolepoäng.

Doktorsavhandlingen skall utformas som en sammanfattning av vetenskapliga artiklar, författad av doktoranden, eller som ett enhetligt sammanhängande vetenskapligt verk (monografiavhandling). Artiklarna skall doktoranden ha författat ensam eller gemensamt med andra personer. Det skall gå att särskilja de olika författarnas insatser. De vetenskapliga artiklarna skall vara av en kvalitet som motsvarar kraven för publicering i erkända vetenskapliga tidskrifter (med granskningsförfarande).

Licentiatuppsats

Uppsatsen skall omfatta 75 högskolepoäng.

Licentiatuppsatsen skall utformas antingen som en sammanfattning av minst en vetenskaplig skrift (alternativt artikel) som doktoranden har författat ensam eller gemensamt med andra personer eller som ett enhetligt sammanhängande vetenskapligt verk (monografi). Den vetenskapliga uppsatsen skall vara av en kvalitet som motsvarar kraven för publicering i erkända vetenskapliga tidskrifter (med granskningsförfarande).

4.3 Kurser

Inom ämnet *teoretisk fysik* skall kurser omfattande 90 högskolepoäng ingå för doktorsexamen och 45 högskolepoäng ingå för licentiatexamen.

Kurser som ingår kan ges vid den egna institutionen, vid andra institutioner inom eller utanför den egna fakulteten eller vid andra universitet/högskolor. Det bör finnas skriftliga kursplaner som anger kursernas mål, innehåll och högskolepoängtal. För kurser genomgångna vid andra fakulteter och högskolor bestäms högskolepoängtalet som skall tillgodoräknas av ämnesansvarig. Vilka kurser den enskilde doktoranden skall genomgå eller få sig tillgodoräknade anges i den individuella studieplanen.

En introduktionskurs på minst 1,5 högskolepoäng är obligatorisk och doktorander som undervisar skall genomgå pedagogisk grundkurs på 3 högskolepoäng.

Kurserna består av grundkurser, fördjupningskurser, översiktsskurser samt allmänna kurser. En studieterm beräknas till 30 högskolepoäng. Större delen av grundkurserna bör vara inhämtade innan övriga kurser och avhandlingsarbete påbörjas. Flertalet av kurserna utgörs av självstudier med handledning. Tentamen kan vara muntlig eller skriftlig. I vissa fall kan, efter samråd med handledare, redovisning ske genom seminarieföredrag.

Avvikelser från kursers angivna poängtal kan i undantagsfall ske efter överenskommelse med huvudhandledaren.

Kursernas innehåll framgår av kursplaner med litteraturlista som finns utgiven vid institutionen. Kursen kan delvis innehålla samma moment som kurser på avancerad nivå.

4.3.1 Teoretisk fysik

Högskolepoängkrav avser doktorsexamen.

Grundkurser (totalt 30 högskolepoäng, hp)

Dessa kurser utgör grunden för den vidare utbildningen på forskarnivå oberoende av vilket specialområde den studerande sedan väljer. Endast om starka skäl föreligger kan en grundkurs, i samråd med handledare, bytas ut mot annan kurs. Grundkurser är:

- Klassisk mekanik (7.5 hp)
 - Grundläggande elektrodynamik (7.5 hp)
 - Statistisk mekanik (7.5 hp)
 - Avancerad kvantmekanik (7.5 hp)
- eller*
- Teoretisk biofysik (7.5 hp),
väljes i samråd med handledare.

Om kunskaper i grundläggande kvantmekanik på avancerad nivå inte föreligger skall grundkurserna kompletteras med dylik kurs om 7.5 hp. Om de matematiska kunskaperna är mindre än motsvarande 60 högskolepoäng skall grundkurserna kompletteras med Fysikens matematiska metoder (7.5 hp).

Fördjupningskurser (minst 30 hp)

Dessa kurser anknyts till avhandlingsarbetet och till litteraturstudier i samband härmed. Det är därför extra viktigt att de väljs i samråd med handledare. Fördjupningskurser är bl a:

- Avancerad elektrodynamik (7.5 hp)
- Grupp teori (7.5 hp)
- Relativistisk kvantmekanik och kvantfältteori (7.5 hp)
- Avancerad kvantfältteori (7.5 hp)
- Avancerad partikelfysik (7.5 hp)
- Fysikens matematiska metoder (7.5 hp)

Som fördjupningskurser räknas också aktivt deltagande i sommarskolor och konferenser (1.5 hp per vecka). Examination sker genom muntlig presentation (seminarium) av en del av sommarskolans eller konferensens innehåll.

Översiktskurser i modern fysik (minst 15 hp)

Dessa kurser utgör en del av grunden för modern fysik. Endast om starka skäl föreligger kan översiktskurser bytas ut mot annan kurs. Översiktskurser är bl a:

- Allmän relativitetsteori
- Fasta tillståndets fysik
- Elementarpartikelfysik
- Teoretisk biofysik

Allmänna kurser (högst 7.5 hp)

Härmed avses icke-ämnesspecifika kurser av värde för den forskarstuderande, såsom

- Introduktion till forskarstudier (1.5 hp) (obligatorisk)
- Pedagogisk grundkurs (3 hp) (obligatorisk för doktorander som undervisar)
- Vetenskapsteori
- Publiceringsmetodik
- Forskningsinformation

4.3.2 Teoretisk fysik med inriktning beräkningsbiologi

Högskolepoängkrav avser doktorsexamen.

Grundkurser (totalt 30 hp)

Dessa kurser utgör grunden för den vidare utbildningen på forskarnivå oberoende av vilket specialområde den studerande sedan väljer. Endast om starka skäl föreligger kan en grundkurs, i samråd med handledare, bytas ut mot annan kurs. Grundkurser är:

- Statistisk mekanik (7.5 hp)
- Beräkningsfysik (7.5 hp)
- Programmering i bioinformatik (7.5 hp)
- Grundläggande molekylärbiologi (7.5 hp)

Fördjupningskurser (minst 30 hp)

Dessa kurser anknyts till avhandlingsarbetet och till litteraturstudier i samband härmed. Det är därför extra viktigt att de väljs i samråd med handledare. Fördjupningskurser är bl a:

- Systemteori (7.5 hp)
- Biofysikalisk kemi (7.5 hp)
- Fysikens matematiska metoder (7.5 hp)
- Expressionsanalys (7.5 hp)
- Systembiologi (7.5 hp)
- Artificiella neuronätverk (7.5 hp)

Som fördjupningskurser räknas också aktivt deltagande i sommarskolor och konferenser (1.5 hp per vecka). Examination sker genom muntlig presentation (seminarium) av en del av sommarskolans eller konferensens innehåll.

Allmänna kurser (högst 7.5 hp)

Härmed avses icke-ämnesspecifika kurser av värde för den forskarstuderande, såsom

- Introduktion till forskarstudier (1.5 hp) (obligatorisk)
- Pedagogisk grundkurs (3 hp) (obligatorisk för doktorander som undervisar)
- Vetenskapsteori
- Publiceringsmetodik
- Forskningsinformation

4.3.3 Studier till licentiatexamen

För både *teoretisk fysik* och *teoretisk fysik med inriktning beräkningsbiologi* gäller i tillämpliga delar vad som ovan nämnts om studier till doktorsexamen.

För licentiatexamen krävs kurser omfattande 45 högskolepoäng. Dessa väljs huvudsakligen bland grundkurser (minst 22.5 hp) och fördjupningskurser.

Som fördjupningskurser räknas också aktivt deltagande i sommarskolor och konferenser (1.5 hp per vecka). Examination sker genom muntlig presentation (seminarium) av en del av sommarskolans eller konferensens innehåll.

5 Examenskrav

Det är ämnesansvarig, i samråd med huvudhandledare, som kontrollerar och godkänner att alla formella krav för avläggande av doktors- respektive licentiatexamen är uppfyllda.

Doktorsexamen

Doktorsexamen omfattar 240 högskolepoäng. För doktorsexamen fordras att doktoranden dels har blivit godkänd vid de prov som ingår i utbildningen på forskarnivå, dels har fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandlingen) godkänd. Doktorsavhandlingen skall ha försvarats muntligen vid en offentlig disputation. Författandet av avhandlingen skall motsvara studier om 150 högskolepoäng.

Licentiatexamen

Licentiatexamen omfattar 120 högskolepoäng. För licentiatexamen fordras att doktoranden dels har blivit godkänd vid de prov som ingår i den delen av utbildningen, dels har fått en vetenskaplig uppsats godkänd. Den skall motsvara studier om minst 75 högskolepoäng. Uppsatsen skall presenteras vid ett offentligt seminarium och ämnesansvarig bestämmer betyget efter samråd med en bedömningsnämnd.

6 Allmänna övergångsbestämmelser

Den som före den 1 juli 2007 har påbörjat en utbildning till en examen enligt de äldre bestämmelserna i examensordningen, har rätt att slutföra sin utbildning för att få en examen enligt de äldre bestämmelserna, dock längst t o m utgången av juni 2015.

BILAGA**EXAMENSORDNING - EXAMINA PÅ FORSKARNIVÅ****Licentiatexamen*****Omfattning***

Licentiatexamen uppnås *antingen* efter att doktoranden fullgjort en utbildning om minst 120 högskolepoäng inom ett ämne för utbildning på forskarnivå, *eller* efter att doktoranden fullgjort en del om minst 120 högskolepoäng av en utbildning som skall avslutas med doktorsexamen, om högskolan beslutar att en sådan licentiatexamen kan ges vid högskolan.

Mål***Kunskap och förståelse***

För licentiatexamen skall 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.

Färdighet och förmåga

För licentiatexamen skall 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,
- 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, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För licentiatexamen skall doktoranden

- visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Vetenskaplig uppsats

För licentiatexamen skall doktoranden ha fått en vetenskaplig uppsats om minst 60 högskolepoäng godkänd.

Övrigt

För licentiatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

Doktorsexamen

Omfattning

Doktorsexamen uppnås efter att doktoranden fullgjort en utbildning om 240 högskolepoäng inom ett ämne för utbildning på forskarnivå.

Mål

Kunskap och förståelse

För doktorsexamen skall 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.

Färdighet och förmåga

För doktorsexamen skall 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.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För doktorsexamen skall 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.

Vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling)

För doktorsexamen skall doktoranden ha fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling) om minst 120 högskolepoäng godkänd.

Övrigt

För doktorsexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.