



Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i teoretisk fysik med doktorsexamen som slutmål

Omfattning: 240 högskolepoäng

Examen: Doktorsexamen

Nivå tillhörighet: Forskarnivå

Fastställande: Studieplanen fastställd av Teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2021-04-21

Ikraftträdande: 2021-04-21

Ansvarig instans: Teknisk-naturvetenskaplig fakultet

1. Ämnesbeskrivning och -avgränsning

Teoretisk fysik är enligt den här kursplanen den vetenskapsgren som utvecklar och använder matematiska modeller och abstraktioner av fysikaliska objekt och system för att förstå, förklara och förutsäga naturliga fenomen. Modellerna syftar till att öka vår grundläggande förståelse för de bakomliggande principerna för dessa fenomen och lösa tillämpade problem i gränlandet mellan fysik och teknik. Teoretisk fysik, såsom den definieras här, omfattar också ansträngningar för att förklara fenomen inom andra vetenskapsgrenar med hjälp av modeller och numeriska metoder som utvecklats inom teoretisk fysik.

För att erhålla en doktorsexamen i teoretisk fysik, måste studenten förvärva en övergripande expertis inom forskarämnet och de metoder och frågor som driver området framåt. Detta demonstreras av förmågan att bedriva forskning som ger betydande bidrag.

2. Utbildningens mål

2.1 Beskrivning av utbildning på aktuell nivå

Utbildningen är på forskarnivå. Målen för utbildning på forskarnivå återfinns i högskolelagen 1 kap. 9 a §.

2.2 Nationella mål för aktuell examen

De nationella målen för examen återfinns i Högskoleförordningens bilaga 2.

Målen för utbildningen till doktor i teoretisk fysik definieras av Högskoleförordningen, 6 kap. 4 och 5 § (se sid 5), där begreppen *forskningsområde* och *avgränsad del av forskningsområde* tolkas som teoretisk fysik i bemärkelsen ovan, respektive som doktorandens specialistområde inom detta ämne. Högskoleförordningens mål kompletteras med ett jämställdhets- och lika villkorsperspektiv som är integrerat i utbildningens innehåll och utformning, och ger doktoranden insikt i hur upprätthållandet av ojämlikheter genom traditionella strukturer kan motarbetas.



3. Behörighet och förkunskapskrav

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå krävs det att sökanden har grundläggande behörighet och särskild behörighet enligt nedan, och bedöms ha sådan förmåga i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen. (HF 7 kap 35 §).

Grundläggande behörighet

Grundläggande behörighet har den som har avlagt en examen på avancerad nivå, fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå, eller på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper. Fakultetsnämnden får för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet om det finns särskilda skäl. (HF 7 kap 39 §)

Särskild behörighet

För att uppfylla kravet på särskild behörighet att antas till utbildning på forskarutbildning i teoretisk fysik krävs att den sökande har godkända kurser inom ämnesområdet fysik om minst 120 högskolepoäng.

Om det finns särskilda skäl, till exempel en starkt tvärvetenskaplig inriktning på det planerade forskningsarbetet, kan prefekten medge att upp till 30 högskolepoäng av dessa 120 högskolepoäng kan ersättas med kurser inom annat relevant naturvetenskapligt ämnesområde.

Kraven på förkunskaper enligt ovan anses uppfyllda även av den som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

4. Urval

Urval bland sökande som uppfyller behörighetskraven skall göras med hänsyn till deras förmåga att tillgodogöra sig forskarutbildningen och baseras på följande bedömningsgrunder:

- personlig lämplighet
- tidigare studieresultat samt
- övriga meriter

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. (HF 7 kap. 41 §)

Beslut om antagning till utbildning på forskarnivå med doktorsexamen som slutmål fattas enligt Umeå universitets delegationsordning.

5. Innehåll och uppläggning

5.1 Allmänt

För varje doktorand skall det upprättas en individuell studieplan där finansiering, handledning, kurser, avhandlingsarbete m.m. specificeras. Utbildningen skall omfatta 240 högskolepoäng för doktorsexamen. En doktorand som antagits till forskarutbildning med doktorsexamen som slutmål kan, om doktoranden så önskar, avlägga licentiatexamen som ett etappmål.

Utbildning på forskarnivå som avslutas med doktorsexamen omfattar fyra års nettostudietid och består av en kursdel om minst 90 högskolepoäng och en vetenskaplig avhandling om minst 120



UMEÅ UNIVERSITET

Dnr FS 4.1.1-431-21

högskolepoäng. För licentiatnivå krävs totalt 120 hp, med en kursdel om minst 30 hp och en licentiatavhandling om minst 75 hp.

5.2 Innehåll

Utbildningens innehåll utgörs av en kursdel och avhandlingsarbetet. Kursdelen består av obligatoriska kurser som är gemensamma för alla doktorander i ämnet och ett variabelt antal kurser som bestäms individuellt efter varje doktorands behov. De obligatoriska kurserna förmedlar generiska färdigheter, ger insyn i ämnet och dess vetenskapliga metodik i stort, och tematiserar jämställdhets- och lika villkorsfrågor som en integrerad beståndsdel. Beroende på specialiseringen och doktorandens förkunskaper ska beslut om antagning specificera ytterligare obligatoriska kurskrav ifall detta anses vara nödvändigt för att garantera att doktoranden uppnår en god allmän förståelse av ämnet samt djupa kunskaper i sitt specialistområde. Den årliga uppföljningen av doktorandens individuella studieplan säkerställer ett lämpligt val av kurser och övriga aktiviteter för att uppnå de nationella målen för utbildning på forskarnivå.

Utbildningen är i hög grad internationellt präglad. Doktorander deltar i internationella samarbeten, samt förväntas presentera sina forskningsresultat i internationella sammanhang.

5.2.1 Kurser

Följande kurser är obligatoriska för alla doktorander med slutmålet doktor i teoretisk fysik:

Obligatoriska kurser som utvecklar generiska färdigheter:

- Introduktionskurs för doktorander vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet, 1 hp
- Vetenskapligt skrivande, 5 hp
- Muntlig presentation, 1 hp
- Vetenskapsteori, 2 hp
- Etik och redlighet, 2 hp

Ytterligare obligatoriska kurskrav för den individuella doktoranden kan tillkomma och specificeras i beslutet om antagning. För licentiatexamen är tre av ovanstående kurser obligatoriska. Dessa är Vetenskapsteori, Etik och redlighet, Vetenskapligt skrivande, samt Introduktionskurs för doktorander vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet.

Den resterande delen av kurskravet uppfylls genom att läsa valbara breddnings- och fördjupningskurser inom ämnet samt kurser som ger ytterligare generiska färdigheter.

5.2.2 Doktorsavhandling

Med avhandlingen ska den forskarstuderande visa att de nationella målen för doktorsexamen är uppfyllda.

Doktorsavhandlingen skall omfatta minst 120 hp och utformas antingen som ett enhetligt, sammanhängande vetenskapligt verk (monografiavhandling) eller som en sammanläggning av vetenskapliga uppsatser med en introduktion till, sammanfattning och diskussion av dessa (sammanläggningsavhandling), som även inkluderar en beskrivning av författarens bidrag till varje enskild uppsats. I båda fall ska avhandlingen innehålla uppgiften om dess omfång (antal hp). Avhandlingen ska dessutom innehålla en populärvetenskaplig beskrivning som riktar sig till läsare utanför akademien. Doktorsavhandlingen ska försvaras muntligt vid en offentlig disputation. Den bedöms med något av betygen godkänd eller underkänd. Vid betygsättningen ska hänsyn tas till innehållet i avhandlingen och till försvaret av den.



6. Examination

Doktorsexamen uppnås efter att doktoranden fullgjort en utbildning på forskarnivå om 240 högskolepoäng enligt ovan och därvid fått betyget godkänd vid de prov som ingår i utbildningen samt författat och vid en offentlig disputation försvarat en doktorsavhandling, som godkänts av betygsnämnden. Examensbevis utfärdas efter ansökan till StudentCentrum/Examina.

7. Övriga anvisningar

Gällande bestämmelser om utbildning på forskarnivå framgår av:

- Högskoleförordningen (HF): 5 kap. anställning som doktorand, 6 kap. utbildningen och 7 kap. tillträde till utbildningen, bilaga 2 examensordning.
- Antagningsordning för utbildning på forskarnivå vid Umeå universitet.
- Lokal examensordning vid Umeå universitet.
- Regler för utbildning på forskarnivå vid Umeå universitet.
- Forskarutbildningsguiden vid Teknisk-naturvetenskaplig fakultet vid Umeå universitet.



UMEÅ UNIVERSITET

Dnr FS 4.1.1-431-21

Nationella mål för examen

(HF 6 kap. 4 och 5 §)

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.