

## ALLMÄN STUDIEPLAN FÖR UTBILDNING PÅ FORSKARNIVÅ I EXPERIMENTELL FYSIK

TFN-ordförande 2017-06-22

### 1 Ämnesområde

Ämnet omfattar experimentell fysik med inriktning mot materialvetenskap inom mikro- och nanoområdet som har nära och bred anknytning till tillämpningar och tillämpad forskning.

### 2 Uppläggning av utbildningen

Utbildning på forskarnivå i Experimentell fysik som avslutas med licentiatexamen omfattar två års nettostudietid (120 högskolepoäng) och består av en kursdel om 50-60 högskolepoäng och en licentiatuppsats om 60-70 högskolepoäng.

Utbildning på forskarnivå i Experimentell fysik som avslutas med doktorsexamen omfattar fyra års nettostudietid (240 högskolepoäng) och består av en kursdel om 60-120 högskolepoäng och en avhandling om 120-180 högskolepoäng.

Utbildningen planeras på ett sådant sätt att den sökande tillägnar sig fördjupade kunskaper i Experimentell fysik. Detta genomförs genom val av kurser i kombination med ett avancerat vetenskapligt forskningsprojekt. Doktoranden kommer att ges möjlighet att utveckla sina kunskaper om planering och genomförande av forskningsprojekt, samt att publicera och presentera vetenskapliga resultat. Detta förvärfvas genom att doktoranden lär sig att bedriva litteraturforskning och analysera, presentera sina forskningsresultat vid internationella konferenser, ges större ansvar i att skriva egna publikationer, ansvara för publiceringsprocessen och att vara en del av arbetet med att förbereda, skicka in och hantera forskningsansökningar.

Doktoranden kommer att integreras i en stimulerande forskningsmiljö som består av studenter på olika nivåer och ledande forskare/handledare. Doktoranden kommer även att ingå i forskningsnätverk på nationell och internationell nivå, och en del av forskningen kommer att genomföras inom ramen för vetenskapliga samarbeten. Detta stimulerar den internationella karriärutveckling både med tanke på forskning och på arbetsmarknad.

Efter att ha avslutat sin utbildning kommer doktoranden att kunna delta i forskningsprojekt av världsklass för att sprida forskningsresultat och att interagera med de stora aktörerna inom industri och akademi, både nationellt och internationellt.

För varje doktorand upprättas en individuell studieplan (enligt fastställd mall) där det individuella upplägget av utbildningen framgår. Den individuella studieplanen ska minst en gång per år följas upp av handledare samt doktorand och fastställs därefter av prefekten på delegation av nämnden.

### **3 Behörighet och urval**

#### **3.1 Grundläggande behörighet**

Grundläggande behörighet till utbildning på forskarnivå har den som har 1) avlagt en examen på avancerad nivå 2) fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå, eller 3) på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper. Högskolan får för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet, om det finns särskilda skäl. Högscoleförordning 7:39(2010:1064). Se även LTU:s lokala riktlinjer i antagningsordning för utbildning på forskarnivå.

#### **3.2 Särskild behörighet**

Huvudområde på avancerad nivå: fysik, kemi eller motsvarande, 60 hp (avancerad nivå).

Mycket goda kunskaper i muntlig och skriftlig kommunikation på engelska.

#### **3.3 Urval**

Urval bland sökande som uppfyller kraven ska 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 den sökande företräde framför andra sökande Hf 7:41 (2010:1064). Se även LTU:s lokala riktlinjer i antagningsordning för utbildning på forskarnivå.

Vid urval till utbildning på forskarnivå i Experimentell fysik gäller följande urvalskriterier:

- Kunskaper relevanta för aktuellt projekt
- Examensarbetets kvalitet
- Personliga egenskaper relevanta för utbildning på forskarnivå

### **4 Prov som ingår i utbildningen**

Utbildningen består av kurser och ett vetenskapligt arbete. Prov som ingår i utbildning på forskarnivå bedöms med betyget godkänd/underkänd. Betyg på kurser respektive licentiatuppsats bestäms av särskilt utsedda lärare (examinator). Betyg på doktorsavhandling beslutas av en särskild utsedd betygsnämnd.

#### **4.1 Kurs**

Måluppfyllelse prövas via examinationsform som framgår i kursplan.

##### **4.1.1 Tillgodoräknande**

Enligt lokala riktlinjer i antagningsordning för utbildning på forskarnivå.

##### **4.2 Vetenskapligt arbete**

Vetenskapligt arbete i form av avhandling/uppsats i Experimentell fysik ska utformas som ett enhetligt, sammanhängande vetenskapligt verk (monografiavhandling) eller som en kort sammanfattning – ramberättelse – av vetenskapliga uppsatser (sammanläggningsavhandling), vilken/vilka doktoranden har författat ensam eller gemensamt med annan person.

Avhandlingsmanuskript/-en ska läggas fram vid ett eller flera forskningsseminarier eller genomgå motsvarande granskning genom institutionens försorg.

Licentiatuppsatsen försvaras muntligt vid ett offentligt licentiatseminarium och bedöms med något av betygen underkänd eller godkänd. Vid betygssättningen tas hänsyn till innehållet i uppsatsen samt försvaret av uppsatsen. Betyg för en licentiatuppsats beslutas av en examinator som utses av prefekten.

Doktorsavhandlingen ska försvaras muntligt vid en offentlig disputation och bedöms med något av betygen underkänd eller godkänd. Vid betygssättningen tas hänsyn till innehållet i avhandlingen och försvaret av avhandlingen. Betyg för en doktorsavhandling beslutas av en betygsnämnd, som utses särskilt för varje avhandling.

## **5 Examen**

I Experimentell fysik har doktorand som är antagen till doktorsexamen möjlighet att avlägga en licentiatexamen efter att en del om minst 120 högskolepoäng fullgjorts av den utbildning som ska avslutas med doktorsexamen.

### **5.1 Examensmål**

Mål enligt examensbeskrivning (HF bilaga 2 - Examensordning), se även bilaga.

### **5.2 Examensbenämning**

Doktorand som avlägger licentiatexamen Experimentell fysik får examensbenämningen teknologie licentiat.

Doktorand som avlägger doktorsexamen i Experimentell fysik får normalt examensbenämningen teknologie doktor.

Begäran om annan examensbenämning sker enligt fastställda riktlinjer.

## **6 Ikraftträdande**

Allmän studieplan för Experimentell fysik gäller för doktorand antagen 2017-06-22 och senare.

Efter överenskommelse mellan doktorand och handledare kan föreliggande allmän studieplan (dnr LTU-1999-2017) även utgöra styrdokument för tidigare antagen doktorand som vid datum för fastställande inte nått licentiatexamen/motsvarande högskolepoäng (120 hp). I doktorandens individuella studieplan ska dokumenteras vilken allmän studieplan som doktoranden följer.

## BILAGA

Mål för utbildning på forskarnivå (examensordningen, [HF bil 2](#)):

### 1 Kunskap och förståelse

För licentiatexamen 120 högskolepoäng (hp) 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.

För doktorsexamen 240 högskolepoäng (hp) 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.

### 2 Färdighet och förmåga

För licentiatexamen 120 hp 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.

För doktorsexamen 240 hp 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.

### 3 Värderingsförmåga och förhållningssätt

För licentiatexamen 120 hp 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.

För doktorsexamen 240 hp 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.

#### **4 Vetenskaplig uppsats**

För licentiatexamen 120 hp skall doktoranden

- ha fått en vetenskaplig uppsats om minst 60 högskolepoäng godkänd.

För doktorsexamen 240 hp skall doktoranden

- ha fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling) om minst 120 högskolepoäng godkänd.