

## Beslut om Allmän studieplan för Tillämpad fysik

### Beslut

Tekniska fakulteten vid Linköpings universitet beslutar att ”Allmän studieplan för Tillämpad fysik” ska träda i kraft i enlighet med de ikraftträdandebestämmelser som anges i styrdokumentet (se bilaga).

Detta beslut ersätter Allmän studieplan för Tillämpad fysik (dnr LiU-2016-00025), beslutad 2 juni 2016.

### Skäl till beslut

De huvudsakliga ändringarna och uppdateringarna av föregående beslut samt skäl till dessa är angiva i nedanstående punktlista.

- Avsnitt 1, *Ämnesbeskrivning*, är uppdaterad för att tydliggöra avgränsningen av forskarutbildningsämnet i dess nuvarande form.
- Avsnitt 3, *Examen*, har ändrats för att tydliggöra det minsta antal högskolepoäng på forskarnivå som krävs för examen.
- Avsnitt 4, *Utbildningens mål och genomförande*, för att tydliggöra det som i tidigare beslut angavs under rubriken 4.1 *Avhandling* och 4.5 *Kurser*, samt ett tillägg gjorts under 4.2 *Halvtidsseminarium* med syftet att fungera som en kvalitetsgranskning och ett stöd för doktorandens fortsatta utbildning.

### Handläggningen av beslutet

Detta beslut har fattats av fakultetsstyrelsen vid Tekniska fakulteten vid dess sammanträde, dag som ovan. I beslutet har deltagit dekan och ordförande Johan Ölvander och övriga ledamöter Helena Herbertsson, Magnus Borga, Martin Singull, Christoph Kessler, Tobias Andersson Granberg, Lena Miranda, Samuel Axelsson, Mile Elez, Carl Magnus Bruhner, Eira Movin och Oskar Sjöberg. Vidare har närvarat studerande suppleant Oskar Sjöberg, suppleant för allmänna intressen Thomas

Wiktorsson, kanslichef Annalena Kindgren samt adjungerade studerande Jacob Lundgren och Karl Retzman.

I ärendets beredning har utbildningsledare Maria Mitradjieva, forskarstudierektor Iryna Yakymenko, forskarstudierektor Anna Fredriksson, docent Caroline Brommesson och professor Igor Zozoulenko, och Forskarutbildningsnämnden vid tekniska fakulteten deltagit.

Johan Ölvander

Magnus Borga

#### Sändlista:

Forskarutbildningsnämnden  
Prefekt vid IFM, ITN  
Forskarstudierektor vid IFM, ITN  
Registrator vid IFM, ITN  
Dokument- och arkivenheten (original)

# Tillämpad fysik

## /Applied physics/

**SCB-koder: 10399, 20999, 21001**

### 1 Ämnesbeskrivning

Det forskningsområde som behandlas inom forskarutbildningsämnet Tillämpad fysik är fysikens tillämpningar inom biologi, kemi, medicin, livsvetenskap, elektronik, nanovetenskap, materialvetenskap och andra områden. Forskningen inom Tillämpad fysik syftar till att använda fysikens metoder, modeller och angreppssätt inom olika vetenskapsområden, exempelvis yt- och molekylärfysik, bioteknik, lab-on-a-chip, organisk elektronik, materialoptik, bio-, optiska- och kemiska sensorer, självorganiserande material, polymera och mjuka material. Många projekt inom ämnet har en koppling till livsvetenskaperna och forskarutbildningen bedrivs ofta i samarbete över institutionsgränser (IFM och ITN) och universitetet i övrigt samt inom internationella samarbeten med forskargrupper samt med nationell och internationell industri. Avsikten är att erbjuda studerande med olika bakgrund möjligheten till forskarutbildning i en mångdisciplinär miljö.

### 2 Behörighet och urval

Den grundläggande behörigheten samt allmänna principer för urval anges i fakultetens *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*.

#### 2.1 Särskild behörighet

Behörig att antas till utbildning på forskarnivå i ämnet Tillämpad fysik är den som fullgjort kursfordringar om minst 60 hp på avancerad nivå med anknytning till ämnet. I dessa 60 hp ska ingå ett självständigt arbete (examensarbete) med en omfattning om minst 30 hp inom ett område relevant för forskarutbildningsämnet.

### 3 Examen

Utbildning på forskarnivå i Tillämpad fysik leder till en doktorsexamen eller licentiatexamen. Den senare kan också utgöra en etapp i forskarutbildningen. Licentiatexamen omfattar minst 120 högskolepoäng varav avhandlingsarbetet motsvarar studier om 90 högskolepoäng samt kurser motsvarar studier om minst 30 högskolepoäng varav minst 20 högskolepoäng ska vara på forskarnivå. Doktorsexamen omfattar 240 högskolepoäng varav avhandlingsarbetet

motsvarar studier om 180 högskolepoäng, samt kurser om 60 högskolepoäng varav minst 40 högskolepoäng ska vara på forskarnivå.

#### 4 Utbildningens mål och genomförande

Gemensamma mål och syften med utbildning på forskarnivå anges i inledningen av fakultetens *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå* samt i högskoleförordningens examensordning (återgiven i bilaga till *Studiehandboken*).

Utbildning på forskarnivå i ämnet Tillämpad fysik ger doktoranden förutsättningar att uppfylla samtliga examensmål. Utbildningen består av forsknings- och avhandlingsarbete, kurser, deltagande i seminarier, medverkan vid nationella och internationella konferenser, ofta i samverkan med industrin.

Specifikt för ämnet tillämpad fysik är att studenten efter avslutad utbildning visar:

- Goda ämneskunskaper inom de områden av biologi, fysik, kemi, elektronik, materialvetenskap och bioteknik som är relevanta för den valda forskningsinriktningen
- Goda färdigheter i att planera och genomföra experiment och använda modern forskningsutrustning och/eller datorbaserade beräkningsmetoder som är relevanta för den valda forskningsinriktningen

Utbildningen ger doktoranden en bred kunskap och förståelse inom sitt forskningsområde genom deltagande gemensamma och övergripande kurser, genom seminarieserier på institutions- och avdelningsnivå, samt inom ramen för någon av de mångvetenskapliga forskarskolornas verksamhet.

Doktoranden förvärvar en djup kunskap och förståelse inom sitt forskarutbildningsämne och i synnerhet i sin forskningsinriktning bland annat genom arbetet med forskningsprojekten, genom att delta i forskargruppens seminarier, presentationer och diskussioner, och genom att aktivt delta i fördjupningskurser relevanta för forskningsområdet, samt genom deltagande vid konferenser.

Utbildningen ger doktoranden en god förmåga att kritiskt och självständigt planera, leda, genomföra och kommunicera forsknings- och utvecklingsprojekt. Efter utbildningen är doktoranden väl förberedd för insatser inom forskning och utvecklingsarbete, såväl i näringslivet som inom akademien.

Doktoranden utvecklar förtrogenhet med vetenskaplig metodik genom att tillämpa forskningsområdets metodik i sin egen forskning och genom att genomgå en obligatorisk kurs i forskningsmetodik.

Utbildningen ger doktoranden fördjupad insikt i vetenskapens möjligheter att bidra till en hållbar samhällsutveckling. Detta uppnås genom obligatoriska läraaktiviteter (som del av den fakultetsobligatoriska kursen), samt genom

deltagande i kontinuerliga diskussioner vid till exempel forskningsseminarium och genom en reflektion kring hållbarhetsaspekter av det egna forskningsarbetet.

Värderingsförmågor och förhållningssätt utvecklas inom forskarutbildningsämnet genom att doktoranden dels genomgår kurser i forskningsetik, dels deltar i seminarier/seminarieserie och konferenser inom sitt ämne och genom arbete tillsammans med forskargruppen och med samarbetspartners. Doktoranden visar intellektuell självständighet genom att bland annat planera och genomföra (experimentella) studier samt författa en avhandling.

Ovan beskrivna färdigheter och förmågor uppnås genom att:

- självständigt planera, avgränsa och genomföra experimentellt forskningsarbete samt analysera, tolka, kritiskt granska och värdera de erhållna forskningsresultaten
- delta i forskargruppens seminarier, presentationer och diskussioner. I detta ingår att regelbundet redovisa uppnådda resultat, presentera planer för det fortsatta arbetet och kritiskt diskutera forskningsarbetet
- att delta i relevanta nationella och internationella konferenser och där presentera forskningsresultat muntligt och/eller som poster. Delta i diskussioner om forskningen
- till att börja med under ledning av mer erfarna forskare och så småningom självständigt leda arbetet med att formulera forskningsresultat i forskningsrapporter och vetenskapliga artiklar
- kritiskt analysera och granska av andra producerade rapporter och artiklar
- delta i någon av de mångvetenskapliga forskarskolornas verksamhet
- delta i så kallade icke-kärnämneskurser som presentationsteknik, ledarskap, management, patent- och materialrätt, metodik/etik, och pedagogik (obligatorisk för undervisande doktorander)

Utbildningen är upplagd så att studierna normalt kräver fyra års heltidsstudier för doktorsexamen och två år för licentiatexamen. Om undervisning eller institutionstjänstgöring är inkluderad i doktorandtjänsten, så kan utbildningstiden till doktorsexamen förlängas med upp till ett år, och till licentiatexamen med upp till ett halvår.

Ovanstående ger doktoranden goda förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande inom Tillämpad fysik.

#### **4.1 Avhandling**

Övergripande regler kring utformning, framläggning och betygsättning av avhandlingar återfinns i fakultetens *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*.

Doktoranden visar sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen genom att skriva en doktors- respektive licentiatavhandling vars vetenskapliga kvalitet ska godkännas av en

betygsnämnd (doktorsavhandling) respektive examinator  
(licentiatavhandling).

#### 4.1.2 Licentiatavhandling

Omfattningen av avhandlingsarbetet motsvarar studier om 90 högskolepoäng. Avhandlingen kan bestå av en eller flera vetenskapliga artiklar (som kan vara manuskript) och/eller en på vetenskaplig grund utarbetad utredningsrapport. Avhandlingen utformas som ett sammanhängande vetenskapligt verk (monografi), eller som en samling vetenskapliga artiklar samt en introduktion till området (sammanläggningsavhandling). Antalet artiklar kan variera beroende på doktorandens egen insats i respektive arbete, antalet medförfattare, artiklarnas omfattning, nivå, kvalitet och vetenskapliga bidrag. I en sammanläggningsavhandling skall det tydligt framgå vad den forskarstuderande själv har gjort och vad andra medförfattare bidragit med.

#### 4.1.2 Doktorsavhandling

Omfattningen av det vetenskapliga forskningsarbetet motsvarar studier om 180 högskolepoäng. Resultatet av forskningen framläggs i en doktorsavhandling, vilken kan utformas antingen som ett sammanhängande verk (monografi) eller som en sammanläggning av vetenskapliga uppsatser samt en introduktion till området (sammanläggningsavhandling).

Antalet artiklar kan variera beroende på doktorandens egen insats i respektive arbete, antalet medförfattare, artiklarnas omfattning, nivå, kvalitet och vetenskapliga bidrag. Avhandlingen ska kvalitetsmässigt ligga på en sådan nivå att den i sin helhet bedöms uppfylla rimligt ställda krav för att antas till publicering i vetenskapliga tidskrifter av god kvalitet.

I en sammanläggningsavhandling bör en större del av de ingående arbetena vara accepterade för publicering eller publicerade. I en sammanläggningsavhandling skall det tydligt framgå vad den forskarstuderande själv har gjort och vad andra medförfattare bidragit med.

### 4.2 Halvtidsseminarium

Halvtidsseminariet är obligatoriskt för doktorander som avser att avlägga doktorsexamen men som inte genomför ett licentiatseminarium. Seminariet hålls vanligtvis efter ungefär halva utbildningstiden. Genomförandet av halvtidsseminariet ska dokumenteras i den individuella studieplanen.

### 4.3 Individuell studieplan

För varje doktorand ska en individuell studieplan upprättas. Den närmare planeringen av kurser och andra moment görs i samråd med handledarna och dokumenteras i den individuella studieplanen (se *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*, avsnitt 5.3). Studieplanen upprättas senast en månad efter antagningen och revideras minst en gång per år.

#### 4.4 Handledning

Allmänna bestämmelser för handledning finns i *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*, Kap. 4, och i *Policy för handledning inom forskarutbildning vid LiTH*.

#### 4.5 Kurser

##### 4.5.1 Fakultetsgemensamma kurskrav

##### **Vetenskapsteori, metodik, etik, jämställdhet och hållbarhet**

Samtliga doktorander ska för att få examen på forskarnivå ha genomgått av fakulteten beslutade obligatoriska kurser i vetenskapsteori, metodik, etik, jämställdhet och hållbarhet, eller bedömts ha motsvarande kompetens.

##### **Pedagogisk utbildning**

Alla doktorander som undervisar ska genomgå en grundläggande pedagogisk kurs. Minst 3 högskolepoäng från denna kurs ska ingå i utbildningen på forskarnivå och eventuella resterande poäng ska räknas som institutionstjänstgöring (se *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*, avsnitt 5.5).

##### 4.5.2 Ämnesgemensamma kurser

För totala kurskrav, se under rubriken Examen. På grund av forskarutbildningsämnets interdisciplinära karaktär krävs att forskarutbildningskurser anpassas till den studerandes bakgrund och inriktning. Minst 38 hp i områdets kärnämnen (inklusive eventuella tillgodoräknade moment) krävs för doktorsexamen. Minst 15 hp i områdets kärnämnen (inklusive eventuella tillgodoräknade moment) krävs för licentiatexamen. Vad som är kärnämnen bestäms individuellt i varje doktorands individuella studieplan.

##### 4.5.3 Övriga kurser

Även kurser vid andra institutioner eller lärosäten, liksom sommarskolor, kan inkluderas, likaväl som självstudier inom speciella områden relevanta för forskningsinriktningen. Utöver detta kan verksamheter såsom symposier, seminarier, uppdragsforskning etc. rapporteras in som forskarutbildningsmoment utifrån godkänd examination (skriftlig och/eller muntlig, alternativt annan form av kunskapsredovisning som sker efter överenskommelse med handledaren).

##### 4.5.4 Tillgodoräknande

Tillgodoräknande av utbildningsmoment görs enligt *Studiehandbok för utbildning på forskarnivå*, avsnitt 5.6.

#### **4.6 Övergångsbestämmelser**

Ändringar i den allmänna studieplanen gäller inte de doktorander som redan antagits i ett ämne. Byte till den nya studieplanen kan dock ske om både huvudhandledare och doktorand är överens. Detta ska i så fall dokumenteras i den individuella studieplanen.

### **5 Ikraftträdande**

Den allmänna studieplanen träder i kraft den 1 juli 2025.

# Signature page

This document has been electronically signed  
using eduSign.

eduSign