

## Utbildningsrapport: Utbildning på forskarnivå

Områdesnämnderna ansvarar för att kvalitetsarbete bedrivs vid samtliga utbildningar av de institutioner eller motsvarande som har ansvar för en utbildning. I kvalitetsarbetet ingår att kontinuerligt genomföra kvalitetsutveckling och kvalitetssäkrande åtgärder, att tillgodose lärarnas och handledarnas kompetensutveckling samt att tillvarata doktorandernas synpunkter på utbildningen. Var sjätte år ska institutionen lämna en utbildningsrapport till respektive områdesnämnd. På basis av rapporterna lämnas redogörelser till rektor om det pågående kvalitetsarbetet vid områdena. Respektive områdesnämnd ska också ge återkoppling på utbildningsrapporterna i enlighet med särskilda instruktioner. Utbildningsrapporten skrivs i mallen nedan. Texterna bör i görligaste mån hållas korta.

Forskarutbildningsämne	fysik
Institution	Fysikum
Datum	2018-09-14
Kontaktperson	Per-Erik Tegnér
Hur har doktoranderna medverkat vid framtagandet av rapporten?	Fysikum har tillsatt en skrivargrupp bestående av studierektor, ämnesansvarig och en doktorand. Doktorandrepresentanten (Fabian Pokorny) har utsetts av doktorandrådet. Rapporten har sedan diskuterats i Kommittén för utbildning på forskarnivå, som har tre doktorandrepresentanter för att sedan gå till styrelsen för beslut (180906).
Uppskattad tidsåtgång för arbetet med rapporten vid institutionen	Skrivargruppen: 45 h, Kommitté och styrelse totalt 17 h

### Forskarutbildningsämne

Beskrivning av ämnet, dess avgränsning, ev. inriktningar samt de examina utbildningen kan leda till enligt den allmänna studieplanen.

Här klipper respektive områdeskansli in relevant text från den allmänna studieplanen innan mallen skickas ut.

*Skriv in ev. kommentarer som rör ämnesbeskrivningen här*

*Ämnesbeskrivning från ASP:*

*Fysik är vetenskapen om materiens och energins olika former och omvandlingar. Inom utbildning på forskarnivå i ämnet fysik bedrivs experimentell grundforskning och forskning av tillämpad karaktär, med utveckling av metoder och mätsystem, inom bl.a. områdena astropartikelfysik, elementarpartikelfysik, kärnfysik, atom- och molekyelfysik, kondenserade*

*materiens fysik, kvantoptik och kosmologi*

*Utbildningen kan leda till doktorsexamen och/eller till licentiatexamen.*

## Bakgrundsuppgifter

Kommentera statistiska uppgifter om utbildningen.

[Avdelningen för planering och ledningsstöd eller respektive områdeskansli tillhandahåller statistik för utbildningen.]

Enligt statistikuppgifterna från områdeskansliet (bilaga 1) har antalet unika individer i utbildningen minskat under de senaste 10 åren, från runt 60 i periodens början till strax under 50. Den genomsnittliga aktivitetsgraden har däremot ökat något, från runt 70% till drygt 80%, vilket gör att den summerade aktiviteten inte sjunkit i samma mån som antal individer, även om trenden, trots betydande fluktuationer, ser ut att vara något minskande. En bidragande orsak till denna trend kan vara avskaffandet av utbildningsbidrag, som för fysikums del skedde 1 juli 2014.

Antal antagna fluktuerar de senaste åren mellan 3 och 12 per år. Vi observerar ett glädjande trendbrott de senaste åren i att andelen kvinnor ser ut att öka, från runt 20% under 2000-2012 till drygt 30% 2013-2017.

Genomströmningen (antal examina per antagen) tycks minska, från 81% för antagna under perioden 2000-2004, till 60% under perioden 2009-2013. Då ska man dock observera att det fortfarande finns 10 aktiva doktorander på fysikum som antagits 2013 eller tidigare, där flertalet ej ännu uppnått 4 års heltidsstudier (beroende på bl.a. föräldraledighet, sjukdom i kombination med undervisningsåtagande), se bilaga 3. Skulle alla dessa disputeras skulle genomströmningen för den senaste perioden bli 83%. Av dem som antagits efter 2000 är det fyra stycken som valt att inte gå vidare till doktorsexamen, utan avslutat med licentiatexamen.

## Miljö

### Handledare

- Redogör för sammansättningen av handledargruppen (varmed menas de som är tillgängliga för handledaruppdrag) och för ev. planerade rekryteringar.

### Doktorander

- Redogör för sammansättningen av doktorandgruppen, och ange om doktorander delvis genomför sin utbildning utanför institutionen.

### Forskningsmiljö

- Beskriv institutionens forskningsmiljö avseende inriktningar, bredd och omfattning.
- Hur får doktoranderna tillgång till en forskningsmiljö genom lokala, nationella och internationella nätverk med betydelse för utbildningen?

[Avdelningen för planering och ledningsstöd eller respektive områdeskansli tillhandahåller tabell över doktorander. Dessutom bifogas en tabell för lärar- och handledarkapacitet som ni ska fylla i.]

## Punkt 1

Fysikum som helhet har 68 anställda inom personalkategorierna professor, universitetslektor, biträdande lektor och forskare (tillvidareförordnade), varav 14 kvinnor (21%). De flesta av dessa är engagerade som handledare/biträdande handledare i något av de fyra examensämnen. Den aktuella handledargruppen för doktorander i ämnet fysik (per den 30 juni 2018) redovisas i tabell, bilaga 2. För

närvarande deltar 39 lärare/forskare, varav 5 kvinnor (13%), vid fysikum som handledare i utbildningen inom ämnet fysik. Cirka 40% av dessa har sin doktorsexamen från lärosäten utanför Sverige vilket visar på den i hög grad internationella miljön. Som framgår av tabellen fungerar även lärare/forskare från andra institutioner och lärosäten, svenska och utländska, som biträdande handledare.

Nyrekryteringar hanteras enligt en särskild procedur. När budgetutrymme finns beslutar styrelsen om hur många lärare som ska rekryteras. Avdelningarna och enskilda lärare kan lämna förslag till prefekten. Förslagen behandlas och prioriteras i Kommitén för forskningsstrategi (KFS) och i kollegiet innan beslut slutligen tas i styrelsen. För närvarande pågår rekrytering av tre biträdande lektorer.

## Punkt 2

Fysikum som helhet har de senaste åren haft runt 90 antagna doktorander i samtliga fyra ämnen. Doktorander i ämnet fysik, som var antagna och ej disputerade den 30 juni 2018, redovisas anonymiserat i tabell i bilaga 3, efter antagningsdatum. Antalet doktorander var totalt 51, varav 17 kvinnor (33%). Tre doktorander bedriver 50% eller mer av sitt avhandlingsarbete utanför fysikum inom ramen för avtal mellan lärosätena (t.ex. cotutelle). 44 doktorander har hela sin anställning på fysikum, varav 25 på anslagsmedel och 19 på bidragsmedel, och fyra är helt eller delvis externt försörjda (tre har anställning och en har ett stipendium). Tre doktorander har 0% aktivitet och har förbrukat sin doktorandanställningstid. Det är för närvarande oklart om/när de kommer att disputera. Med dessa tre borträknat är den genomsnittliga uppnådda nettotiden i utbildningen 25,7 månader, dvs nära två år vilket indikerar en relativt jämn tillströmning av doktorander de senaste åren. Det internationella inslaget i doktorandkollektivet är stort, över 70% av doktoranderna har sin grundutbildningsexamen från lärosäten utanför Sverige.

## Punkt 3

Forskning och utbildning på forskarnivå utgör en betydande del av fysikums verksamhet. Vid fysikum bedrivs utbildning på forskarnivå inom fyra ämnen, som inte ekonomiskt redovisas separat, men totalt utgörs drygt 40% av den totala budgeten av externa bidrag. Av anslagsdelen på sammanlagt ca 140 MSEK utgör FUF mer än 85%. Forskningen vid fysikum spänner över en stor bredd inom den moderna fysiken. En indikation på bredd och kvalitet på forskningen vid fysikum är att institutionen är värd för fyra forskare finansierade genom VRs program för excellenta forskare, 3 forskare har för närvarande ERC kontrakt och sammanlagt har 6 Wallenberg Academy Fellows anställts vid fysikum.

Institutionen är organiserad i sju forskningsavdelningar. En av dessa, medicinsk strålningsfysik, bedriver forskarutbildning i separat forskarutbildningsämne och har inga doktorander inom examensämnet fysik. Avdelningen för kemisk fysik har huvudsakligen doktorander i det separata forskarutbildningsämnet kemisk fysik, men ett fåtal av doktoranderna examineras i ämnet fysik. Inom de övriga fem avdelningarna (Atomfysik, Elementarpartikelfysik, Instrumenteringsfysik, Kondenserad materia och kvantoptik, Kosmologi, astropartikelfysik och strängteori) bedrivs forskarutbildning huvudsakligen inom forskarutbildningsämnet fysik och/eller teoretisk fysik. Alla anställda (inklusive doktorander) är medlemmar i någon forskningsavdelning.

Fysikum är värdinstitution för Oskar Klein Centrum som samlar forskare inom elementarpartikelfysik, kosmologi och astropartikelfysik från fysikum SU, fysik vid KTH och astronomi-institutionen vid SU. Ett antal doktorander inom ämnet fysik är medlemmar i centrat och har därmed tillgång till ett omfattande forskningsnätverk såväl nationellt som internationellt.

Institutionen är i AlbaNova samlokaliserad med KTHs fysikinstitutioner, och SUs institution för Astronomi. I många forskningsprojekt samverkar forskare från fysikum med grupper i dessa bägge institutioner, vilket ytterligare breddar studenternas kontaktytor.

Forskningen vid fysikum bedrivs normalt inom forskningsprojekt, som kan omfatta alltifrån

en enstaka handledare med någon eller några doktorander till större grupperingar med ett antal seniora deltagare och en grupp doktorander. Forskningsprojekten har i allmänhet en förankring inom någon av institutionens forskningsavdelningar, men kan också bedrivas i samarbete mellan forskare från mer än en avdelning. Det är också vanligt att projekten innehåller såväl experimentella som teoretiska komponenter, vilket ofta kan leda till att studenter inom ämnena fysik och teoretisk fysik arbetar i samma projekt. Inom forskarutbildningsämnet fysik bedrivs forskningen nästan uteslutande i nationella och internationella samarbeten som ofta är formaliserade som experimentella kollaborationer. Det är främst genom de individuella forskningsprojekten som studenterna ges tillgång till nationella och internationella nätverk. I institutionens riktlinjer för ansvarsfördelningen inom forskarutbildningen (antagna av institutionsstyrelsen 2013-12-14) klargörs att doktoranden minst en gång under utbildningstiden bör beredas möjlighet att delta i en internationell konferens genom medel från forskningsprojektet (vid medelsbrist träder institutionen in). Institutionen uppmanar också till deltagande i internationella sommar-/vinterskolor o dyl, bl a genom att möjliggöra att dessa tillgodoräknas i kursdelen av utbildningen (under förutsättning att det förekommer någon form av examination, vilket kan uppfyllas genom t ex en seminarieriserie efter skolan).

I regel kan studenter och forskare få teknisk assistans från fysikums tekniska avdelning. Den tekniska avdelningen erbjuder omfattande stöd för de tekniska utmaningarna i forskningsprojekten för allt från elektronik till vakuumteknologi. Avdelningen ansvarar för den gemensamma poolen av laboratorieutrustning och assisterar vid upphandlingar av teknisk utrustning.

## Utbildningens utformning

- Beskriv hur utbildningen är utformad avseende kursdel (obligatoriska och övriga kurser), seminarieverksamhet samt avhandlingsdel, och i förekommande fall, uppsatsdel (licentiat).
- Beskriv hur utbildningen ger doktoranderna möjlighet att nå examensmålen. (Målen regleras i Högskolelagen, kap 1 och Högskoleförordningen bilaga 2, examensordningen, se bilaga till denna mall, samt eventuella lokala mål.)

### Punkt 1

I utbildningen finns en kursdel om 60 hp. Två doktorandkurser är obligatoriska:

- Kollokvier i fysik, 10 hp, som utgör en breddningskurs i utbildningen.
- Introduktion till forskarstudier på fysikum, 5 hp. Kursen innehåller 5 moment: en introduktion till institutionen, projektledning och stresshantering, ett sektionsgemensamt etikmoment, vetenskapsfilosofi och historia samt akademiskt skrivande.

Det finns en uppsättning rekommenderade kurser på avancerade nivå, se <https://www.fysik.su.se/utbildning/program-kurser/utbildning-p%C3%A5-forskarniv%C3%A5/kursdelen>.

Handledare och doktorand kommer överens om vilka av dessa som är nödvändiga. De flesta doktoranderna har dock redan tagit dessa kurser inom t.ex. en master. En viss mängd kurser, f.n. maximalt 22,5 hp, från tidigare studier, och som inte ingått i behörighetskravet om 240 hp, kan tillgodoräknas i doktorsexamen. I övrigt kommer handledare och doktorand överens om mer specialinriktade kurser och andra poänggrundande moment som t.ex. aktivt deltagande i sommar-/vinterskolor mm. För alla doktorander som deltar i undervisningen är det obligatoriskt att ta universitetets pedagogiska kurs, som värderas till 3 hp i examen.

Avhandlingsdelen omfattar 180 hp. Doktoranden deltar normalt i ett forskningsprojekt som bedrivs inom avdelningen med flera deltagande seniora forskare och doktorander, och utför och ansvarar för ett specifikt delprojekt. I de allra flesta fall presenteras en sammanläggningsavhandling. Doktoranden förväntas delta aktivt i forskningsavdelningens/projektets seminarieverksamhet.

Det är obligatoriskt att framlägga en licentiatuppsats efter cirka halva studietiden.

## Punkt 2

Större delen av arbetet med att ge studenterna möjlighet att nå examensmålen under rubriken "Kunskap och förståelse" bedrivs inom respektive forskningsavdelning och forskningsprojekt. En grund läggs genom den obligatoriska breddningskursen "Kollokvier i fysik" om 10 hp som alla forskarstudenter antagna efter 1 juli 2017 följer. Till detta läggs momentet "History and philosophy of science" inom kursen "Introduktion till forskarstudier i fysik" (utvecklat av Richard Dawid vid institutionen för filosofi, SU) som är obligatorisk för alla forskarstuderande antagna efter 1 januari 2018. Dessa bägge kurser ger en bas för studenternas möjlighet att "visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet" och också för att "visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet".

Institutionen har ett rikt utbud av seminarier, både av mer allmän inriktning, arrangerade på institutionsnivå, och mer specialiserade, arrangerade av forskningsavdelningarna. Fysikums studenter förväntas delta aktivt i de för dem mest relevanta seminarierna.

Dessa färdigheter utvecklas sedan vidare och ges en mer specialiserad inriktning genom verksamheten i forskningsprojektet. Samtliga forskarstudenter är integrerade i, och bidrar aktivt och självständigt till, aktuella forskningsprojekt. I detta arbete tillägnar sig studenterna den djupa och aktuella specialistkunskapen inom det avgränsade forskningsområdet och dess metoder. Eftersom samtliga studenter vid institutionen framlägger licentiatuppsats ges ett tillfälle att stämna av att studenten når målen för licentiatexamen, och därmed är på god väg att nå målen för en doktorsexamen.

Huvuddelen av de examensmål som täcks under rubriken "färdighet och förmåga" ingår naturligt i verksamheten inom de forskningsprojekt där studenterna deltar. I samspel med handledare och övriga deltagare i projekten tillägnar sig studenterna gradvis mer specialiserade färdigheter och utvecklar sin förmåga att kreativt bidra till forskningen. Ofta diskuterar och presenterar studenterna också sina resultat inom de nationella och internationella kollaborationer där forskningsprojektet verkar. En utalad målsättning är att när studenterna deltar i internationella konferenser så skall de aktivt presentera sin forskning. När studenterna avslutat sin utbildning har de undantagslöst antingen varit huvudförfattare eller givit väsentliga bidrag till ett flertal sakkunniggranskade forskningspublikationer, vilket förutsätter att de tillägnat sig de färdigheter som relaterar till möjligheten att bedriva forskning. En grund för färdigheter att kommunicera forskning läggs i momentet "Academic Writing" (utvecklat av Centre for Academic English, SU) som ingår i den obligatoriska kursen "Introduktion till forskarstudier i fysik".

De flesta av institutionens doktorander tjänstgör upp till 20% inom grundutbildningen. För att komma ifråga för detta kräver institutionen att studenterna följer kursen "Introduktion till undervisning", som ges av CEU, SU. Institutionens doktorander ges också möjlighet att medverka i ett antal utåtriktade aktiviteter som t.ex. "Forskarfredag", de lokala aktiviteter som anordnas i samband med forskarfredag, SACO-mässan och tidigare "Fysik i Kungsan". Några av studenterna är anställda inom projektet "Fysikshow" som anordnar fysikdemonstrationer och föredrag i skolor i Stockholmsområdet eller som assistenter vid "Vetenskapens hus" där de handleder grundskole- och gymnasieelever.

Ett stort ansvar för att ge studenterna insikter relevanta för de examensmål som täcks under rubriken "värderingsförmåga och förhållningssätt" vilar på de seniora deltagarna i de forskningsprojekt där studenterna är verksamma. Inom dessa görs ständigt dessa avvägningar, vilket ger studenterna möjligheter till reflektion och diskussion. Samtliga studenter följer kursen "Forskningsetik" som ges gemensamt av fakultetens sektion för matematik och fysik och som ingår som ett obligatoriskt moment i kursen "Introduktion till forskarstudier i fysik". Frågan om "vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används" täcks delvis i momentet "History and philosophy of science" inom samma kurs.

## Utbildningens genomförande

- Hur utlyses utbildningsplatser och hur antas doktorander?
- Är rekryteringsunderlaget tillfredsställande?
- Hur utses handledare? Beskriv processen.
- Vilka rutiner finns för handledarbyte?
- Hur arbetar ni för att främja jämställdhet avseende utbildningens förutsättningar, innehåll och genomförande?
- Hur säkerställs doktorandernas möjligheter till inflytande i beredande och beslutande organ på institutionsnivå?
- Vilka rutiner finns för att ta tillvara doktorandernas synpunkter på utbildningen?
- Vilka kontakter med arbetslivet erbjuds under utbildningen och hur ges karriärvägledning (för karriär inom och utom akademien) på institutionsnivå?
- Hur säkerställs kvaliteten på avhandlingarna och eventuella licentiatuppsatser inför disputation respektive licentiatseminarium?

### Punkt 1.

Alla doktorandplatser utlyses. Detta kan ske fyra gånger per år. Två av dessa utlysningstillfällen är fakultetsgemensamma. Med ytterst få undantag har alla doktorander en doktorandanställning vid SU från start. Doktorandanställningarna beskostas antingen av anslagsmedel eller bidragsmedel. De örönmärkta anslagsmedlen (studiestödsmedel) från fakulteten fördelas mellan fysikums 7 avdelningar enligt en prestationsformel och avdelningarna beslutar om inom vilket projekt en doktorandplats ska utlysas. Fysikum tillskjuter även anslagsmedel motsvarande en doktorandanställning i två år till nyanställda professorer och lektorer (även biträdande), samt till två s.k. öppna doktorandplatser varje år (där doktoranden själv beslutar vilket projekt som hen ska ansluta sig till). Prioritering bland kandidaterna görs normalt av projektledarna, för de öppna av fysikums kommitté för utbildning på förskarnivå (KUF), varefter studierektor granskar förslagen, och föredrar antagningsförslagen på fysikums styrelse som därefter tar beslut.

### Punkt 2.

Antal sökande per plats varierar. I den senaste utlysningssomgången med 12 doktorandplatser (inom Fysikums alla 4 ämnen) varierade antal sökande från som minst 3 till som mest 40. Ofta är det de s.k. öppna platserna som får flest sökande. Även i fall med få sökande brukar det finnas tillräckligt kvalificerade kandidater. Antal utlysningar som avbrutits p.g.a. att ingen kandidat bedömts tillräckligt kvalificerad är fyra de senaste 5 åren.

### Punkt 3.

Den som förfogar över medlen till doktorandanställningen (d.v.s. avdelningen, den nyanställda professorn/lektorn eller den projektansvarige) lämnar i sitt underlag till studierektor inför antagning av doktoranden förslag på huvudhandledare och biträdande handledare. Studierektor beslutar, i enlighet med delegationsordningen, i frågan och informerar styrelsen om detta beslut i samband med att styrelsen beslutar om antagning.

### Punkt 4.

I de fall där alla, handledare, tilltänkta handledare och doktorand är överens, lämnar huvudhandledaren en begäran till studierektor om handledarbyte, som därefter beslutar i frågan. I fall där doktoranden begär byte, i enlighet med HF, bereds ärendet av studierektor och ämnesansvarig gemensamt, med enskilda samtal med doktorand resp handledare, för att utreda bakomliggande orsaker och se vilka förutsättningar det finns att tillmötesgå begäran. Beslut tas av prefekten. Denna procedur är inte fastställd av styrelsen. På fysikum har två sådana fall behandlats de senaste 10 åren, dock inget i ämnet fysik.

### Punkt 5.

Det formella jämställdhetsarbetet sker i Kommittén för lika villkor. Kommittén ansvarar för att ta fram den årliga planen för lika villkor (senaste antogs av styrelsen 2017-12-19) och för att organisera seminarier för samtliga anställda på fysikum. I kommittén ingår fysikums jämställdhetsombud som är kontaktperson för studerande och anställda när det gäller t.ex. sexuella trakasserier, i enlighet med fysikums "handlingsplan i händelse av sexuella trakasserier", beslutad av styrelsen 2015. Kommittén ansvarar för att informera alla nykomna studenter och doktorander om kommitténs arbete och vart man vänder sig om man känner sig utsatt för diskriminering och/eller trakasserier. En gång per termin får alla ett mail med information om lika-villkorsarbetet. Doktoranderna får två gånger under sin doktorandtid fylla i en enkät där bl.a. frågor om diskriminering och sexuella trakasserier ställs.

Fysikum har en mötespolicy som lyder: "För att underlätta möjligheten att förena föräldraskap med aktivt deltagande i möten vid institutionen så skall det eftersträvas att mötena förläggs mot mitten av dagen, dvs varken tidigt eller sent. Vid möten där studeranderepresentanter förväntas delta så ska också hänsyn tagas till deras schemalagda undervisning."

Vid tillsättning av doktorandplatser tillämpar vi pricipen att underrepresenterat kön går före vid i övrigt lika meritering.

De doktorander som undervisar deltar också i seminarier rörande lika-villkorsfrågor i undervisningen. I de handledarkurser som organiseras av fakulteten och SU centralt tas frågor kring lika villkor upp.

#### Punkt 6.

Fysikums högsta beslutande organ, styrelsen (FS), har två doktorandrepresentanter. Styrelsen har skapat 10 beredande kommittéer. Följande kommittéer med avdelningsrepresentation har en eller flera doktorandrepresentanter (antal i parentes): Kommittén för utbildning på forskarnivå, KUF (3), Grundutbildningskommittén (2), Budgetkommittén (1), Datorkommittén (1), PR-kommittén (1), Kommittén för forskningsstrategi (1). Kommittén för lika villkor har 2 doktorandrepresentanter och Arbetsmiljökommittén har en (tillika doktorandernas arbetsmiljöombud). Docentkommittén och Kommittén för den tekniska avdelningen har ingen doktorandrepresentant.

Doktorandrepresentanterna utses av doktorandrådet på fysikum.

#### Punkt 7.

Frågor som rör utbildningen på forskarnivå diskuteras och bereds i KUF som sammanträder fyra till sex gånger per år. Tre av de 12 representanterna är doktorander. Frågorna diskuteras på förhand i doktorandrådet. Studierektor och ämnesansvarig har också informella möten med doktorandrådets styrelse/ordförande, möten som kan vara initierade av enskilda doktorander eller doktorandrådet. Studierektor eller ämnesansvarig brukar delta i något av doktorandrådets möten under året. Varje doktorand ska ha en mentor, vanligtvis en lärare på fysikum, som är helt fristående från doktorandens forskningsprojekt, och som kan ta kontakt med studierektor i det fall det uppstår problem.

#### Punkt 8.

På fysikum arrangeras seminarier med titeln "Jobs outside academia" (arrangör Oskar Kleinentret), sex tillfällen under VT18 med 30-40 deltagare, separata alumnievenemang en kväll per år samt arbetsmarknadsdagar i samarbete med matematiska institutionen. Till samtliga arrangemang bjuds alumner eller andra representanter från näringslivet bjuds in som föredragshållare och/eller utställare, och de är öppna för alla doktorander på fysikum. I övrigt förutsetts handledaren vara den som för en diskussion med doktoranden om karriären efter examen.

#### Punkt 9.

#### Procedur licentiatuppsatser:

Sex månader innan studenten når halvtid (två års heltidsstudier) kallar studierektor eller ämnesansvarig till ett möte där studenten, handledaren och studierektor/ämnesansvarig går igenom planeringen inför lic-seminariet. Vid detta möte diskuteras innehållet i lic-uppsatsen, hur mycket och vilken typ av ytterligare arbete som krävs och hur planen för att genomföra det ser ut.

Senast sex veckor före preliminärt seminariedatum lämnar handledaren in en ansökan om licentiatprov till ämnesansvarig. Ansökan innehåller förslag till opponent samt uppgifter om tid och plats för seminariet. Samtidigt lämnas en preliminär version av uppsatsen till ämnesansvarig och den av ämnesansvarige utsedde granskaren. Granskaren ska ha doktorsexamen och får inte ha sampublicerat med respondenten eller handledaren inom uppsatsens specifika område under de senaste fem åren. Ämnesansvarige utför plagiatkontroll på detta utkast.

Senast fyra veckor före preliminärt datum för seminariet ger granskaren återkoppling till studenten och handledaren på vad som eventuellt behöver ändras/förbättras innan den slutliga versionen produceras. Granskaren lämnar vid denna tidpunkt också ett skriftligt omdöme till ämnesansvarig. I detta omdöme skall finnas en rekommendation om huruvida studenten skall tillåtas lägga fram sin uppsats vid den planerade tidpunkten eller om mer arbete krävs.

Ämnesansvarige beslutar efter att ha samrått med granskaren om studenten kan lägga fram sin uppsats vid det planerade tillfället, eller om mer arbete krävs. I de fall mer arbete krävs beslutar ämnesansvarig i samråd med studenten och handledaren om nytt preliminärt datum för seminariet. Senast fem veckor före detta datum lämnar studenten en omarbetad version av uppsatsen till granskaren. Granskaren lämnar inom en vecka en skriftlig rekommendation till ämnesansvarig om huruvida den nya version kan presenteras vid seminariet eller ej.

Examinator är studierektor eller ämnesansvarig.

#### Procedur doktorsavhandlingar:

När avhandlingsarbetet närmar sig sin fullbordning ska manuskriptet, enligt fakultetens riktlinjer, diskuteras bland institutionens handledare och, vid behov, av sakkunniga utanför institutionen.

På fysikum görs detta genom att doktoranden håller ett avhandlingsseminarium inom forskningsavdelningen, senast ca 8 veckor före disputationen. Vid seminariet skall en bedömningsgrupp vara närvarande. Denna grupp, som utses av ämnesansvarig, består av ämnesansvarig eller studierektor för forskarutbildningen, handledare samt 2 lärare från institutionen utan omedelbar koppling till studenten eller handledaren. Senast två veckor före seminariet skall studenten distribuera ett preliminärt utkast till avhandlingen till bedömningsgruppen, samt till studierektor som utför plagiatkontroll på utkastet.

Vid avhandlingsseminariet ger studenten en presentation av det arbete som ingår i avhandlingen om ca 30-40 minuter. Därefter följer en diskussion, primärt mellan bedömningsgruppen och studenten, om såväl innehållet i presentationen som det preliminära utkastet till avhandlingen. Efter avhandlingsseminariet beslutar bedömningsgruppen i enskilt möte om disputation skall tillrådas eller ej.

I de fall bedömningsgruppen inte tillråder disputation lämnar bedömningsgruppen också rekommendationer om vad som behöver göras för att manuskripten skall nå en godtagbar nivå. Beroende på hur omfattande dessa rekommendationer är kan ämnesansvarig besluta att studenten antingen skall genomföra förnyat avhandlingsseminarium efter omarbetning, eller att bedömningsgruppen kan fatta nytt beslut efter att ha läst och internt diskuterat ett nytt manuskript.

Efter godkänt avhandlingsseminarium lämnar handledaren in ansökan om disputation till ämnesansvarig som kontrollerar att alla formella krav på opponent, betygsnämnd mm är uppfyllda, att avhandlingen passerat textgranskning och att bedömningsgruppen tillstyrkt disputation innan ansökan lämnas vidare till prefekt som sänder in ansökan till fakulteten.



## Uppföljning av utbildning

- Beskriv rutinerna för uppföljning av den individuella studieplanen.
- På vilket sätt används den individuella studieplanen för att utforma, planera och följa upp den enskilda doktorandens utbildning i relation till examensmålen? Finns det ytterligare rutiner för uppföljning på individnivå?
- Hur sker uppföljning av de kurser som ges vid institutionen? Utgå t.ex. från kursvärderingar och kursrapporter.

Den första individuella studieplanen skall upprättas inom tre månader efter det datum då forskarstudierna påbörjas. ISP upprättas i en av institutionen framtagen mall (bilaga 4) Institutionens riktlinjer för ansvarsfördelningen inom forskarutbildningen (antagna av institutionsstyrelsen 2013-12-14) stipulerar sedan att "Handledaren skall en gång om året genomföra utvecklingssamtal med doktoranden. I samband med utvecklingssamtalet skall studieplanen revideras och tillsammans med en uppdaterad forskningsplan lämnas in till studierektor. Avdelningsansvarig skall följa upp att utvecklingssamtalen genomförs." I samma dokument sägs också "Forskningsavdelningarna avgör själva vilka som, förutom handledare och doktorand, deltar i utvecklingssamtalet. Dock gäller alltid att om doktoranden önskar kan denne välja en ytterligare person anställd vid fysikum som också kallas till utvecklingssamtalet. Mentor har rätt att få vara med vid utvecklingssamtalet".

Studierektor följer upp att studieplaner uppdateras i tid, och påminner vid behov handledare och student om att uppdatering skall göras. Avrapportering till styrelsen sker en gång per år (decembermötet). Samtliga studieplaner, även varje revision, skall godkännas av ämnesansvarig. Ämnesansvarig jämför då studentens framsteg med års- och forskningsplan i föregående studieplan och den bilaga där utbildningen stäms av gentemot examensmålen. Normalt krävs en plan för samtliga kurser under utbildningen senast vid den första revisionen av studieplanen för att studieplanen skall godkännas. Vid mer omfattande ändringar av planerna, eller om studieplanen indikerar problem tar ämnesansvarig eller studierektor kontakt med student och handledare för att få en klar bild av status.

Ytterligare uppföljning på individuell nivå sker dels genom möten mellan student och mentor, dels i samband med licentiatprov. Cirka sex månader före det planerade datumet för licentiatprov, normalt efter 24 heltidsstudiemånader, kallar ämnesansvarig handledare och student till ett möte för att planera arbetet fram till licentiatprovet. Vid detta möte görs en avstämning av läget såväl på forskningssidan som kurssidan.

Kurser som skall tillgodoräknas skall godkännas av ämnesansvarig, som då kontrollerar att dessa överensstämmer med det som planerats i studieplanen. Förutom de två obligatoriska kurserna ges många av kurserna på forskarutbildningen i form av antingen läs-kurser eller som deltagande i konferenser och "sommar-/vinterskolor". I dessa fall krävs någon form av examination för att dessa skall kunna tillgodoräknas. Det är också vanligt att studenter följer och tillgodoräknar sig kurser som normalt ges på avancerad nivå, i många fall då med något ytterligare moment adderat för de studenter som tillgodoräknar sig dessa kurser på forskarutbildningsnivå.

De kurser på avancerad nivå som följs av forskarutbildningstudenter utvärderas på samma sätt som alla grundutbildningskurser. För kurser som ges enbart på forskarutbildningsnivå är utvärderingssystemet under uppbyggnad och kommer att implementeras fullt ut under hösten 2018.

## Organisation och administrativt stöd

- Hur fungerar administrationen av utbildningen?

- Redogör för rutinerna för hur kvaliteten i utbildningen säkerställs.
- Finns samarbeten med andra parter, t.ex. med forskarskolor och cotutelle, och hur fungerar dessa samarbeten?

#### Punkt 1.

Förutom studierektor och ämnesansvarig finns inom fysikums administrativa avdelning stöd av två personalhandläggare och studieadministratör. Följande uppdelning av de administrativa uppgifterna gäller:

Studierektor: utlysningar, föredragande antagning, underlag till Ladok, underlag för anställningsbeslut och förlängningar, intyg till SSSB och Migrationsverket, examinator vid licentiatseminarier, kontroll att ISP uppdateras i tid.

Ämnesansvarig: godkänner ISP, beslut om licentiatseminarium, examinator vid licentiatseminarier, godkänner tillgodoräknade av kurser, organiserar granskning av avhandlingar, tillstyrker förslag till disputation

Personalhandläggare: Introduktion till institutionen, nya och förlängda anställningsbeslut, handläggning av licentiat- och disputationsärenden, kontaktperson för doktorander gällande reseräkningar, sjukdom, förlängda förordnanden och andra löpande ärenden

Studieadministratör: Kontakt mot Ladok

En personalhandläggare närvarar vid ett årligt möte i doktorandrådet, för att informera om administrativa frågor som sjukskrivning etc.

#### Punkt 2.

En viktig del i kvalitetsarbetet är granskning och godkännandet av den initialt upprättade ISPn och de årliga uppdateringarna, dvs att det planerade avhandlingarbetet och kursdelen uppfyller kraven för en doktorsexamen och att arbetet fortskrider enligt plan. En viktig kontrollpunkt är det obligatoriska licentiatseminariet. Licentiatuppsatser och doktorsavhandlingar förgranskas. De obligatoriska doktorandkurserna utvärderas. Handledarna uppmanas att delta i de handledarutbildningar som organiseras av universitetet/fakulteten. På fysikum arrangeras årligen ett obligatoriskt handledarseminarium, där viktiga frågor i utbildningen tas upp till diskussion och nyheter i regelverk etc presenteras.

#### Punkt 3.

Vi har haft totalt två cotutelleavtal, varav ett löper just nu. Vi ser inga egentliga problem med dessa, mer än att det krävs ett visst arbete att jämka samman eventuella olika regelverk kring framförallt disputation.

Fysikum är med i en forskarskola "Stockholm Universitetets Astrobiologocentrum", men för närvarande deltar ingen doktorand i ämnet fysik.

## Sammanfattning

- Analysera och kommentera huvudsakliga styrkor i utbildningen.
- Analysera och kommentera huvudsakliga svagheter i utbildningen.
- Vilka ev. förändringar planerar ni att vidta och vilken är tidsramen?

*En styrka i utbildningen är att den sker vid en stor institution med ett stort internationellt inslag både bland lärare och doktorander. Antalet doktorander är ca 90 vilket är tillräckligt stort för att medge ett aktivt doktorandråd. Institutionen är också samlokaliserad i AlbaNova med astronomi och fysikinstitutionerna på KTH. Storleken och lokaliseringen gör att det finns en bred kontaktyta mot omvärlden (nationella och internationella samarbetsprojekt, stort flöde av gästande forskare mm) och en omfattande seminarieverksamhet att ta del av. Storleken medger också en hög grad av flexibilitet, t.ex. när det gäller byte av handledare. Examinerade doktorander är attraktiva för näringslivet.*

*Från doktoranderna vet vi att introduktionen till nyanställda, speciellt till dem som kommer utifrån, skulle kunna förbättras. Just nu har vi en muntlig introduktion kring vissa formalia av en*

*personalhandläggare. I övrigt förväntas handledaren vara den som ger den grundläggande informationen om studierna. En annan svaghet är att det inte finns någon formellt ansvarig för karriärvägledning på fysikum. Just nu förlitar vi oss på seminarieverksamheten (se ovan) och handledarnas insatser.*

*Den experimentella verksamheten på fysikum är omfattande och stöds av den tekniska avdelningen och den gemensamma mekaniska verkstaden. För det dagliga praktiska arbetet saknas dock möjligheten för doktorander (och andra forskare) att själva utföra enklare mekaniska arbeten. Vi har under många år sett att det obligatoriska licentiatseminariet har hållits relativt sent under studietiden, kanske efter 2,5 till 3 år efter start snarare än efter 2 år (nettotid). Ett av skälen kan ha varit en något för hög ambitionsnivå relativt examensmålen, både från handledarens och doktorandens sida. Förutom problemet att tiden fram till disputation blir kortare hade det också en ekonomisk effekt för doktoranden då uppflyttningen i lönestegen var kopplad till ett godkänt licentiatseminarium.*

*Just nu pågår en implementering av de nya obligatoriska doktorandkurserna, där kursen "Introduktion till forskarstudier på fysikum" förväntas möta en del av problematiken ovan gällande introduktionen till fysikum. Hur väl det kommer att fungera får utvärderingen visa. Indikationer om dessa och andra eventuella problem kommer vi få i den medarbetarundersökning som fysikum deltar i under hösten 2018. Vi utreder också möjligheten till tillgång till vissa verkstadsmaskiner för enklare arbeten. Vi har skapat nya rutiner inför licentiatseminariet, där kontakt med doktorand och handledare tas efter ca 1,5 år av studierna (se ovan). Vi har tillfälligtvis tagit bort kopplingen till lönestegen.*

## Övrigt

Synpunkter på piloten från skrivargruppen:

De allra flesta frågorna är ställda på ett klart sätt så att vi har förstått vad som efterfrågas. Frågorna upplevs också som relevanta.

När det gäller underlag (som bifogas som bilagor här) finns det några synpunkter:

Vi utlovades en lista på doktorander. Den fick vi inte vad jag vet. Istället satte vi ihop en sådan utifrån den information vi har på institutionen. Det kan alltså hända att den lista vi skulle fått innehöll andra/ fler uppgifter som skulle kunna kommenteras.

Tabellen över lärare som är engagerade i utbildningen innehöll några kolumner som inte upplevdes relevanta och delvis svåra att fylla i. På uppstartsmötet kom vi fram till att endast ta med de som är engagerade som handledare. Kolumnerna för andelen undervisning på grund- resp avancerad nivå – här la vi samman och presenterade summan av dessa andelar. Att dela upp dem hade krävt ytterligare insatser som vi inte kände var så motiverade i detta fall.

Dessutom tyckte vi att kännedom om deltagande i högskolepedagogiska kurser hade kunnat bytas ut mot deltagande i handledarkurser (fakultetens och Sus) vilket känns betydligt mer relevant. Därför är just denna kolumn inte ifylld. Kolumnen "Akademisk utbildning i ämne/inriktning" är svår att fylla i om det ska göras helt korrekt. I vårt fall skulle ämnet "fysik" vara approximativt rätt i samtliga fall, men det är inte alltid det som står på ett examensbevis. Vid vissa lärosäten finns en finindelning av fysiken långt utöver de fyra ämnen som vi har på fysikum. Man kan förstås fråga alla handledare om just detta, men det känns som att det inte är värt det.

# Bilaga

## Högskoleförordning (1993:100), bilaga 2: Examensordningen

### Mål licentiatexamen

#### *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.

### Mål doktorsexamen

#### *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, och - visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

#### *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,
- 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 ska 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.