



## Verksamhetsberättelse för forskarutbildningsämnen experimentell fysik och teoretisk fysik

### 1. Beskrivning av forskarutbildningsämnet

Det är nästan omöjligt att ge en fullständig översikt av alla forskningsområden. I stället ger vi nedan ett par inblickar i våra mest aktiva aktuella forskningsområden på institutionen. Doktorander deltar aktivt i alla institutionens forskningsprojekt.

- Nanoteknik och materialfysik: arbete med fullerener, kolnanorör, grafen och andra kolbaserade nanostrukturerade material till exempel grafitoxid. Fokus ligger på materialegenskaperna och hur de kan ändras.
- Organisk elektronik: utveckla elektronik och fotonik baserat på nya organiska material med elektronisk funktion såsom ljusemitterande elektrokemiska celler (LEC), transistorer, integrerade kretsar och solceller.
- Teoretisk fysik, icke-linjär fysik och statistisk fysik: studier av icke-linjära fenomen som instabiliteter och omvandlings fronter i hydrodynamik, förbränning, plasmafysik, kvantelektrodynamik och avancerade material. Modellering av nätverk i biologi, samhälle och teknik.
- Optik fysik, atom- och molekyelfysik, samt biofotonik: utveckla laserbaserade spektroskopiska tekniker för känslig detektion av molekyler i gasfasen för användningsområden som miljöövervakning. Utveckla laserbaserade metoder för så kallade optiska pincetter, för studier av biopolymerer och proteiner.
- Rymdfysik: studier av processer där plasma och magnetfält växelverkar i jordens magnetosfär (sådana processer kan till exempel ge upphov till norrsken. I forskningen studeras data från satelliter och markbaserade stationer, och vi jämför med teoretiska och numeriska modeller

### 2. Forskarutbildningsmiljö

Institutionen har under lång tid arbetat med att bedriva en forskarutbildning av högsta tänkbara kvalitet. Våra doktorander har en nyckelroll för att möta dagens stora globala utmaningar som hållbar utveckling och stå emot fenomen som ökande faktaresistens. Institutionens doktorander skall inte endast erhålla djupa ämneskunskaper utan också breda generiska färdigheter. Institutionen strävar efter att våra utbildade doktorer ska vara mogna kompetenta forskare som är samhällsmedvetna med hög förmåga att identifiera och lösa problem och genom samarbete med andra på ett kreativt sätt driva vetenskapen och samhällsutvecklingen framåt.

En av de viktigaste strategier för detta är att forskarmiljön når en kritisk massa med goda förutsättningar för möten/diskussioner/samarbeten med andra doktorander, postdoktorer, forskare, professorer och det omgivande samhället. Vi jobbar aktivt för att säkerställa att doktoranderna får en hög kvalitet och att doktoranderna omges av andra doktorander, postdoks och andra seniora forskare.

För att stärka forskarutbildningen har vi årligt återkommande doktoranddag, en seminarierie, och intervjuer med doktorander samt vissa handledare för att bättre förstå hur de ser på doktorandutbildningen. Vi ordnar också kurser som utvecklar doktoranden som forskare som går utöver fakultetens generiska kursen. Till exempel, 2019 skapade vi kursen *The Craft of Research: How to Conduct Effective and Meaningful Research*.

För att enkelt kommunicera har doktoranderna och studierektor en grupp i Microsoft Teams, samt ett nyhetsbrev som studierektor skriver kvartalsvis.



Dnr FS 1.3.3-2156-19

## UMEÅ UNIVERSITET

### 3. Tidigare års VB/VP eller nyligen genomförd extern granskning

–

#### 4. Säkring av nationella examensmål

Inom forskarsutbildningsämnet har vi fakultetsgemensamma kurser som är obligatoriska. Genom dessa uppfylls flera av de nationella målen. De övriga uppfylls genom publikationer, undervisning och avhandlingsarbete. Vi säkerställer att målen uppfylls genom systemet STRIDE. STRIDE är ett websystem som automatiskt kopplar samman studenters aktiviteter (kurser, artiklar, konferenser etc.) med de nationella målen i form av en matris. Denna matris är en av grundpelarna till den individuella studieplanen. Både STRIDE-matrisen och studieplanen går igenom av doktoranden och handledarna i ett referensgruppsmöte. När de kommit överens signeras allt. Tillslut signerar även studierektor som gör en sista översikt.

#### 5. Internationalisering i utbildningen

På institutionen är mer än hälften av de anställda forskarna (handledare, doktorander och postdoks) av utländsk härkomst. Därför bedrevs gemensam forskningsverksamhet så som seminarier på engelska. Vi har flera forskare på som är del av internationella STINT-samarbeten som bygger på utbyten (STINT - Stiftelsen för Internationalisering av Forskning och Högre Utbildning). Utöver detta förväntas alla att åka på konferenser för att presentera sina doktorandarbeten. Institutionen har också utbyte på doktorandnivå med University of California Berkeley och Stanford University.

#### 6. Jämställdhetsintegrering

Förutom två jämställdhetsombud som doktoranderna har tillgång till, planerar vi att ha jämställdhetsfrågor under doktoranddagarna. Vi informerar också om att doktoranderna kan läsa kursen *Work, technology, gender* på 5 ects som ges av datavetenskap genom vårt nyhetsbrev. Även om fysikämnet historisk har haft en sned könsfördelning, är vi glada att se att antalet kvinnliga doktorander ökar (3 av 6 nya doktorander under 2019 var kvinnor). Under våren 2019 kommer vi bjuda in Feelgood för att prata om doktorandernas mentala hälsa då jämställdhetsaspekter lämpligen kommer in.

#### 7. Samverkan och arbetslivsanknytning i utbildningen

Under doktoranddagarna diskuterar vi karriärfrågor. Till exempel vad man ska tänka på om man vill fortsätta som postdok eller hur man skriver CV till ett företag. Vår studierektor är dessutom med och utvecklar en fakultetsgemensam kurs i karriärplanering.

Våra doktorander får också näringslivserfarenhet av att dagligen träffa doktorander från företagsforskarskolan samt de som är involverade i något av de tre avknopningsföretag som kommer från Fysik

#### 8. Perspektiv på hållbar utveckling

På institutionen informerar vi om målen för hållbar utveckling och har forskningsprojekt som faller under god utbildning, hållbar energi, ekosystem och biologisk mångfald, samt globalt partnerskap.

#### 9. Doktoranders inflytande

Vi har en doktorandplats i prefektens beslutsgrupp. Doktoranden har dessutom möjlighet



Dnr FS 1.3.3-2156-19

## UMEÅ UNIVERSITET

att påverka sin utbildning genom referensgruppsmöten. Förutom dessa, så får doktoranderna vara med och planera innehållet i doktoranddagarna samt institutionsdagen.



**Några nyckeltal för forskarutbildningsämnet**

	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>Aktiva doktorander</b>	39	40
Varav kvinnor	8	8
Varav män	31	32
<b>Under året antagna doktorander</b>	9	8
Varav kvinnor	0	3
Varav män	9	5
<b>Examina</b>	4	6
Varav kvinnor	1	1
Varav män	3	5
<b>Doktorander i forskarskola</b> (ange namn på forskarskolan här, lägg till fler rader om ni har flera skolor)	Umeå universitets företagsforskarskola (med RISE resp. Absolicon) 2	2
Varav kvinnor	0	0
Varav män	2	2
<b>Industridoktorander</b>	0	1
Varav kvinnor		0
Varav män		1
<b>Huvudhandledare</b>	19	20
Varav kvinnor	3	3
Varav män	16	17
<b>Professorer</b>	8	7
Varav kvinnor	1	0
Varav män	7	7
<b>Lektorer</b>	15	16
Varav kvinnor	3	3
Varav män	12	13
<b>Biträdande lektorer</b>	2	2
Varav kvinnor	0	0
Varav män	2	2
<b>Docenter*</b>	17	16
Varav kvinnor	4	3
Varav män	13	13

\* Detta avser utsedda docenter, ej professorer.