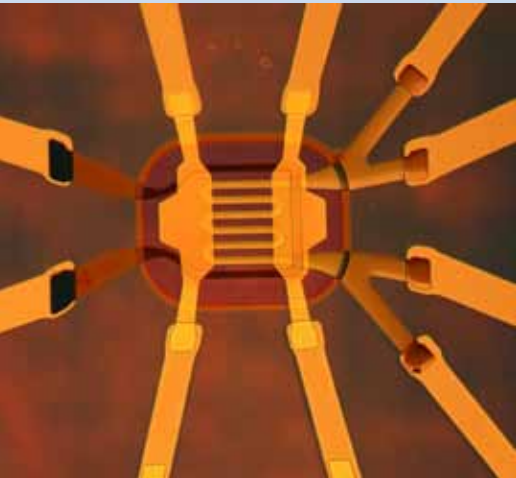


# Är du redo för framtiden?



Astronomi  
Beräkningsteknik  
Biofysik  
Datalogi  
Didaktik  
Fysik  
Matematik  
Matematisk statistik  
Medicinsk strålningsfysik  
Meteorologi, oceanografi, klimat



Stockholms  
universitet

*Är klimatfrågan något som engagerar dig? Vill du veta mer om bakgrunden till den globala uppvärmningen? Då kan du ta sikte på en utbildning i meteorologi vid Stockholms universitet. Men, kanske är det ämnen som fysik eller astronomi som intresserar dig mest? I fysiken behandlas de grundläggande lagar som styr naturen – från dess minsta beståndsdelar till hela universum. I detta ryms fundamental teoretisk fysik, kvarkar och strängar, frågor om universums utveckling och mörk materia, grundläggande frågor om olika materials egenskaper, supraledning, nanoteknologi och hur t.ex. fotosyntesen fungerar. Inom sjukhusfysiken utvecklas ständigt ny avancerad utrustning för viktiga medicinska tillämpningar.*

*Matematiken och den matematiska statistiken erbjuder och utvecklar instrument som för de egna ämnena, naturvetenskapen och tekniken framåt. Datalogin bidrar med metoder och principer för konstruktion av verktyg som analyserar och åskådliggör olika typer av data. Matematik, statistik, datalogi och beräkningsteknik är även viktiga för starkt framväxande vetenskaper som t.ex. bioinformatik och biofysik där komplexa biologiska samband studeras i detalj – ofta ned till molekylär nivå.*

**Välkommen med din ansökan!**

**Omslagsbilderna:**

*Nanokalorimetern (till vänster) är bara drygt hundra mikrometer stor, men kan ändå mäta temperaturer ned till  $-272,6^{\circ}\text{C}$  mycket noggrant. Just detta exemplar har gjorts av en examensarbetare i gruppen för experimentell kondenserad materia på Fysikum. Inom meteorologin studeras klimatets olika uttryck till exempel i form av oväder (mitten). AlbaNova universitetscentrum, där flera av våra utbildningar till stor del äger rum, är en samlingsplats för både fysik, astronomi och biofysik (höger).*

*Satelliten Fermi som NASA skickade upp 2008 är ett nyckelinstrument som lär oss mer om både astronomi och fysik, t.ex. om de mystiska gamma-blixtarna och om universums mörka materia. Både forskare från Fysikum och Astronomi deltar i denna forskning.*



Kandidatprogram	4
Masterprogram	7
Övriga utbildningar	10
Läroarbetsutbildning	10
Forskarutbildning	11
Arbetsmarknad	12
Utlandsstudier	14
Kontaktinformation	15

*Klimatförändringar och vår inverkan på dem är en av vår tids största frågor. Detta är en av de saker du får lära dig mer om på meteorologiprogrammet. Meteorologiska institutionen bedriver ledande forskning med anknytning t.ex. till globala klimatförändringar och dess orsaker.*



# Kandidatprogram

4

Våra kandidatprogram ger breda utbildningar som ger tillträde till masterprogram vid Stockholms universitet (se sidorna 7-9) och vid andra universitet och högskolor i Europa. Undervisningen sker i många olika former – föreläsningar varvas med laborationer, räkneövningar och grupparbeten.

## Kandidatprogram i astronomi

Stjärnhimlen har alltid fascinerat människan. Som astronom studerar du de fysikaliska processerna i universum, från vårt eget solsystem till universums storskaliga struktur. En kandidatexamen i astronomi ger en god förberedelse för vidare studier inom astronomi men utexaminerade studenter står sig också väl i konkurrensen på den övriga arbetsmarknaden och arbetar inom många olika områden.

## Kandidatprogram i biofysik

Inom biofysiken tillämpas metoder från fysiken, ofta i kombination med avancerad beräkningsteknologi, för att t.ex. förstå enskilda nyckelmolekyler funktion i biologiska sammanhang. Programmet ger en gedigen grund i matematik och fysik, samt en introduktion till biokemi och biofysik. De två första åren är i stora delar gemensamma med kandidatprogrammet i fysik. Specialiseringen kommer huvudsakligen under det tredje året som du avslutar med ett självständigt arbete. Programmet är en utmärkt grund inför masterprogrammet i molekylär biofysik som ges av Institutionen för biokemi och biofysik.



*Stjärnan V838 Monocerotis med sitt stoftskal. Bilden är tagen med rymdteleskopet Hubble. Många av våra doktorander använder data från Hubble i sin forskning.*

## Kandidatprogram i biomatematik och beräkningsbiologi

Detta är en tvärvetenskaplig utbildning som vänder sig till studenter intresserade av en matematisk och beräkningsteknisk inriktning med biologiska tillämpningar på sina studier. Utbildningens ämnen är matematik, matematisk statistik, biologi, biokemi, datalogi och beräkningsteknik. Utbildningen är ett svar på efterfrågan på matematisk, statistisk och beräkningsteknisk kompetens från den arbetsmarknad som traditionellt selsätter biologer och biokemister.

## Kandidatprogram i datalogi – datavetenskap för naturvetare

Datalogi – vetenskapen om och konsten att skriva effektiva, korrekta och användarvänliga datorprogram – förutsätter att du har kunskap inom flera matematiska områden. Kandidatprogrammet i datalogi fokuserar därför på grundläggande datalogi och matematik, med inslag av matematisk statistik och beräkningsteknik, och du får göra många praktiska övningar både i grupp och enskilt. Programmet avslutas med ett självständigt arbete som kan utföras antingen vid ett företag eller vid institutionen för numerisk analys och datalogi (Nada), som en förberedelse för studier på masternivån.

*De flesta kurserna i datalogi och beräkningsteknik har ett stort praktiskt inslag i form av datorlaborationer, som vanligen utförs i grupper om två studenter.*



## Kandidatprogram i fysik

Du som vill veta hur världen fungerar på såväl mikro- som makronivå och få insikt om fysikens roll i samhället ska välja kandidatprogrammet i fysik. De inledande två åren ägnas i huvudsak åt grundläggande kurser i matematik och fysik. Under tredje året läser du flera kurser i kvantfysik som sedan byggs på med valfria teoretiska och experimentella kurser inom den moderna fysikens olika delområden som till exempel atom- och molekylfysik, lasarfysik, kvantoptik, nanofysik, statistisk fysik, kosmologi och elementarpartikelfysik. Mot slutet av programmet fördjupar du dina kunskaper genom ett självständigt arbete.

## Kandidatprogram i meteorologi

I meteorologiprogrammet tillämpas fysik och matematik för att förklara vad som styr jordens väder och klimat. Förutom dynamiken för vädersystem och den storskaliga atmosfärcirkulationen, studerar du även strålningsprocesser i atmosfären, oceancirkulation samt hydrologiska och biogeokemiska kretslopp. Detta ger grunderna för en förståelse av klimatförändringar och hur mänsklig aktivitet påverkar klimatet. Kandidatprogrammet öppnar för masterstudier inom flera naturvetenskapliga ämnesområden, exempelvis vårt masterprogram i meteorologi, oceanografi och klimat.

*I AlbaNova universitetscentrum bedrivs undervisning och forskning inom astronomi, fysik och biofysik. Oskar Kleincentrum för kosmopartikelfysik samt Nordita (Nordiska institutet för teoretisk fysik) ligger också vid AlbaNova. Till höger syns huvudbiblioteket. I kupolen finns Sveriges största spegelteleskop som används i undervisning, forskning och visningar för allmänheten. På taket på den längre byggnaden finns två radioteleskop. Byggnaden är ritad av den danske arkitekten Henning Larsen.*



*Att diskutera och hjälpa varandra är ett bra sätt för studenter att effektivisera sin inläring. Här studeras matematik med stor koncentration.*

## Kandidatprogram i matematik

Förutom en solid grund i matematik ger programmet en bredd mot tillämpade ämnen som matematisk statistik, datalogi och beräkningsteknik. Programmet omfattar tre års heltidsstudier och består av en gemensam del om 97,5 hp och en inriktningsdel om 82,5 hp. Den gemensamma delen består av kurser i matematik, matematisk statistik, datalogi och beräkningsteknik. Efter tre terminer inriktar du dig mot något av huvudområdena matematik, tillämpad matematik eller matematisk statistik.



## Kandidatprogram i matematik och filosofi

Programmet omfattar tre års heltidsstudier och består av en gemensam del om 120 hp och en inriktningsdel om 60 hp. Den gemensamma delen består av kurser i matematik och teoretisk filosofi. Tredje året väljer du inriktning mot något av huvudområdena matematik eller teoretisk filosofi.

## Kandidatprogram i matematik och ekonomi

Programmet omfattar 135 hp obligatoriska kurser (45 hp vardera av nationalekonomi, matematik och matematisk statistik) och därefter 45 hp inom ett huvudområde (nationalekonomi, matematik eller matematisk statistik) inklusive ett självständigt arbete. Detta program administreras av nationalekonomiska institutonen.

## Sjukhusfysikerprogrammet

Programmet är en femårig yrkesutbildning som ger legitimation att arbeta som sjukhusfysiker. Under de första två åren läser du kurser i matematik och fysik tillsammans med fysik-, astronomi-, biofysik- och meteorologistudenterna. Därefter är undervisningen mer specialiserad och framförallt förlagd till Karolinska universitetssjukhuset. Läs mer om sjukhusfysikerprogrammet under masterprogrammen.

År 1

År 2

År 3

### Kandidatprogram

Astronomi

Fysik

Biofysik

Meteorologi

Sjukhusfysikerprogrammet

Datalogi – datavetenskap för naturvetare

Matematik

(matematik, tillämpad matematik, matematisk statistik)

Matematik och filosofi

(matematik, teoretisk filosofi)

Biomatematik och beräkningsbiologi

(matematik, matematisk statistik och biologi)

Matematik och ekonomi

(nationalekonomi, matematik, matematisk statistik)

År 4

År 5

### Masterprogram

Astronomi

Fysik

Teoretisk fysik

Beräkningsfysik

Molekylär biofysik

Meteorologi, oceanografi och klimat

Datalogi

Matematik

Tillämpad matematik

Matematisk statistik

Bioinformatik

Biostatistik

Försäkringsmatematik (Aktuarie)

Finansmatematik och finansiell ekonomi

För matematikprogrammen ger olika inriktningar och olika kursval behörighet till olika masterprogram. Se masterbeskrivningarna för mer information.

# Masterprogram

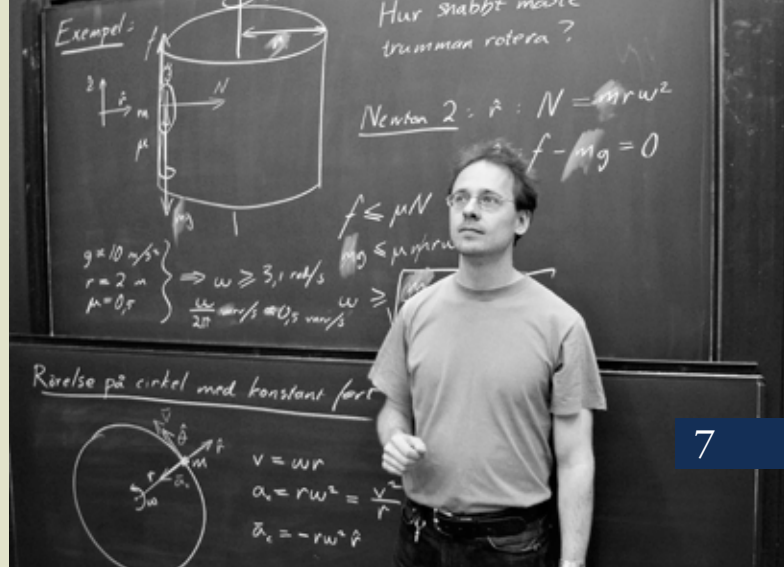
Som student inom något av våra masterprogram fördjupar du dina kunskaper både genom att läsa avancerade kurser och genom ett längre examensarbete. Examensarbetet kan vara teoretiskt eller experimentellt och ger en god förberedelse för forskarstudier – antingen i Sverige eller utomlands. Väljer du att göra examensarbetet vid ett företag har du ett utmärkt tillfälle att få in en fot på arbetsmarknaden. De flesta av våra masterprogram ges på engelska. För att bli antagen till ett masterprogram ska du ha läst ett lämpligt kandidatprogram eller motsvarande antingen vid Stockholms universitet eller vid något annat universitet i Sverige eller utomlands.

## Masterprogram i astronomi

Masterprogrammet i astronomi ger en bred bakgrund till modern astronomi. Kurserna omfattar bl.a. observationsteknik, gasdynamik, stjärnornas struktur och utveckling, stålningprocesser, högenergiastrofysik och kosmologi. I programmet ingår också att utföra egna observationer med ett forskningsteleskop på ön La Palma i Spanien. Programmet avslutas med ett självständigt arbete på minst en termin, vilket ger en möjlighet att i detalj studera ett ämne man finner särskilt intressant. Programmet ger goda förberedelser till forskarstudier i astronomi och fysik och till arbetslivet i övrigt.

## Masterprogram i fysik

Programmet ger dig fördjupade kunskaper i modern fysik, en ytterligare träning i experimentell metodik och fysikalisk instrumentering samt en möjlighet till fördjupning inom något eller några av områdena atom-, molekyl-, kluster- eller kemisk fysik, den kondenserade materiens fysik, supraledning, nanoteknologi, kärn- och partikelfysik eller astropartikelfysik.



Sören Holst undervisar flera kurser vid Fysikum. Här handlar det om grundläggande mekanik.

## Masterprogram i teoretisk fysik

Programmet ger dig fördjupade kunskaper inom teoretisk fysik med möjligheter till fördjupning inom något eller några av områdena kvantfältteori, kosmologi, astropartikelfysik, den kondenserade materiens teori, supraledning och atomteori. Här får du möjlighet att fördjupa dig i den teoretiska fysiken, vilket ger en god bas för fortsatt teoretiskt arbete inom olika ämnesområden inom fysiken.

## Masterprogram i beräkningsfysik

Inom beräkningsfysiken kombineras kunskaper inom den moderna fysiken med en gedigen träning och utbildning i numeriska och datalogiska metoder. Förmågan att kunna hantera avancerade problem med högpresterande beräkningsverktyg blir allt viktigare både inom den akademiska forskningen och inom industrin. Arbetsmarknaden har stark knytning till högteknologisk produktutveckling, och till verksamhet som kräver kraftfulla beräkningsinsatser (visualisering och prognoser), undervisning, informationsteknologi, samt forskning inom universitet och industri.

## Masterprogram i datalogi

På masterprogrammet i datalogi fördjupar du dig inom en av inriktningarna datasäkerhet, datorseende och robotik, människa-datorinteraktion, programsystemteknik samt teoretisk datalogi. Utbildningen ger dig förutsättningar för avancerat yrkesarbete, alternativt forskarutbildning, inom området för den valda inriktningen. Programmet ges på svenska, med undantag för vissa delmoment.

## Sjukhusfysikerprogrammet

Programmet ger legitimation för att arbeta som sjukhusfysiker, vilket är ett spännande yrke för dig som vill kombinera fysik med biologi och medicin. En sjukhusfysiker är sjukvårdens expert inom strålbehandling, instrumentering och diagnostiska metoder. Förutom direkta arbetsuppgifter inom den dagliga sjukvården med behandling och undersökning av patienter medverkar sjukhusfysikern i forsknings- och utvecklingsprojekt. Utbildningen ger också en god grund för arbete med utveckling av ny medicinsk fysik och teknik och även för arbete med strålskyddsfrågor vid t.ex. kärnkraftverk och Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM).

*Strålbehandling av tumörer är en av de mest effektiva metoderna för att bota cancer. Under senare tid har både diagnostik och behandlingsteknik utvecklats i samarbete med sjukhusfysiker, vilket förbättrat behandlingsresultaten avsevärt. Bilden visar en kombinerad positronemissions- och datortomograf för noggrann lägesbestämning av en tumör.*



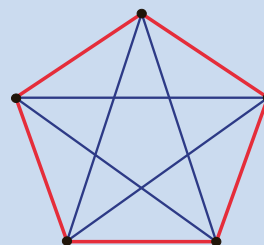
*I kartanalyser använder meteorologistudenter grundläggande fysik för att förstå vädrets skiftningar.*

## Masterprogram i meteorologi, oceanografi och klimat

Fokus är klimatsystems komponenter i atmosfären och havet. Centrala tema är de storskaliga vindsystemen och havsströmmarna som omfördelar värmeenergi över jorden och de fysiska och kemiska processer som reglerar molnbildning och jordens strålningsbalans. Programmets utformning tillåter en hög grad av specialisering, t.ex. mot dynamik eller fysikaliska och kemiska atmosfärsprocesser.

## Masterprogram i biostatistik

Biostatistik är den samlande beteckningen för ett antal statistiska metoder och modeller som har visat sig särskilt användbara inom olika biologiska och medicinska tillämpningar. Exempel är analys av kliniska försök, som är viktigt vid utprovning av läkemedel, överlevnadsanalys, där livslängder för olika grupper jämförs, och epidemiologi, där riskfaktorer bakom sjukdomar studeras. Biostatistiker kan arbeta inom läkemedelsbranschen, konsultföretag, statliga myndigheter och institut samt inom medicinsk forskning.



*Ett forskningsområde inom matematiken behandlar Ramseys teori som kan illustreras med hjälp av grafer. Till vänster ser du en s.k. komplett graf med 5 noder, med linjerna färglagda i rött och blått så att den inte innehåller någon röd eller blå komplett delgraf på 3 noder. Försök att på liknande sätt färglägga grafen på nästa sida!*



## Masterprogram i matematik

Utbildningen omfattar kurser i matematik, matematisk statistik, beräkningsteknik, datalogi och ett självständigt arbete om 30 hp. Minst 60 hp ska vara i huvudområdet matematik. I programmet finns utrymme för valfria kurser om 30 hp. Särskild behörighet: Kunskaper motsvarande en kandidatexamen med huvudområdet matematik.

## Masterprogram i finansmatematik och finansiell ekonomi

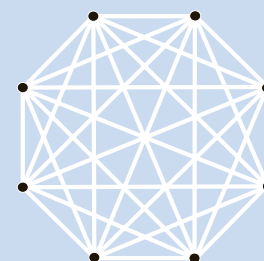
På finansmarknaden finns idag många olika slags aktörer som investerar i värdepapper. På senare år har också handeln med så kallade finansiella derivat; värdepapper, såsom exempelvis optioner, som på olika sätt är kopplade till andra finansiella tillgångar, ökat. Detta har medfört att behovet av att kunna analysera komplexa samband och frågeställningar på ett tillförlitligt sätt har ökat. Många av de metoder och modeller som används idag är matematiskt mycket avancerade, vilket har skapat en stor efterfrågan på kompetenta matematiker med kunskaper om finansiella marknader.

## Masterprogram i matematisk statistik

Programmet vänder sig till dig som redan har kandidatexamen i matematik eller matematisk statistik och som vill fördjupa dig inom ämnet matematisk statistik. Programmet är en utmärkt förberedelse för forskarutbildning inom ämnet, men kan också ge, beroende på inriktning, en god grund för praktisk yrkesverksamhet inom privat eller offentlig sektor. Några exempel på branscher är läkemedelsföretag, försäkringsbolag, finans- och banksektorn samt medicinsk forskning.

*En komplett graf är en där varje par av noder sammanbinds med en linje.*

*Grafen till höger är en komplett graf med 8 noder. Försök att färglägga linjerna i rött och blått så att grafen inte innehåller någon röd komplett delgraf med 3 noder eller någon blå komplett delgraf med 4 noder. Det går! En sådan färgläggning kan dock inte göras av en komplett graf med 9 noder. Lösningen hittar du på [www.math.su.se](http://www.math.su.se) eller [www.fysik.su.se](http://www.fysik.su.se).*



*Matematiska institutionens lokaler är vackert belägna i Kräftriket vid Brunnsvikens strand.*

## Masterprogram i försäkringsmatematik, aktuarieprogrammet

Aktuarie är ett annat ord för försäkringsmatematiker. Dessa har en nyckelroll inom försäkringsbolagen där de genomför riskanalyser och utför beräkningar för prissättning av försäkringar. Aktuarierna bedömer även storleken på de avsättningar (reserver) som krävs för att täcka framtida betalningar till försäkringstagarna, ger underlag för utformning av återförsäkring och mycket annat. Aktuariens verktyg är i första hand matematik, sannolikhetsteori, statistik samt programmering. Grundläggande kunskaper i ekonomi och juridik är också av betydelse.

## Masterprogram i tillämpad matematik

Utbildningen omfattar kurser i matematik, matematisk statistik, beräkningsteknik och datalogi. Under en termin utför du ett självständigt arbete i tillämpad matematik. I programmet finns utrymme för valfria kurser om 30 hp. Särskild behörighet: Kunskaper motsvarande en kandidatexamen med huvudområdet matematik eller matematikrelaterade ämnen som matematisk statistik, beräkningsteknik och optimeringslära, där minst 75 hp matematik ingår.

# Övriga utbildningar

10

## Basåret

Om du vill läsa en naturvetenskaplig universitetsutbildning men inte har nödvändig behörighet finns kursen Naturvetenskapligt basår. Efter godkänd kurs är du garanterad en plats på något av de naturvetenskapliga programmen vid Stockholms universitet. Basåret innehåller kurserna Biologi A och B, Fysik A och B, Kemi A och B samt Matematik D.

## Läroutbildning

För dig som vill bli lärare inom matematik och naturvetenskap finns det flera möjligheter med inriktning mot olika ämnen och elever i olika åldrar. I Läroprogrammet varvas utbildningarna i dina specialämnen (t.ex. matematik och fysik) med ämnesdidaktik, pedagogik och verksamhetsförlagd utbildning (praktik) och leder till en lärarexamen med möjlighet till en masterexamen i utbildningsvetenskap. Det är även möjligt att läsa in ämneskunskaperna först (via t.ex. något av våra kandidatprogram eller fristående kurser) och senare komplettera med pedagogik. Ditt val mellan de två utbildningsformerna beror på i vilken utsträckning du vill betona ämnesdjup eller lärandekunskap i din examensprofil.

## Fristående kurser

I stället för att läsa på de olika kandidatprogrammen kan du i de flesta fall välja att läsa fristående kurser. Du har då tillgång till kurser som motsvarar dem på kandidatprogrammet, men med större möjligheter att själv påverka studiegången. Också på detta sätt har du möjlighet att få en kandidatexamen för att sedan läsa vidare på masternivå.

## Orienteringskurser

Stockholms universitet ger på kvällstid och på sommaren en rad orienteringskurser för den intresserade allmänheten (man behöver inte ha läst kurser på universitetsnivå tidigare för att bli antagen). Många av kurserna är mycket lämpliga som fortbildningskurser för t.ex. lärare och ingenjörer och för den som vill prova på ett naturvetenskapligt ämne. Bland våra orienteringskurser hittar du bl.a. God och dålig vetenskap, Slumpmässighet och spel, Matematisk lusttur, Svarta hål och kosmiska explosioner, Om planeter och liv i universum, Modern kosmologi, Jordens klimat och klimatförändringar, Tankeexperiment inom fysiken, Sportens fysik och Webbpublicering.

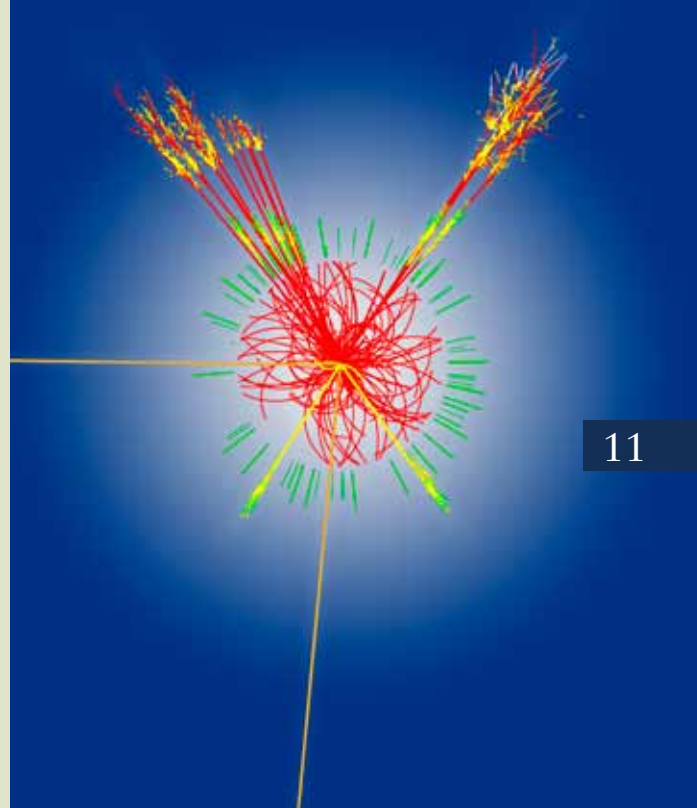


*Isbrytaren Oden utnyttjas av forskare på Stockholms universitet för att undersöka havsströmmar och meteorologi i Arktis, där klimatförändringar förväntas bli speciellt omfattande.*

# Forskarutbildning

Inom naturvetenskaplig fakultet finns många spännande forskarutbildningar som ger dig tillträde till mycket framstående, aktiva och dynamiska vetenskapliga miljöer. Det här är en möjlighet för dig som redan har eller med tiden utvecklar ett djupt intresse och en fascination för ditt ämne. För behörighet till forskarutbildningarna krävs att man har avlagt en lämplig kandidatexamen och att man dessutom har studerat vidare på avancerad nivå i samma ämne under ytterligare minst ett år. Alla lediga forskarutbildningsplatser annonseras offentligt och de kandidater som bedöms ha bäst förutsättningar för att utvecklas till framgångsrika forskare får erbjudanden. Om du antas till forskarutbildningen väntar en spännande tid där du kommer att forska med målet att nå en förståelse som ingen tidigare haft, du kommer att läsa avancerade kurser och du kommer att få träning och handledning i att presentera dina resultat i skriftlig och muntlig form. Det finns goda möjligheter att du som doktorand får delta i undervisningen av studenter på grundläggande kurser. Allt detta är både lärorikt, utvecklande och högst användbart i ett framtida yrkesliv.

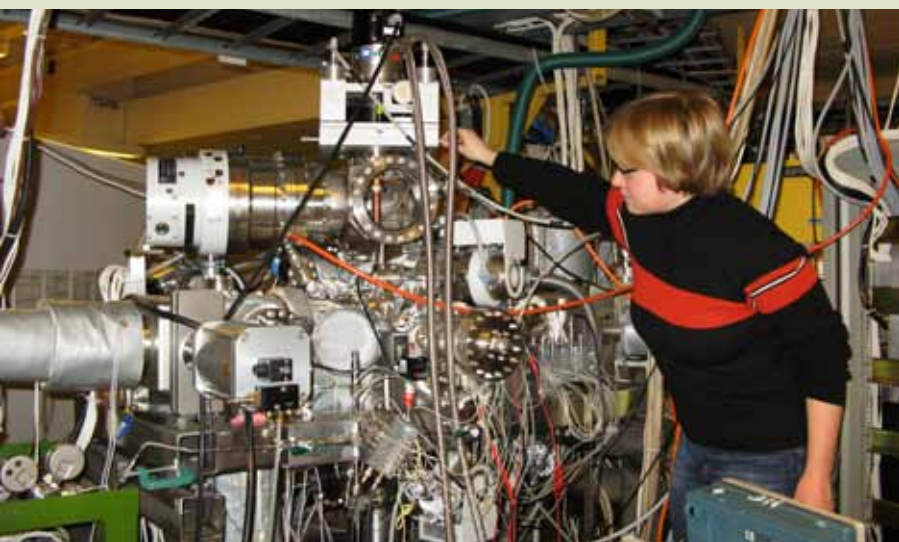
Vad gör då en forskarstuderande (doktorand) hela dagarna? Jo, hon eller han kanske firar en just publicerad artikel, försöker bringa ordning i de data som samlades in under förra nattens experimenterande, eller försöker förstå vad andra forskare egentligen kommit fram till tidigare. Kanske finns en viss nervositet inför en kommande forskningspresentation på



11

*Med ATLAS-detektorn vid Large Hadron Collider vid CERN i Genève letar man bland annat efter den svårångade Higgs-bosonen som tros ge alla partiklar massa. Bilden visar en simulerad proton-proton-kollision där en Higgsboson skapas och sedan sönderfaller till andra kända partiklar.*

en internationell konferens, inför en avfärd till Sydpolen, eller inför en än så länge bara anad möjlighet till ett nytt genombrott i forskningen.



*Nicole Haag, som studerat fysik på grundnivå vid Universitetet i Heidelberg i Tyskland, är nu doktorand i experimentell fysik vid Fysikum. Hon förbereder här ett experiment för att undersöka kvantmekaniska interferensfenomen i kollisioner mellan snabba protoner (med hastigheter som närmar sig ljusets) och vätemolekyler i en tunn stråle. Experimentet görs i en miljö där trycket är  $10^{14}$  gånger lägre än i atmosfären.*

# Arbetsmarknad

12

Vi förutser att den så kallade Bologna-reformen ytterligare kommer att förbättra arbetsmarknadens redan mycket goda mottagande av våra utexaminerade naturvetare, matematiker och dataloger. Detta bland annat av skälet att utbildningarna nu som regel blir femåriga vilket ger goda möjligheter till ämnesmässiga fördjupningar utöver vad som var möjligt i de tidigare fyraåriga utbildningarna. Dessutom ger de förlängda utbildningarna möjligheter till konkreta yrkes- och forskarutbildningsförberedande aktiviteter inom masterprogrammen. Bologna-reformen innebär också att utbildningarna internationaliseras och en grundläggande idé i detta sammanhang är att man efter avslutad kandidatexamen ska ha möjlighet att läsa ett masterprogram vid något annat universitet i Sverige eller övriga Europa. Naturligtvis är det också en fördel att Stockholms universitets utbildningsprogram nu får samma längd som i många andra länder och att både kandidat- och masterexamina därmed på ett tydligt sätt ger tillgång till internationella arbetsmarknader.

Vi tror att de flesta i framtiden kommer att välja att fortsätta fram till en masterexamen och att kandidatutbildningarna främst kommer att fungera som förberedelser till mer avancerade studier även om man naturligtvis kan avsluta vid kandidatexamen för att redan då gå över till yrkeslivet eller kanske



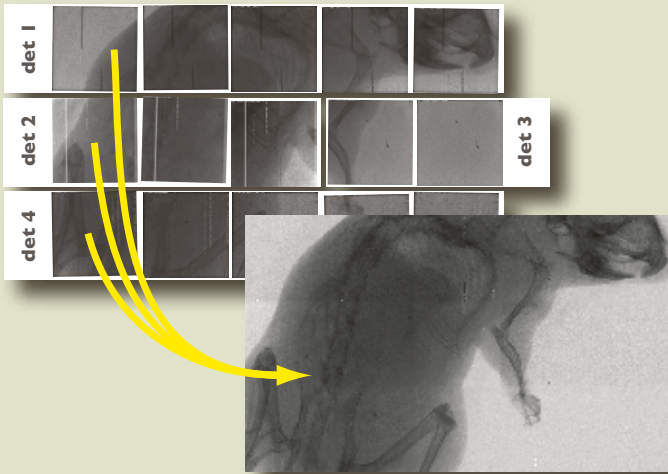
*Conflux utvecklar och tillverkar konduktiva polymera material för intelligenta värmeapplikationer. Vid utvecklingsavdelningen i Kista arbetar tre fysiker. De egenutvecklade, patenterade teknologierna ligger till grund för Conflux huvudprodukt, ett extremt tunt värmelement där värmeeffekten anpassas efter omgivningstemperaturen i varje foliepunkt. Bilden visar hur utvecklingschef Joachim Sjöstrand testar folien i en så kallad klimatkammare.*

för att komplettera med studier i andra ämnen. Hur har det då gått för tidigare studenter? Jo, det har gått mycket bra! Enligt en nyligen genomförd undersökning "Efter studierna" ([www.science.su.se](http://www.science.su.se)) framgår att en överväldigande majoritet antingen har arbete (i stor utsträckning inom ett område där utbildningen har hög relevans) eller deltar i en forskarutbildning (dvs. doktorerar). I grova drag genomgår var fjärde



*"Kursen utformades som praktik på konsultföretaget Enea. Där fick jag fördjupa mig i dataverktyget LabView som kan användas både för filhantering och för styrning av t.ex. stegmotorer och mätinstrument. Jag undersökte möjligheten att använda LabView för professionell testning av programvara. Det bästa med kursen var att få prova att arbeta på ett företag och känna att det jag lärt mig under utbildningen verkligen var användbart. Dessutom har jag skaffat mig både kontakter och referenser som jag kommer att ha nytta av när jag ska söka jobb."*

Roger Tuomenoksa har läst kursen Praktik i fysik under sitt första år som masterstudent i fysik.



*Savantic AB jobbar med bildanalys och fysikaliska beräkningar, här ett exempel på bildförbättring av medicinska röntgenbilder. På den här bilden ser du en råtta. (Med tillstånd av the DEAR-MAMA Consortium, EU-FPS projekt med kontrakt # QLK3-CT-2001-01318.)*

utexaminerad student en forskarutbildning vilket ytterligare ökar möjligheterna till framgång i ett framtida yrkesliv.

Vad arbetar då en astronom, fysiker, matematiker eller datalog med om han eller hon inte forskar i sitt ämne? De dominerande områdena är högteknologiskt utvecklings- och designarbete, kommunikations- och informationsteknologi, utbildning, arbete i olika typer av internationella och nationella forskningsorgan, utrednings- och forskningsuppdrag inom energiföretag och energimyndigheter, arbete i dator- och elektronikindustri, apparatutveckling, arbete med visualiseringsverktyg, programmering

och avancerad beräkningsteknik. Listan kan göras lång, men det kanske viktigaste man lär sig under utbildningen är att på ett strukturerat sätt, och med vetenskaplig metodik, angripa och lösa nya utmanande problemställningar. Detta är gemensamt för alla våra program.

Arbetsgivare för meteorologer är t.ex. SMHI och Försvarsmakten där man huvudsakligen arbetar med väderprognoser, utredningar och forskning. Många meteorologer arbetar också med miljö-, energi-, och klimatrelaterade frågor inom både privat och offentlig sektor och efterfrågas alltmer inom försäkringsbranschen. Beräkningsteknikernas och beräkningsfysikernas arbetsfält är breda och omfattar t.ex. simuleringar av olika slag med avancerade beräkningar på paralleldatorer såväl som arbeten inom finanssektorn. Många dataloger arbetar på konsultföretag eller har startat eget.

Sjukhusfysikerprogrammet ger en yrkesexamen i sjukhusfysik med goda möjligheter att få praktisera sina kunskaper i arbetslivet. De dominerande arbetsmarknaderna för matematiker och matematiska statistiker är inom försäkrings- och bankverksamhet (beräkningar och statistiska analyser), industri (optimering och riskbedömning), IT och telekom (kryptering och säkerhet) och medicin (modellering, biostatistik och utbildning).



*"I mitt arbete som sjukhusfysiker på strålbehandlingsavdelningen tillämpar jag mina fysikkunskaper i syfte att hjälpa cancersjuka patienter. Det är ett omväxlande och varierande arbete, med både rutinuppgifter och deltagande i forskningsprojekt. Jag samarbetar med andra yrkesgrupper, såsom läkare, sjuksköterskor och ingenjörer, och även med andra kliniker i Norden där vi bedriver så kallade multicenterstudier och jämför kliniska resultat med målet att förbättra våra behandlingsmetoder. Jag studerade på Sjukhusfysikerprogrammet på Stockholms universitet, och förutom de direkta faktakunskaperna har jag stor nytta av att jag under utbildningen lärde mig tänka kritiskt och lösa problem. Det bästa med mitt arbete är att det hela tiden ger nya utmaningar och att det känns meningsfullt."*

Kristin Karlsson, sjukhusfysiker på Karolinska universitetssjukhuset.



*”Att studera utomlands är en fantastisk möjlighet att få nya upplevelser, nya meriter och kunskaper i ett annat språk. Att vi svenska studenter dessutom får så mycket ekonomisk hjälp när vi studerar utomlands är något som alla borde ta vara på. Under min första termin i Kanada har jag fått ett varmt mottagande från mitt värduniversitet, som verkligen uppskattar sina utbytesstudenter, och jag har också haft mycket bra lärare på mina kurser. Visst är det en utmaning att åka ensam till ett nytt land, men jag tvivlar inte på att det är värt det.”*

Berättat av Caroline Hyll, när hon precis kommit hem från studier i astronomi vid University of Western Ontario i Kanada.

## Utlandsstudier

Under dina studier på kandidat- och masternivå vid Stockholms universitet finns det goda möjligheter att tillbringa en eller flera terminer vid ett universitet någon annanstans i världen. Läs t.ex. om Carolines studier vid University of Western Ontario i Kanada här till vänster.

Genom att utbildningarna vid Stockholms universitet är utformade i enlighet med en överenskommelse på europeisk nivå (genom den s.k. Bolognaprocessen) ger kandidatutbildningarna förutom behörighet till svenska masterprogram också behörighet till masterprogram vid andra universitet och högskolor i Europa – och till utbildningar på avancerade nivåer i övriga världen. Forskarna i Stockholm samarbetar med forskare världen över, vilket underlättar möjligheterna att läsa utomlands.

På motsvarande sätt söker sig utländska studenter till nya masterutbildningar vid Stockholms universitet.

En tid utomlands kan vara en fantastisk upplevelse som ger såväl kontakter som fördjupade ämnes- och språkkunskaper. Sådana erfarenheter ger dessutom klara fördelar på arbetsmarknaden.

## Behörighetskrav och ansökan till våra kandidat- och masterprogram

Ansökan till kandidatprogrammen görs via [www.studera.nu](http://www.studera.nu). Förutom grundläggande behörighet krävs särskild behörighet, se tabellen till höger.

För behörighet till masterprogrammen krävs en kandidatexamen inom lämpligt område (se t.ex. Stockholms universitets utbildningskatalog).

Ansök via [www.studera.nu](http://www.studera.nu).

<u>Kandidatprogram</u>	<u>Särskild behörighet</u>
astronomi	Ma D, Fy B, Ke A
biofysik	Ma D, Fy B, Ke B
biomatematik och beräkningsbiologi	Ma D, Bi A, Fy B, Ke B
datalogi	Ma D, Fy A
fysik	Ma D, Fy B, Ke A
meteorologi	Ma D, Fy B, Ke A
matematik	Ma D
matematik och filosofi	Ma D
matematik och ekonomi	Ma C, Sh A
Sjukhusfysikerprogrammet	Ma E, Bi A, Fy B, Ke B

# Kontakt

## Astronomi

Institutionen för astronomi  
Studievägledare Magnus Näslund  
Tfn: 08-5537 8527  
E-post: studentexp@astro.su.se  
www.astro.su.se

## Datalogi, beräkningsteknik

Numerisk analys och datalogi (Nada)  
Studievägledare Caroline Nordquist  
Tfn: 08-790 91 07  
E-post: svl-su@nada.kth.se  
www.nada.kth.se/student-info/svl-su

## Fysik, biofysik och medicinsk strålningsfysik

Fysikum  
Studievägledare Marianne Johansen  
Tfn: 08-5537 8652  
E-post: studievagledare@fysik.su.se  
www.fysik.su.se

## Matematik

Matematiska institutionen  
Studievägledare Gustav Jonzon  
Tfn: 08-16 45 21  
E-post: studievagledning@math.su.se  
www.math.su.se

## Matematisk statistik

Matematiska institutionen, avd matematisk statistik  
Studievägledare Erland Ekheden  
Tfn: 08-16 45 64  
E-post: ms@math.su.se  
www.math.su.se/matstat

## Meteorologi, oceanografi och klimat

Meteorologiska institutionen  
Studievägledare Anna-Karin Bergström  
Tfn: 08-16 24 18  
E-post: studentinfo@misu.su.se  
www.misu.su.se

## Läroarbetsutbildning

Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik (MND)  
Studievägledare Hilde Altern  
Tfn: 08-1207 6589  
E-post: studievagledning@mnd.su.se  
www.mnd.su.se

## Fler webbplatser

Stockholms universitet: [www.su.se](http://www.su.se)  
Naturvetenskapliga fakulteten: [www.science.su.se](http://www.science.su.se)  
AlbaNova: [www.albanova.se](http://www.albanova.se)  
Ansökan: [www.studera.nu](http://www.studera.nu)

*Produktion: Matematisk-fysiska sektionen,  
Stockholms universitet*

*Redaktör: Joakim Edsjö*

*Bild: NASA, ESA, ATLAS / CERN, Anders  
Björkström, Joakim Edsjö, Daniel  
Fischer, Linda Gerén, Bartosz Gorka,  
Martha Hultqvist, Caroline Hyll,  
Gustav Jonzon, Alexander Kozlov,  
Maria Malmqvist, Johan Nilsson,  
Arnulf von Zedtwitz-Liebenstein*

*Text: Ylva Carlheim-Gyllensköld, Henrik  
Cederquist, Stefan Csillag, Joakim  
Edsjö, Linda Gerén, Tony Hansson,  
Martha Hultqvist, Gustav Jonzon,  
Peter Lundqvist, Johan Nilsson,  
Caroline Nordquist*

*Tryck: Danagård Litho, 2011.*



Matematisk-fysiska sektionen



Stockholms  
universitet