

Lokal examensbeskrivning

Naturvetenskaplig masterexamen Huvudområde: Beräkningsfysik

Computational Physics

Fysiken behandlar de fundamentala beståndsdelar som bygger upp naturen och de naturlagar som verkar mellan dessa beståndsdelar. Dessa beståndsdelar och krafter studeras på allt från små (subatomära) skalor till skalor som omfattar hela universum och dess struktur. Genom att sammanställa och analysera mätdata skapar fysiker matematiska modeller av ett skeende. De allra flesta förlopp är dock så komplexa att inte ens de enklaste matematiska modellerna för att beskriva dem är analytiskt lösbara. Beräkningsfysik använder numeriska metoder och modern datorteknologi för att förutsäga och förklara experiment, för att studera fysikaliska modellers konsekvenser eller för att simulera olika scenarier.

Centrala områden inom fysiken är mekanik, elektromagnetism, vågrörelselära, optik och termodynamik. Fysiken innefattar också mer moderna begrepp som kvantmekanik, atom- och molekylfysik, kärn- och partikelfysik, astrofysik och kosmologi samt fasta tillståndets fysik (kondenserad materia). Forskning i beräkningsfysik bedrivs på Stockholms universitet inom ett flertal av dessa senare områden.

Beskrivningen av huvudområdet är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap 2015-12-02

1. Fastställande

Examensbeskrivning för naturvetenskaplig masterexamen i beräkningsfysik vid Stockholms universitet är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap 2015-12-02 i enlighet med högskoleförordningen SFS 1993:100, bilaga 2 – examensordningen.

2. Nivå

Avancerad nivå.

3. Krav för examen

3.1 Beskrivning av utbildning på berörd nivå

Utbildningen ska vila på vetenskaplig grund samt på beprövad erfarenhet.

Utbildningen ska väsentligen bygga på de kunskaper som studenterna får inom utbildning på grundnivå eller motsvarande kunskaper.

Utbildningen ska innebära fördjupning av kunskaper, färdigheter och förmågor i förhållande till utbildning på grundnivå och ska, utöver vad som gäller för utbildning på



- grundnivå,
- ytterligare utveckla studenternas förmåga att självständigt integrera och använda kunskaper,
 - utveckla studenternas förmåga att hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer, och
 - utveckla studenternas förutsättningar för yrkesverksamhet som ställer stora krav på självständighet eller för forsknings- och utvecklingsarbete.

3.2 Mål

Kunskap och förståelse

För naturvetenskaplig masterexamen ska studenten

- visa kunskap och förståelse inom beräkningsfysik, inbegripet såväl brett kunnande inom beräkningsfysik som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av beräkningsfysik samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa fördjupad metodkunskap inom beräkningsfysik

Färdighet och förmåga

För naturvetenskaplig masterexamen ska studenten

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra 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 redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För naturvetenskaplig masterexamen ska studenten

- visa förmåga att inom beräkningsfysik göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- 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.

3.3 Lokala mål

Inga lokala mål.

3.4 Omfattning

Naturvetenskaplig masterexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 120 högskolepoäng, varav minst 82,5 högskolepoäng med fördjupning i beräkningsfysik. Därtill ställs krav på avlagd kandidatexamen, konstnärlig kandidatexamen, yrkesexamen om minst 180 högskolepoäng eller motsvarande utländsk examen.



Undantag från kravet på en tidigare examen får göras för en student som antagits till utbildningen utan att ha haft grundläggande behörighet i form av en examen. Detta gäller dock inte om det vid antagningen gjorts undantag på grund av att examensbevis inte hunnit utfärdas.

Omfattningen av kurser på grundnivå är begränsade till högst 30 högskolepoäng.

3.5 Kurser inom huvudområdet inklusive självständigt arbete

För naturvetenskaplig masterexamen ska studenten ha godkänt resultat på följande eller motsvarande kurser, samtliga på avancerad nivå:

Statistisk fysik I, 7,5 högskolepoäng

Simuleringsmetoder i statistisk fysik, 7,5 högskolepoäng

Fysikens matematiska metoder, 7,5 högskolepoäng

Beräkningsfysik, 15 högskolepoäng

Programmering och datalogi för fysiker, 7,5 högskolepoäng

Numeriska metoder för fysiker II, 7,5 högskolepoäng

Fysik, examensarbete, 30 högskolepoäng *eller* Fysik, examensarbete, 45 högskolepoäng, *eller* Fysik, examensarbete, 60 högskolepoäng.

Det självständiga arbetet får omfatta mindre än 30 högskolepoäng, dock minst 15 högskolepoäng, om studenten redan har fullgjort ett självständigt arbete på avancerad nivå om minst 15 högskolepoäng inom beräkningsfysik eller motsvarande från utländsk utbildning.

3.6 Övriga kurser

För naturvetenskaplig masterexamen ska studenten ha godkänt resultat på valfria kurser om 7,5, 22,5 eller 37,5 högskolepoäng (för självständigt arbete om 60, 45 respektive 30 högskolepoäng). För de valfria kurserna gäller de begränsningar att använda kursen i examen som framgår av respektive kursplan. Orienteringskurser kan ej ingå i masterexamen vid Naturvetenskapliga fakulteten, Stockholms universitet. Högst 15 högskolepoäng praktik får ingå i examen i Naturvetenskapliga fakultetens huvudområden.

3.7 Tillgodoräknanden och undantag från obligatoriska kurser

Det är huvudområdesansvarig för beräkningsfysik som för examen inom huvudområdet beslutar om tillgodoräknanden och undantag från obligatoriska kurser.

4. Övergångsregler

Huvudområdet är den examensbärande delen i denna naturvetenskapliga masterexamen. Vid återkallande av huvudområdesstatus, dvs när denna masterexamen inte längre kan utfärdas ifrån ett visst datum (med undantag för student som uppfyllt fordringarna för beräkningsfysik innan huvudområdesstatus återkallats) gäller följande (se även Handläggningsordning för upphävande av fastställda kurs- och utbildningsplaner samt aktuella kurs- och utbildningsplaner).

Avvecklingsperiod för examensarbetskurs inom huvudområdet är minst tre terminer (och högst två år). Avvecklingsperiod för masterprogram är minst fyra år efter att sist antagna student på programtermin 1 registrerats (dvs programmets nominella löptid + två år).



Stockholms
universitet

2015-??-??

Dnr SU

För studenter som påbörjat sina studier före 1 januari 2016 hänvisas till Studentavdelningen för information som rör övergångsregler.