



NATURVETENSKAPLIGA FAKULTETEN

Physics, Master Program, 120 högskolepoäng

Physics, Master's Programme, 120 credits

Programkod: N2PHY

Avancerad nivå / Second cycle

1. Fastställande

Utbildningsplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2006-10-17 (g) och senast reviderad av Dekan vid fakulteten 2022-10-10 (GU 2022/2616). Den reviderade utbildningsplanen gäller från och med 2022-10-10, höstterminen 2023.

Ansvarig institution/motsvarande: Institutionen för fysik

2. Syfte

Masterprogrammet i Fysik är ett modernt fysikprogram som innehåller både grundläggande fysik och modern fysik med nära forskningsanknytning. Ett brett spektrum av områden inom teoretisk fysik, beräkningsfysik, materialfysik, biologisk fysik, samt astrofysik är representerade. Programmet innehåller moderna metoder med tillämpningar utanför den akademiska forskningen och med sin träning i kreativ problemlösning ger den en förträfflig grund för alla typer av tekniska och ingenjörsinriktade arbeten.

3. Förkunskapskrav

En kandidatexamen eller ekvivalensen till 180 högskolepoäng vid ett ackrediterat universitet. Minst 90 hp i fysik (inklusive kvantfysik), 30 hp matematik (inklusive linjär algebra och analys) samt programmering. Dessutom krävs engelska 6/engelska B eller motsvarande resultat på ett internationellt erkänt test såsom TOEFL eller IELTS.

4. Examen och huvudområde

Utbildningen leder till Naturvetenskaplig masterexamen med huvudområdet Fysik (Degree of Master of Science (120 credits) with a major in Physics).

5. Mål

Generella mål för masterexamen

Kunskap och förståelse

För masterexamen ska studenten

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

Färdighet och förmåga

För 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 masterexamen ska studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga 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.

6. Innehåll och upplägg

Programmet innehåller en blandning av teoretiska och experimentella kurser. Programmets första år är ägnat åt kursarbete. Under första perioden finns tre rekommenderade kurser som kommer att ge en grund för resten av programmet, nämligen kvantmekanik, en dataanalys och en "big data" kurs som innehåller moderna verktyg som Monte Carlo-metoder och maskininlärning och en projektkurs som har som mål att bli exponerad för olika inriktningar.

Efter det är studenten fri att sätta upp sin egen programplan från ett stort urval av kurser. Det finns fem olika specialiseringar; teoretisk-, beräknings-, material-, biologisk fysik och astronomi och astrofysik.

Examensarbetet (30, 45 eller 60 poäng) innehåller vanligtvis både litteraturstudier och självständigt arbete, och kan göras vid universitetet eller på företaget. Den presenteras i ett seminarium och en skriftlig rapport.

Rekommenderade kurser under första kvartalet

- Att lära från data
- Kvantmekanik + Projektkurs

Rekommenderade valbara kurser.

- Beräkningsfysik
- Modern astrofysik
- Spektroskopi
- Statistisk fysik
- Symmetri
- Biologisk och bioteknisk fysik
- Beräkningsinriktad material och molekylfysik
- Kondenserade materiens fysik
- Grunder för hårda och mjuka material
- Gravitation och kosmologi
- Stjärnfysik
- Symmetri
- Beräkningskontinuumfysik
- Interstellärt medium och stjärnbildning
- Optisk materialfysik
- Kvantfältteori
- Galaxer och observationell kosmologi
- Högpresterande beräkning
- Avbildning och mikroanalys av material
- Fysik och material inom medicin
- Plasmafysik och tillämpningar
- Standardmodell av partikelfysik
- Yta och nanofysik
- Avancerad kondenserade materiens fysik
- Avancerad simulering och maskininlärning
- Astrofysisk dynamik
- Funktionella energimaterial
- Kvantberäkningar
- Radioastronomi
- Vetenskap, innovation och entreprenörskap
- Strängteori

7. Platsgaranti

Student som i föreskriven takt följer programmet har platsgaranti.

8. Övrigt

Uppföljning och utvärdering av programmet sker i enlighet med gällande *Policy för kvalitetssäkring och kvalitetsutveckling av utbildning vid Göteborgs universitet*.