



## NATURVETENSKAPLIGA FAKULTETEN

### Fysik, kandidatprogram, 180 högskolepoäng

Bachelor of Science in Physics, 180 credits

Programkod: N1FYS

*Grundnivå / First cycle*

---

#### 1. Fastställande

Utbildningsplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2006-10-17 (G 217 4326/06) och senast reviderad av Dekan vid fakulteten 2024-03-12 (GU 2024/783). Den reviderade utbildningsplanen gäller från och med 2024-03-12, höstterminen 2024.

*Ansvarig institution/motsvarande:* Institutionen för fysik

#### 2. Syfte

Programmet erbjuder ett strukturerat utbud av kurser som leder till kandidatexamen med fördjupning inom huvudämnet fysik. Huvudämnet kompletteras med kurser inom matematik och inom andra ämnen vid Göteborgs universitet. Programmet förbereder studenten för fortsatta studier på avancerad nivå eller för anställning inom näringsliv eller offentlig verksamhet.

Det finns inom programmet möjligheter för studenten att skapa en egen profil på utbildningen. Undervisningen inom programmet anknyter till aktuell forskning. Kurser kan även läsas vid andra lärosäten, inom eller utom landet.

#### 3. Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet och Fysik 2, Kemi 1, Matematik 4/Matematik E.

#### 4. Examen och huvudområde

Utbildningen leder till Naturvetenskaplig kandidatexamen med huvudområdet Fysik (Degree of Bachelor of Science with a major in Physics).

#### 5. Mål

Generella mål för kandidatexamen

### **Kunskap och förståelse**

För kandidatexamen ska studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

### **Färdighet och förmåga**

För kandidatexamen ska studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För kandidatexamen ska studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälls- och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### **Lokala mål**

Utbildningen ska ge den studerande djupa kunskaper inom huvudämnet fysik och därtill goda kunskaper inom matematik. Studenten ska kunna sätta in sina kunskaper i större sammanhang för att nå en helhetssyn.

Efter genomgången utbildning förväntas studenten ha utvecklat följande förmågor:

#### ***Kunskap och förståelse***

- kunna planera och värdera olika laborativa genomföranden inom fysik,
- kunna genomföra beräkningar av partiklars och kroppars kinematik och dynamik utifrån mekanikens lagar,
- kunna termodynamikens huvudsatser och grundläggande termodynamiska samband, samt ha en grundläggande förståelse för sambandet mellan materiens mikroskopiska struktur och dess makroskopiska egenskaper,
- äga en förståelse för mekaniska och elektromagnetiska vågor, optiska och akustiska

instrument och vara förtrogen med olika modeller för att beskriva ljus,

- kunna göra beräkningar på enklare system inom vågrörelselärans och optikens områden,
- kunna genomföra beräkningar på enklare elektriska kretsar,
- kunna genomföra beräkningar för de elektriska och magnetiska fälten samt för elektromagnetiska vågor och optik,
- kunna genomföra matematisk, numerisk och statistisk behandling av insamlade datamängder,
- ha förvärvat kunskaper om kvantmekanikens grunder och dess tillämpningar för elementarpartiklar, subatomär fysik, atom- och molekylfysik och fasta tillståndets fysik.

### ***Färdighet och förmåga***

- ha tillägnat sig nödvändiga färdigheter i matematik och beräkningsvetenskap för att tillägna sig kunskaper i fysik,
- ha tillägnat sig förtrogenhet med fysikens begrepp och terminologi, och kunna använda dessa för att presentera, förklara och diskutera vetenskapliga problemställningar,
- ha utvecklat laborativa kunskaper och färdigheter för att kunna hantera viktiga fysikaliska metoder, tekniker och mätinstrument,
- kunna följa kunskapsutvecklingen och värdera nya rön genom teknisk och fysikalisk litteratur och databaser,
- att självständigt definiera, formulera och lösa problem inom ämnesområdet,
- att inhämta de ytterligare kunskaper som behövs för att behandla och lösa en uppgift genom informationssökning, datainsamling, experiment, datoranvändning eller genom samarbete med andra,
- att muntligt och skriftligt kommunicera med det övriga samhället, för att redovisa lösningar och uppnådda resultat.

### ***Värderingsförmåga och förhållningssätt***

- att kritiskt granska vetenskapliga modeller, bland annat genom jämförelser mellan modell och verklighet.

## **6. Innehåll och upplägg**

Utbildningen är ett strukturerat program av kurser som uppfyller kravet för en kandidatexamen i fysik. Det är också möjligt för studenten att skapa en egen profil av sin utbildning genom att byta ut en del av kurserna, förutsatt att detta sker inom ramen för examensbeskrivningen.

Utbildningen inleds med ett basblock av kurser i fysik och matematik om sammanlagt 120 högskolepoäng (hp). Den fullföljs därefter med kurser om 30 hp samt ett kandidatarbete i huvudämnet fysik. Dessutom ingår i utbildningen en obligatorisk fakultetsgemensam kurs samt en valfri kurs som väljs vid valfri institution. Under tredje året finns också möjlighet att läsa vissa kurser från avancerad nivå.

Under hela utbildningen finns en betoning på att utveckla studentens förmåga att kommunicera i tal och skrift. Det tränas dels genom den laborativa verksamheten, och dels genom att studenterna genomför demonstrationer. I ett tidigt skede av utbildningen ges studenterna möjlighet att problematisera FN:s 17 globala mål för hållbar utveckling i förhållande till att bli fysiker.

Kurser i programmet, samtliga på grundläggande nivå:

**År 1 och 2** (*N1FYS Fysik, kandidatprogram samt N1SJU Sjukhusfysikerprogrammet\**)

|                                              |                                                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| FYP101 Att bli fysiker** 7,5 hp              | MMGF11 Analys och linjär algebra 15 hp                 |
| FYP102 Mekanik A 7,5 hp                      |                                                        |
| FYP103 Termodynamik** 7,5 hp                 | MMGF20 Flervariabelanalys 7,5 hp                       |
| FYP104 Vågrörelselära och optik 7,5 hp       | MSG811 Matematisk statistik 7,5 hp                     |
| FYP201 Matematisk fysik A 7,5 hp             | MMG400 Linjär algebra II 7,5 hp                        |
| FYP202 Elektromagnetisk fältteori 7,5 hp     | FYP205 Programmering och numerisk analys 7,5 hp        |
| FYP203 Kvantfysik A 7,5 hp                   | MMGF30 Transformteori och analytiska funktioner 7,5 hp |
| FYP204 Subatomär fysik** 7,5 hp              |                                                        |
| FYP210 Ellära med elektrisk mätteknik 7,5 hp |                                                        |

\*Studenterna på N1SJU Sjukhusfysikerprogrammet samläser på samtliga kurser år 1 och 2..

\*\*Hållbarhetsrelaterad kurs

**År 3** (*N1FYS Fysik, kandidatprogram*)

|                                        |                                                                         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| FYP300 Statistisk fysik 7,5 hp         | FYP310 Atom och molekylfysik 7,5 hp                                     |
| FYP330 Fasta tillståndets fysik 7,5 hp | NTH001 Teoretiska och historiska perspektiv på naturvetenskap*** 7,5 hp |
| FYP302 Mekanik B 7,5 hp                | FYP415 Fysik: Kandidatarbete 15 hp                                      |
| Valfri kurs**** 7,5 hp                 |                                                                         |

\*\*\*Obligatorisk kurs för studenter på Fysik, kandidatprogram (N1FYS, 180 hp)

\*\*\*\*Institutionen för fysik erbjuder minst en fysikkurs som valfri kurs, vilken kurs som erbjuds ett visst läsår kan dock variera. I övrigt råder stor frihet att välja en kurs även från andra ämnesområden.

Till de flesta kurser hörande till tredje året föreligger särskilda förkunskapskrav på kurser såväl inom som utanför ämnesområdet fysik, vilket anges i kursplanen för den enskilda kursen. För kurser från andra ämnesområden, vilka kan medtas i examen, hänvisas till kursförteckning och kursplaner från respektive ämnesområde.

## 7. Platsgaranti

Student som i föreskriven takt följer programmet har platsgaranti de två första åren. Garantin gäller även under år tre för kurser inom huvudområdet under förutsättning att man uppfyller behörighetskraven för dem.

## 8. Övrigt

Tillgodoräknande av kurser, som avses ingå i examen, från andra universitet och högskolor samt kurser från internationaliserad utbildning prövas från fall till fall.

Uppföljning och utvärdering av programmet sker i enlighet med gällande *Policy för*

*kvalitetssäkring och kvalitetsutveckling av utbildning vid Göteborgs universitet.*