

Fysiska institutionen

Progressionsplan för naturvetenskaplig masterexamen, huvudområde fysik

En generell examen ska uppfylla de nationella examensmålen och ha en successiv, poängangiven fördjupning inom huvudområdet, inklusive ett examensarbete. I denna progressionsplan för en naturvetenskaplig masterexamen i huvudområdet fysik beskrivs de kursfordringar som krävs för examen. I en detaljerad matris framgår hur kursmålen i de enskilda obligatoriska kurserna i två etapper (etappmål) leder fram till examensmålen. Etappmålen gäller för samtliga inriktningar.

Beslutsuppgifter

Beslut: Fakultetsstyrelsen 2020-02-05

Ändringsuppgifter: Reviderad av utbildningsnämnden 2023-05-25

Diarienummer: U 2023/626

Obligatoriska kurser för samtliga inriktningar 15 hp

FYSN21 [Kvantfysik i forskning och samhälle, 7,5 hp \(pdf\)](#)

FYSN27 [Kvantmekanik, 7,5 hp \(pdf\)](#)

Alternativ-obligatoriska kurser 22,5 hp

För inriktning **Allmän fysik** minst 22,5 hp bland följande:

FYSN23 [Avancerad elektromagnetism, 7,5 hp \(pdf\)](#)

FYTN15 [Statistisk mekanik, 7,5 hp \(pdf\)](#)

FYTN03 [Beräkningsfysik, 7,5 hp \(pdf\)](#)

FYST65 [Spektroskopi och materiens kvantmekaniska struktur, 7,5 hp \(pdf\)](#)

FYTN08 [Allmän relativitetsteori, 7,5 hp \(pdf\)](#)

FYSN15 [Experimentella verktyg, 7,5 hp \(pdf\)](#)

FYST37 [Avancerad kvantmekanik, 7,5 hp \(pdf\)](#)

För inriktning **Materialvetenskap** minst 22,5 hp bland följande:

- FYST64 [Ytors fysik och kemi, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYST65 [Spektroskopi och materiens kvantmekaniska struktur, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYST42 [Svepspetsmikroskopi, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYST51 [Modern röntgenfysik - diffraktion och avbildning, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYTN15 [Statistisk mekanik, 7,5 hp \(pdf\)](#)

För inriktning **Partikelfysik** minst 22,5 hp bland följande:

- FYSN15 [Experimentella verktyg, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYST62 [Modern experimentell partikelfysik, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYST16 [Modern subatomär fysik, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYTN18 [Teoretisk partikelfysik, 7,5 hp \(pdf\)](#)

För inriktning **Röntgen- och neutronvetenskap** minst 22,5 hp bland följande:

- MAXM07 [Introduktion till accelerators och frielektronlaser, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 MAXM16 [Experimentella metoder och instrumentering för synkrotronljusforskning, 7,5 hp \(pdf\)](#)

- FYST52 [Modern neutronfysik, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYST65 [Spektroskopi och materiens kvantmekaniska struktur, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYST51 [Modern röntgenfysik - diffraktion och avbildning, 7,5 hp \(pdf\)](#)

För inriktning **Teoretisk fysik** minst 22,5 hp bland följande:

- FYTN01 [Fysikens matematiska metoder, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYTN03 [Beräkningsfysik, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYTN15 [Statistisk mekanik, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYSN23 [Avancerad elektromagnetism, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYTN08 [Allmän relativitetsteori, 7,5 hp \(pdf\)](#)
 FYST37 [Avancerad kvantmekanik, 7,5 hp \(pdf\)](#)

Valfria kurser 22,5 – 52,5 hp

Examensarbete 30 – 60 hp

- FYSM34 [Fysik: Examensarbete – masterexamen I, 30 hp \(pdf\)](#)
eller
 FYSM64 [Fysik: Examensarbete – masterexamen III, 60 hp \(pdf\)](#)

Examensmål 1

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

b) visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen

Etappmål 1

FYSN21

- redogöra för kvantfysikens grundkoncept och hur de används inom olika delar av fysiken
- redogöra för en aktuell forskningsfråga från den kvantfysikaliska forskningsfronten
- beskriva samband mellan kvantfysikaliska beskrivningsmodeller över olika relevanta skalor

FYSN27

- redogöra för kvantmekanikens formalism och matematiska metoder och tillämpa dem på konkreta problemställningar

Etappmål 2

FYSM34/FYSM64

- beskriva, använda och redogöra för fysikaliska teorier och deras principer, inklusive den vetenskapliga grunden
- använda och tillämpa fysikens metoder på ett fördjupat sätt
- redogöra för aktuella forskningsfrågor i ett delområde av fysiken
- i detalj beskriva och redogöra för en fördjupning inom något delområde av fysiken

Examensmål 2

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information

Etappmål 1

FYSN21

- bedöma hur stor mängd information som behöver inhämtas för att genomföra en uppgift på bästa sätt inom gällande tidsramar
- kritiskt analysera vetenskapliga resultat

FYSN27

- använda kvantmekanikens metoder för analys och beräkning av relevanta fysikaliska problemställningar
- tillämpa kvantmekaniskt tänkande på konkreta problemställningar

Etappmål 2

FYSM34/FYSM64

- kritiskt och systematiskt integrera kunskap inom fysiken
- analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser och frågeställningar inom fysik, även med begränsad information

Examensmål 3

- 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

Etappmål 1

FYSN21

- inom en begränsad tidsrymd läsa in ett nytt delämne inom fysiken och redogöra för detta
- planera ett experiment eller en teoretisk studie, samt analysera och redovisa resultatet av detta arbete i form av en vetenskaplig artikel samt i en muntlig presentation

FYSN27

- självständigt arbeta med litteratur om ett kvantmekaniskt problem inom aktuell forskning

Etappmål 2

FYSM34/FYSM64

- kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar inom fysiken
- planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt utvärdera detta arbete

Examensmål 4

- 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

Etappmål 1

FYSN21

- planera ett experiment eller en teoretisk studie, samt analysera och redovisa resultatet av detta arbete i form av en vetenskaplig artikel samt i en muntlig presentation
- skriva på populärvetenskaplig nivå om resultatet av en fysikalisk studie
- presentera information som riktar sig till en målgrupp inom fysikområdet och anpassa presentationen till målgruppen
- bedöma vad en given mottagare av information behöver veta och kan tillgodogöra sig samt baserat på detta presentera vetenskapligt material på lämpligt vis
- ge konstruktiv muntlig och skriftlig kritik på andras arbetsresultat

FYSN27

- argumentera för användbarheten av den kvantmekaniska teorin i några tillämpningar.

Etappmål 2

FYSM34/FYSM64

- muntligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper såväl nationellt som internationellt
- 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 såväl nationellt som internationellt

Examensmål 5

- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet

Etappmål 1

FYSN21

- leda en projektgrupp inom fysikämnet samt arbeta i en sådan

FYSN27

- redogöra för en kvantmekanisk tillämpning utifrån vetenskaplig litteratur

Etappmål 2

FYSM34/FYSM64

- delta i forsknings- eller utvecklingsarbete inom fysikområdet eller arbeta självständigt i annan kvalificerad verksamhet

Examensmål 6

- 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

Etappmål 1

FYSN21

- redogöra för kvantfysikens betydelse för samhället i stort
- värdera etiska frågeställningar från försök och studier och förhålla sig till om de senare är godtagbara

FYSN27

- identifiera en frågeställning i fysiken och argumentera för dess kvantmekaniska beskrivning utifrån vetenskaplig litteratur

Etappmål 2

FYSM34/FYSM64

- identifiera, diskutera och göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter av fysiken samt etiska aspekter av forsknings- och utvecklingsarbete

Examensmål 7

- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används

Etappmål 1

FYSN21

- redogöra för kvantfysikens betydelse för samhället i stort

Etappmål 2

FYSM34/FYSM64

- identifiera och diskutera fysikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används

Examensmål 8

- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling

FYSM34/FYSM64

- identifiera, diskutera och planera sitt eget behov av ytterligare kunskap
- identifiera olika sätt att utveckla sin kunskap inom fysikområdet eller andra områden