



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

## **FYST52, Fysik: Modern neutronvetenskap, 7,5 högskolepoäng**

*Physics: Modern Neutron Science, 7.5 credits*

Avancerad nivå / Second Cycle

---

### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2020-06-11 att gälla från och med 2020-06-11, vårterminen 2021.

### **Allmänna uppgifter**

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig kandidatexamen/masterexamen i fysik.

*Undervisningsspråk:* Engelska

*Huvudområde*

Fysik

*Fördjupning*

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

### **Kursens mål**

Kursen ger en introduktion till modern neutronforskning. Kursens huvudfokus är på neutronspridning och hur dessa metoder kan användas för att besvara vetenskapliga frågor i huvudsak inom fysik. Kursen kommer även beskriva hur neutroner produceras och hur neutroninstrument är designade.

### **Kunskap och förståelse**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Förklara hur neutroner växelverkar med material (inklusive magnetisk växelverkan).
- Beskriva hur neutroner produceras för användning i experiment.
- Förklara de grundläggande principerna för neutroninstrument.

### **Färdighet och förmåga**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Beräkna relevanta materialegenskaper så som absorptionslängd, träffyta och åtkomliga braggreflektioner.
- Identifiera lämplig neutroninstrumentering för en given fysikalisk frågeställning.
- Skriva en stråltidsansökan.
- Att i grupp självständigt analysera utformning av neutroninstrument. Här ingår även träning i tidsplanering, rolldelegation och gruppkommunikation.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Kritiskt granska experimentell data från publicerade neutronspridningsexperiment.
- Föreslå ett experimentellt tillvägagångssätt för ett neutronspridningsexperiment.
- Utvärdera och bedöma detaljerad information om ett neutroninstrument.
- Kritiskt granska en stråltidsansökan och ge konstruktiv återkoppling.

### **Kursens innehåll**

Kursen behandlar:

- Neutroners egenskaper
- Övergripande översikt av de huvudsakliga områdena inom neutronforskning
- Spridningsformalism (elastisk och inelastisk)
- Neutronkällor
- Utformning och egenskaper för olika neutroninstrument inklusive de på European Spallation Source (ESS)
- Kontroll av prov under experiment
- Strategier för hantering av data
- Hur fundamentala fysik kan studeras med neutroner
- Skriva och kritiskt granska stråltidsansökan

### **Kursens genomförande**

Undervisningen utgörs av föreläsningar och räkneövningar. Obligatoriska moment är ett projektarbete där utformningen av neutroninstrumentering utvärderas i grupp, samt ett individuellt projekt där man skriver en stråltidsansökan samt deltar i att kritiskt granska stråltidsansökningar från övriga deltagare i kursen.

### **Kursens examination**

Examination består av tre delar:

- Skriftlig tentamen (4.5 hp)
- Ett individuellt projekt ( en stråltidsansökan) som lämnas in skriftligt (0.5 hp) samt deltagande i kritisk granskning av övriga deltagares projekt (0.5 hp)
- En skriftlig rapport som lämnas in i grupp från projektarbetet (2 hp). Projektets ämne är instrumentutformning. Bedömningen sker av kursansvarig (vikt 80%) samt övriga deltagare (vikt 20%),

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare

tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

*Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.*

## **Betyg**

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd tentamen och godkänd projektrapport för både grupp och individuellt projekt. Gränsen för Godkänd är normalt 50% och för Väl godkänd 80%.

För sammanvägning för beräkning av slutresultat och betyg för hela kursen beräknas ett viktat medelvärde av procentresultat, där högskolepoängen för momenten används som vikt. Gränsen för Väl godkänd är 80%

## **Förkunskapskrav**

För tillträde till kursen krävs 90 hp naturvetenskapliga studier i fysik och matematik, inkluderande kunskaper motsvarande FYSN17 Fysik: Kvantmekanik 7,5 hp.

## Prov/moment för kursen FYST52, Fysik: Modern neutronvetenskap

Gäller från V21

- 2101 Tentamen, 4,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2102 Individuellt projekt, 1,0 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2103 Grupprojeckt, 2,0 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd