



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Modern neutronvetenskap Modern Neutron Science**

**EXTQ55, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2023/24

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning N

**Beslutsdatum:** 2023-04-17

### **Allmänna uppgifter**

**Valfri för:** F4, F4-axn, MNAV2, N4

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska

### **Syfte**

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.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- 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*

För godkänd kurs skall studenten

- 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*

För godkänd kurs skall studenten

- 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.

## **Kursinnehåll**

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.

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 examination**

**Betygsskala:** UV - (U,G,VG) - (Underkänd, Godkänd, Väl godkänd)

**Prestationsbedömning:** 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. 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.

### **Delmoment**

**Kod:** 0123. **Benämning:** Skriftlig tentamen.

**Antal högskolepoäng:** 4,5. **Betygsskala:** UV. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen **Delmomentet omfattar:** Skriftlig tentamen

**Kod:** 0223. **Benämning:** Individuellt projekt.

**Antal högskolepoäng:** 1. **Betygsskala:** UV. **Prestationsbedömning:** Ett individuellt projekt som lämnas in

skriftligt (0.5 hp) samt deltagande i kritisk granskning av övriga deltagares projekt (0.5 hp) **Delmomentet omfattar:** 2-sidig ansökan om stråltid.

**Kod:** 0323. **Benämning:** Projekt i grupp.

**Antal högskolepoäng:** 2. **Betygsskala:** UV. **Prestationsbedömning:** Bedömning av den skriftliga rapporten som lämnas in i grupp (2 hp). **Delmomentet omfattar:** Skriftlig rapport som lämnas in i grupp inom ämnet instrumentutformning.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** FMFN01 / FYSN17 Kvantmekanik, fortsättningskurs 1

**Begränsat antal platser:** Nej

## Kurslitteratur

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Elizabeth Blackburn, [elizabeth.blackburn@sljus.lu.se](mailto:elizabeth.blackburn@sljus.lu.se)

**Hemsida:** <https://canvas.education.lu.se>

**Övrig information:** Kursen ges av naturvetenskapliga fakulteten (MAXM16) och följer inte läsperiodindelningen.