



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 och senast reviderad 2023-11-17. Den reviderade kursplanen träder i kraft 2023-11-17 och gäller från och med höstterminen 2024.

Allmänna uppgifter

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

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde Fördjupning

Fysik 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

Examinationen består av tre delar:

- Skriftlig tentamen (4.5 hp) vid kursens slut.
- Ett individuellt projekt (en stråltidsansökan) som lämnas in skriftligt (0.5 hp) samt deltagande i kritisk granskning av övriga deltagares projekt (0.5 hp). Detta projekt görs under första halvan av kursen.

- En skriftlig rapport som lämnas in i grupp från projektarbetet (2 hp). Projektets ämne är instrumentutformning och sker under kursens gång. Detta projekt görs under andra halvan av kursen.

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning här till.

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.

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.

Övrigt

Kursen samläses i sin helhet med EXTQ55, Modern neutronvetenskap, 7,5 hp, som är en kurs vid Lunds tekniska högskola, LTH.

Kursens examination schemaläggs i enlighet med Naturvetenskapliga fakultetens tentamenschema.

Kursen ges vid fysiska institutionen, Lunds universitet.