

FYST98, Fysik: Modern subatomär fysik, 7,5 högskolepoäng

Physics: Modern Subatomic Physics, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2025-05-23. Kursplanen träder i kraft 2025-05-23 och gäller från och med vårterminen 2026.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig kandidat- eller masterexamen med inriktning mot fysik.

Undervisningsspråk: Svenska och Engelska
Vid behov ges kursen i sin helhet på engelska.

Huvudområde Fördjupning

Fysik A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som
förkunskapskrav

Kursens mål

Det övergripande målet för kursen är att studenten ska förvärva kunskap om den aktuella forskningsfronten inom grundläggande subatomär fysik och kunna, såväl skriftligt som muntligt, presentera ett delområde inom detta fält och dess aktuella status för en internationell publik.

Kunskap och förståelse

Efter genomgången kurs skall studenten kunna:

- beskriva forskningsfronten inom aktuell subatomär fysik
- beskriva den grundläggande arbetsprincipen för en spallationsneutronkälla
- beskriva de grundläggande produktionsmetoderna för radioaktiva strålar och förklara varför de används i aktuella kärnfysikaliska experiment
- beskriva hur kvark–gluonplasmata studeras inom modern högenergikärnfysik

- förklara de grundläggande principerna för strålningsdetektorer som används i aktuella experiment inom subatomär fysik och neutronvetenskap
- förklara minst ett ämne inom aktuell subatomär fysik mer i detalj.

Färdighet och förmåga

Efter genomgången kurs skall studenten kunna:

- beskriva forskningsfronten inom aktuell subatomär fysik och de experimentella metoder som används inom området
- muntligt och skriftligt beskriva status för ett aktuellt delområde inom subatomär fysik och/eller de experimentella metoder som används inom området
- diskutera förhållandet mellan olika delområden inom den subatomära fysiken, särskilt med avseende på de experimentella metoder och uppställningar som används inom området.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomgången kurs skall studenten kunna:

- redogöra för innehållet i forskningsrapporter som presenterar resultat av experiment inom subatomär fysik
- argumentera för användandet av olika detektortekniker som används i aktuella experiment inom subatomär fysik
- föreslå detektionsmetoder att använda för olika typer av strålning
- uppskatta experimentella parametrar baserat på simuleringar.

Kursens innehåll

Kursen behandlar

- principiell utformning av och funktion hos neutronsplattationskällor
- design av och funktion hos strålningsdetektorer som används inom aktuell subatomär fysik
- användning av neutronstrålar för studier av grundläggande fysik
- forskningsfronten inom lågenergikärnfysik och nukleär astrofysik, särskilt med hjälp av radioaktiva jonstrålar och tillhörande detektorsystem
- högenergikärnfysik, särskilt studier av kvark–gluonplasma och experimentella metoder som används inom detta område
- grundläggande simuleringstekniker som används inom subatomär fysik.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, seminarier och projektarbete. Deltagande i seminarier och projektarbete är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker i form av en muntlig presentation av projektet i slutet av kursen, samt skriftligt under kursens gång i form av inlämningar och en projektrapport .

Studenter som inte blir godkända vid ordinarie examination kommer att erbjudas ett nytt examinationstillfälle kort därefter.

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 studentstöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För betyget Godkänd på hela kursen krävs att studenten är godkänd på de skriftliga inlämningsuppgifterna, projektrapporten och den muntliga presentationen.

Betygsskalan för de skriftliga inlämningsuppgifterna, projektrapporten och den muntliga presentationen är Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.

Slutbetyget avgörs genom ett medelvärde av resultaten på de delmoment som ingår i examinationen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 75 hp i fysik och 45 hp i matematik, eller en kandidatexamen i fysik eller motsvarande – i båda fallen med kunskaper motsvarande FYSB22 Fysik: Grundläggande kvantmekanik, 7,5 hp.

Grundläggande behörighet och Engelska 6/B.

Övrigt

Förutsatta förkunskaper: Undervisningen i kursen utgår från att studenten tillgodogjort sig kunskaper motsvarande FYSC22, Kärnfysik, 7,5 hp.

Kursen ersätter FYST16 Modern subatomär fysik, 7,5 hp och kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med denna.

Kursen ges i sin helhet tillsammans med FKFN30, Modern subatomär fysik, 7,5 hp, som är en kurs vid Lunds Tekniska Högskola (LTH).

Kursen ges av Fysiska institutionen, Lunds universitet.