



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

**FYST62, Fysik: Modern experimentell partikelfysik, 7,5
högskolepoäng**
Physics: Modern Experimental Particle Physics, 7.5 credits
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2022-06-09 att gälla från och med 2022-06-09, vårterminen 2023.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i fysik. Kursen är utvecklad för studenter på masternivå i fysik. Kursen är öppen för studenter från andra program under förutsättning att de uppfyller förkunskapskraven.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

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

Kursens mål

Kursens övergripande mål är att studenten, efter avslutad kurs, ska ha tillägnat sig en omfattande översikt över aktuella problemställningar i experimentell partikelfysik, hur de utforskas med olika experiment och vilka de nuvarande och framtida trenderna i fältet är.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- förklara på en avancerad nivå aktuella problemställningar i experimentell partikelfysik,
- förklara på en avancerad nivå det experimentella programmet vid Large Hadron Collider (LHC) på CERN,
- beskriva flera moderna frontlinjeexperiment i partikelfysik,
- redogöra för nuvarande och framtida trender i modern experimentell partikelfysik.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- självständigt leta efter och förvärva information som är nödvändig för en recension eller en analys av ett givet problem inom kursens ämnesområde,
- muntligt förmedla resultat av projektarbetet och delta i diskussioner vid presentationer av andra studenternas projektarbeten,
- självständigt lösa räkneövningar relevanta för kursens ämnen, inklusive bland annat Feynman-diagram och beräkningar med 4-vektorer.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- analysera partikelfysikexperimenters relevans och forskningspotential,
- tolka vetenskapliga publikationer inom kursens ämnesområde,
- föreslå en tillämpbar infallsvinkel eller lösning för ett angivet problem inom kursens ämnesområde.

Kursens innehåll

Kursen angriper aktuella problemställningar inom partikel- och astropartikelfysik och fokuserar på aktuella och planerade experiment inom ämnesområdet. Typiska frågor som kursen täcker är: Statusen på partikelfysikens standardmodell och dess precisionsmätningar, tungjonsfysik, samt fysik bortom standardmodellen (t. ex. neutriner, mörk materia). En väsentlig aspekt av kursen är det experimentella perspektivet, dvs. för det mesta Large Hadron Collider och dess experiment, men också icke-LHC-baserade experiment och metoder, särskilt ESS-relaterade.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, övningar och datorövning. Deltagande i övningar och datorövning och därmed integrerad annan undervisning är obligatoriskt. Om möjligt, så ingår i kursen ett besök på någon forskningsanläggning, som ESS. Studiebesöket är inte obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker skriftligt i form av inlämningsuppgifter kopplade till övningarna och muntligt i form av en presentation av datorövningen under kursens gång. Examination sker även i form av skriftlig tentamen vid kursens slut. 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 godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända inlämningsuppgifter, godkänd presentation av datorövningen samt deltagande i alla obligatoriska moment.

Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen. I sammanvägningen ges de olika delmomenten vikter enligt sin relativa betydelse, dvs. baserat på antalet hp.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 120 hp naturvetenskapliga studier vari 75 hp i fysik och 45 hp i matematik ingår, alternativt en kandidatexamen i fysik – i båda fallen inkluderande kunskaper motsvarande FYSC24 Partikelfysik, kosmologi och acceleratorer, 7,5 hp samt Engelska 6/B.

Övrigt

Kursen ersätter FYST17, Modern experimentell partikelfysik, 7,5 hp, och kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med denna kurs.

Följande kurser rekommenderas före eller parallellt med kursen: FYSN21 Kvantfysik i forskning och samhälle, 7,5 hp, FYSN15 Experimentella verktyg, 7,5 hp, och FYTN18 Teoretisk partikelfysik, 7,5 hp. Kunskaper inom programmering (helst i Python) är fördelaktiga.

Kursen ges vid Fysiska institutionen, Lunds universitet.

Prov/moment för kursen FYST62, Fysik: Modern experimentell partikelfysik

Gäller från V23

- 2301 Tentamen, 5,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2302 Övningar, 2,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd