



Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Elementarpartikelfysik

Elementary Particle Physics

7.5 Höskolepoäng

7.5 ECTS credits

Kurskod: FK7062
Gäller från: VT 2022
Fastställt: 2017-01-16
Ändrad: 2021-09-16
Institution: Fysikum

Huvudområde: Fysik
Fördjupning: A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2017-01-16 samt reviderad 2021-09-16.

Teknisk revidering av Studentavdelningen 2019-04-30.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs avklarade kurser (exklusive orienteringskurser) omfattande 45 hp matematik och 60 hp fysik där kurserna Kvantmekanik, 7,5 hp (FK5020) och Atom- och molekylfysik, 7,5 hp (FK5023) ska ingå, eller motsvarande. Dessutom krävs Engelska B/Engelska 6 eller motsvarande.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Höskolepoäng
HELA	Elementarpartikelfysik	7.5

Kursens innehåll

Partikelfysiken handlar om de grundläggande partiklarna i naturen. Kursen förklarar hur nukleonerna är uppbyggda av kvarkar och hur experiment bevisar att kvarkar existerar. Standardmodellen beskriver växelverkan mellan alla kända kvarkar, leptoner och gaugebosoner via de tre grundläggande krafterna. Kursen diskuterar standardmodellen och visar hur Feynmandiagram kan användas för att illustrera processer och beräkna tvärsnitt. Olika problem med standardmodellen och teorier bortom standardmodellen diskuteras också. Utöver detta diskuteras olika experimentella tekniker som används i partikelfysiken.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- förklara och redogöra för skillnaden mellan olika typer av partiklar och förknippa dessa med experimentella utfall
- beräkna fyrvektorer hos partiklar i kollisioner och sönderfall, använda sig av Feynmandiagram för att beräkna tvärsnitt, livstid och förgreningskvot
- analysera partikelprocesser, identifiera tillåtna och förbjudna processer utifrån konserveringslagar
- förklara och redogöra för standardmodellens innehåll samt för begreppen gaugekrafter, spontant symmetribrott och Higgsbosonen, och hur dessa kopplas till experiment
- redogöra för behovet av teorier bortom standardmodellen och hur dessa kan testas experimentellt i partikelfysikexperiment.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, gruppundervisning, projektarbete samt övningar.

Kursen ges på engelska.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom skriftliga och muntliga redovisningar, opposition på annan students redovisning samt muntligt prov.

Sen inlämning av hemexaminationsuppgifter har konsekvenser för kursens slutbetyg, vilket närmare beskrivs i kursens betygskriterier.

Examinator har möjlighet att besluta om anpassad eller alternativ examination för studenter med funktionsnedsättning.

Examinationen sker på engelska.

b. Kursen har ingen obligatorisk undervisning.

c. Betygsättning: Kursens slutbetyg sätts enligt sjugradig målrelaterad skala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

d. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Kursen har i normalfallet minst tre examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. För de läsår som kursen inte ges erbjuds minst ett examinationstillfälle.

f. Vid betyget Fx ges möjlighet att komplettera upp till betyget E. Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras och vilka kriterier som ska gälla för att bli godkänd på kompletteringen. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att kursen har avvecklats. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen och revidering av kurslitteratur.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kursen Elementarpartikelfysik, 7,5 hp (FK7003) eller motsvarande.

Övrigt

Kursen kan ingå i masterutbildningarna vid Fysikum, men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på kursens sida i den digitala utbildningskatalogen senast 2 månader före kursstart.