



# Kursplan

för kurs på avancerad nivå

**Elementarpartikelfysik**

**Elementary Particle Physics**

**7.5 Högskolepoäng**

**7.5 ECTS credits**

**Kurskod:** FK7062  
**Gäller från:** HT 2019  
**Fastställd:** 2017-01-16  
**Ändrad:** 2017-01-16  
**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.

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              | Högskolepoäng |
|---------|------------------------|---------------|
| 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, samt övningar.

Undervisningen kan ske på engelska.

## **Kunskapskontroll och examination**

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom skriftligt och muntligt prov.

Om undervisningen sker på engelska kan även examination komma att genomföras på engelska.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E.

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 minst två examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. Mellanliggande år ges 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 undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen.

## **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 Fysikums webbplats senast två månader före kursstart.