



# Kursplan

för kurs på grundnivå

**Kärn- och partikelfysik, astrofysik och kosmologi**

**Nuclear and Particle Physics, Astrophysics and Cosmology**

**7.5 Högskolepoäng**

**7.5 ECTS credits**

**Kurskod:** FK5024  
**Gäller från:** HT 2016  
**Fastställt:** 2016-02-29  
**Institution:** Fysikum

**Huvudområde:** Fysik  
**Fördjupning:** G2F - Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

## Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2016-02-29.

## Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande:

- \* Matematik för naturvetenskaper I, 15 hp (MM2002)
- \* Matematik för naturvetenskaper II, 15 hp (MM4001)
- \* Matematik II - Analys, del A, 7.5 hp (MM5010)
- \* Matematik II - Analys, del B, 7.5 hp (MM5011)
- \* Klassisk fysik, 30 hp (FK3014)
- \* Kvantmekanik, 7.5 hp (FK5020)
- \* Programmering, numeriska metoder och statistik för fysiker, 15 hp (FK4026) eller de båda kurserna Fysik med digitala verktyg, 7.5 hp (FK4025) och Sannolikhetslära och statistik för lärare, 7.5 hp (MT1011)
- \* Elektromagnetism och vågor, 7.5 hp (FK5019)

## Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
HELA	Kärn- och partikelfysik, astrofysik och kosmologi	7.5

## Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- \* Kärnfysik: Atomkärnans egenskaper. Alfa-, beta- och gammasönderfall. Kärnreaktioner. Samhälleliga och etiska bedömningar.
- \* Partikelfysik: Standardmodellen för partikelfysik. Feynmandiagram för att illustrera processer och uppskatta tvärsnitt.
- \* Astrofysik och kosmologi: vår plats i universum, något om stjärnor, galaxer och andra astronomiska objekt och kosmisk strålning. Det tidiga universum, grundämnenas uppkomst, mörk materia och mörk energi.

## Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- \* redogöra för enkla modeller för atomkärnans byggnad samt utföra beräkningar på grundläggande kärnfysikaliska processer
- \* redogöra för grunderna i standardmodellen för partikelfysik
- \* rita Feynmandiagram och använda dem för att utföra enkla skattningar av tvärsnitt
- \* beskriva astronomiska objekt och redogöra för grunderna i den kosmologiska standardmodellen

- \* redogöra för beläggen för mörk materia och mörk energi
- \* utföra enklare beräkningar inom astrofysik och kosmologi
- \* göra samhällseliga och etiska bedömningar, framförallt inom kärnfysik

### **Undervisning**

Undervisningen består av föreläsningar, seminarier och gruppundervisning. Deltagande i seminarier och viss gruppundervisning är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

Undervisning kan komma att ske på engelska.

### **Kunskapskontroll och examination**

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

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 godkänt betyg, samt deltagande i all obligatorisk undervisning.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämföras 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.

### **Övrigt**

Kursen ingår i kandidatprogrammet i fysik och ämneslärarprogrammet, men kan även läsas som fristående kurs.

### **Kurslitteratur**

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på Fysikums webbplats senast 2 månader före kursstart.