



## INSTITUTIONEN FÖR FYSIK

### **FYM355 Standardmodellen för partikelfysik, 7,5 högskolepoäng**

Standard model of particle physics, 7.5 credits

*Avancerad nivå / Second Cycle*

---

#### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2020-05-04 att gälla från och med 2020-07-01, höstterminen 2020.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för fysik

#### **Inplacering**

Kursen ingår i masterprogrammet i fysik.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Physics, Master Program (N2PHY) och 2) Complex Adaptive Systems, Master Program (N2CAS)

#### *Huvudområde*

Fysik

#### *Fördjupning*

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

#### **Förkunskapskrav**

Kandidatexamen i fysik eller motsvarande. Rekommenderat: Introduktionskurs i kvantfältteori

Sökande måste påvisa kunskaper i engelska: engelska 6/engelska B från svenska gymnasiet, eller motsvarande nivå av ett internationellt erkänt test, till exempel TOEFL, IELTS.

#### **Lärandemål**

Syfte: Att presentera Standardmodellen för partikelfysik, som är en kvantfältteori som beskriver hur de kända elementarpartiklarna växelverkar via den elektromagnetiska, svaga och starka kraften. En central del i denna teori är Higgsmekanismen, och den

tillhörande Higgspartikeln. Syftet med kursen är att ge studenterna kunskap om Standardmodellens grundläggande koncept och egenskaper, dess förutsägelser (som har verifierats med oöverträffad noggrannhet) samt dess experimentella och teoretiska brister.

Lärandemål (efter fullgjord kurs ska studenten kunna)

- Förstå de underliggande principerna och strukturen i Standardmodellen för partikelfysik, med särskild tonvikt på Higgsmekanismen och higgsbosonens egenskaper.
- Räkna ut förutsägelser av Standardmodellen och jämföra dem med experimentell data.
- Förstå de viktigaste obesvarade frågorna inom partikelfysik samt motiveringen för fysik bortom Standardmodellen.

### **Innehåll**

- Översikt av LHC och dess experiment.
- Standardmodellen och dess beskrivning av hur de kända elementarpartiklarna växelverkar via den elektrosvaga och starka kraften.
- Kirala fermioner
- Icke-abelska gaugeteorier
- Symmetribrott
- Exempel på processer inom Standardmodellen. Produktion och sönderfall av partiklarna.
- Beskrivning av hur upptäckten av Higgsbosonen gjordes och hur man för närvarande letar efter fysik bortom Standardmodellen.

### **Former för undervisning**

- Föreläsningar.
- Hemuppgifter.
- Muntlig tentamen.

*Undervisningsspråk:* engelska

### **Former för bedömning**

Slutbetyget baseras på hemuppgifter och en frivillig muntlig tentamen (för överbetyg).

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, bör sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och ska bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap 22§).

Om student fått rekommendation från Göteborgs universitet om särskilt pedagogiskt stöd kan examinator, i det fall det är förenligt med kursens mål och förutsatt att inte orimliga resurser krävs, besluta att ge studenten en anpassad examination eller alternativ examinationsform.

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska student garanteras minst tre examinationstillfällen (inklusive ordinarie examinationstillfälle) under en tid av minst ett år, dock som längst två år efter det att kursen upphört/förändrats. Vad avser praktik och verksamhetsförlagd utbildning gäller motsvarande, men med begränsning till endast ett ytterligare examinationstillfälle.

### **Betyg**

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

### **Kursvärdering**

Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.