



SH2203 Experimentell partikelfysik 7,5 hp

Experimental Particle Physics

Fastställande

Kursplan för SH2203 gäller från och med VT20

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik

Särskild behörighet

Studenten förväntas ha klarat kursen i Subatomisk fysik (SH2103) eller motsvarande kurs innan man påbörjar kursen i Partikelfysik. Kursen riktar sig framförallt till studenter i sista året av fysikstudierna, och speciellt till studenter som följer masterprogrammet i Modern fysik. Det antas att studenten har klarat en Introduktion till kvantmekanik innan man påbörjar kursen i Partikelfysik.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter att ha fullföljt kursen kommer studenten ha tillägnat sig följande kunskap:

- Kunna ge en icke-matematisk beskrivning av Standardmodellen för partikelfysik, vilken innefattar de minsta beståndsdelarna i materian och vilka krafter som verkar mellan dessa partiklar. Detta inkluderar de kvantmekaniska egenskaperna hos partiklarna, och hur man ritat upp Feynman diagram för att beskriva interaktionerna mellan dem.
- Kunna beskriva hur partiklar växelverkar med materian, och hur detta bestämmer hur partikeldetektorer fungerar. Kunna redogöra för hur de stora sammansatta detektorerna som används för att studera kollisioner från den stora hadronkollideraren vid CERN fungerar, och hur en kombination av information från olika sub-detektorer används för att bestämma partiklarnas typ, riktning, rörelsemängd och energi.
- Förklara hur de viktigaste elementarpartiklarna sönderfaller, och hur detta bestämmer hur analys av partikelkollisioner utförs.

Kursinnehåll

Inom partikelfysiken studeras elementarpartiklarna i universum och vilka krafter som verkar mellan dessa partiklar. För att kunna studera de minsta längdskalorna krävs enormt hög energi, och därför kallas partikelfysik också för högenergifysik. Den här kursen ger en introduktion till ämnet, genom att fokusera på de fenomenologiska aspekterna av teorin för elementarpartiklarna, vilken kallas Standardmodellen för partikelfysik. Kursen behandlar också de experimentella bitarna av ämnet, och hur data analyseras. Sammantaget ger detta 3 (5) en helhetsbild av vår förståelse för hur världen omkring oss fungerar vid de allra minsta längdskalorna.

Kurslitteratur

De grundläggande koncepten och teoretiska modellerna som diskuteras i kursen täcks av den rekommenderade boken för kursen:

- B. R. Martin and G. Shaw, Particle Physics, 3rd edition, J. Wiley & Sons.
En liknande bok, som behandlar de teoretiska bitarna mer rigoröst är:
- D. Perkins, Introduction to High Energy Physics, 4th edition, Cambridge University Press.

Examination

- INLA - Inlämningsuppgift, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Betygsskalan för kursen är A-F. Det finns tre moment i kursen som vägs in i betyget:

1. Tre uppsättningar hemuppgifter
2. En presentation och tillhörande rapport under studentseminariedagen.
3. En muntlig examination, ifall betyg A eftersträvas.

För att uppnå betyg B-Fx behövs bara de två första momenten utföras framgångsrikt. För att betyg A skall utdelas behöver också den muntliga examen utföras framgångsrikt.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.