Stockholms universitet

Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Kvantfältteori

Quantum Field Theory

7.5 Högskolepoäng
7.5 ECTS credits

Kurskod:	FK7023
Gäller från:	VT 2008
Fastställd:	2007-08-28
Institution	Fysikum
Ämne	Fysik

Beslut

Denna kursplan är fastställd av naturvetenskapliga fakultetsnämnden vid Stockholms universitet 2007-08-28.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande kandidatexamen i fysik och kurserna Analytisk mekanik, 7,5 hp, FK8001 och Kvantmekanik III, 7,5 hp, FK8007 eller motsvarande. Engelska B eller motsvarande.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
1100	Kvantfältteori	7.5

Kursens innehåll

Kursen behandlar: Grundläggande klassisk fältteori - Lagrange och Hamiltonformulering, rum-tid symmetrier och inre symmetrier; Noerters teorem. Kvantisering av fria skalär-, Maxwell- och Diracfält. Växelverkande fält, störningsteori, genereereande funktionaler, Z och och W, Feynmandiagram. Kvantelektrodynamiska processer på trädnivå, exempel på loopdiagram i skalär fi-fyra-teori. Vägintegralformuleringen och funktionella samband, effektiv aktion.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten:
* ha en god förestående av och kunna redogöra för de fria kvantiserade skalär- , Dirac- och Maxwellfälten, inklusive dess symmetriegenskaper
* förstå och kunna redogöra för den logiska kedjan: Växelverkande fält - tidsberoende störningsteori - Feynman diagram - S-matrix element - tvärsnitt, samt kunna utföra enklare beräkningar på trädnivå
* förstå varför och hur ultravioletta divergenser uppkommer i kvantfältteorier, samt kunna beräkna enkla en-loopdiagram
* kunna använda vägintegralformuleringen av en kvantfältteori för att härleda
Feynmanreglerna samt förstå sambandet mellan vägintegraler och olika typer av korrelationsfunktioner

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, inlämningsuppgifter och räkneövningar.

Kunskapskontroll och examination
a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom inlämningsuppgifter och muntlig tentamen.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:
A = Utmärkt
B = Mycket bra
C = Bra
D = Tillfredsställande
E = Tillräckligt
Fx = Otillräckligt
F = Helt Otillräckligt

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 minst fyra ytterligare prov så länge kursen ges. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. Studerande som underkänts på prov två gånger har rätt att begära att annan lärare utses för att bestämma betyg på kursen. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

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.

Begränsningar
Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kursen Kvantfältteori, 10 poäng (FY4020) eller kursen Kvantfältteori, 15hp (FK7008).

Övrigt
Kursen kan ingå i masterprogrammen i fysik men också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur
Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och redovisas därefter i bilaga till kursplanen.