



Kursplan

för kurs på grundnivå

Avancerad kvantmekanik

Advanced Quantum Mechanics

7.5 Höskolepoäng

7.5 ECTS credits

Kurskod: FK5027
Gäller från: HT 2019
Fastställt: 2016-08-23
Ändrad: 2016-08-23
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 naturvetenskaper vid Stockholms universitet 2016-08-23.

Teknisk revidering av Studentavdelningen 2019-04-29.

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)
- Matematik II - Linjär algebra, 7.5 hp (MM5012)
- 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)
- Atom- och molekylfysik, 7.5 hp (FK5023)

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Höskolepoäng
HELA	Avancerad kvantmekanik	7.5

Kursens innehåll

Kursen behandlar grundläggande begrepp och metoder inom icke-relativistisk kvantmekanik såsom Diracnotation, hermitska operatorer och Hilbert-rum; kopplingen mellan kvantmekanik och linjär algebra; den generaliserade osäkerhetsprincipen; tidsberoende Schrödingerekvationen och vågpaket; position- och rörelsemängdsrepresentation; samband mellan kvantmekanik och klassisk fysik; tidsberoende störningsräkning; grundläggande spridningsteori; kvantmekanisk sammanflätning och Bells olikhet samt en introduktion till täthetsmatriser.

Förväntade studieresultat

Efter att ha gått kursen förväntas studenten:

- kunna redogöra för grundläggande problem kring tolkningen av kvantmekaniken

- kunna redogöra för och tillämpa kvantmekaniska formalismen i olika sammanhang
- kunna redogöra för och tillämpa tidsberoende störningsräkning
- kunna redogöra för och tillämpa grundläggande spridningsteori
- kunna diskutera och analysera sambandet mellan kvantmekaniken och den klassiska gränsen
- kunna beskriva kvantmekanisk sammanflätning

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar och övningar.

Undervisningen kan komma att ske på engelska.

Kunskapskontroll och examination

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

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

b. Betygsättningen sker enligt den sjugradiga målrelaterade betygsskalan:

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 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 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 för varje del 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 kurserna Kvantmekanik II, 7.5 hp (FK5012) och Kvantmekanik III, 7.5 hp (FK8007).

Övrigt

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

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på Fysikums webbplats (www.fysik.su.se) senast 2 månader före kursstart.