Fysikum

Stockholms universitet

Kursplan

för kurs på grundnivå

Kvantmekanik **7.5 Högskolepoäng**

Quantum Mechanics **7.5 ECTS credits**

Kurskod:	FK5020
Gäller från:	VT 2016
Fastställd:	2015-08-21
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 2015-08-21.

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 - Linjär algebra 7.5 hp (MM5012)
* Matematik II - Analys, del A 7.5 hp (MM5010)
* Klassisk fysik, 30 hp (FK3014)
* 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	Kvantmekanik	7.5

Kursens innehåll

Kursen behandlar: Historisk bakgrund till kvantfysiken. Grundläggande begrepp och metoder inom icke-relativistisk kvantmekanik: vågfunktionen och dess tolkning; Schrödingerekvationen; osäkerhetsprincipen; operatorer; endimensionella potentialer; fria partikeln; harmoniska oscillatorn och stegoperatorer; Schrödingerekvationen i tre dimensioner; väteatomen; rörelsemängdsmoment, spinn, tvånivåsystemet och addition av rörelsemängdsmoment.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten:
* kunna redogöra för kvantmekanikens historiska bakgrund
* kunna redogöra för grundläggande begrepp inom icke-relativistisk kvantmekanik
* behärska metoder för att lösa Schrödingerekvationen i en dimension
* behärska metoder för lösningar till Schrödingerekvationen i tre dimensioner med centralpotential, speciellt väteatomen
* kunna behandla den matematiska formalismen för rörelsemängdsmoment och spinn och tillämpa denna på kvantmekaniska system
* kunna tillämpa formalism för tvånivåsystem

Undervisning
Undervisningen består av föreläsningar, gruppundervisning, seminarier och övningar. Deltagande i seminarier 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.

Kunskapskontroll och examination
a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom skriftliga prov inför seminarier samt i slutet av kursen, muntliga redovisningar och aktivitet på seminarier.

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, 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. Studerande som underkänts på prov två gånger har rätt att begära att annan examinator utses vid nästkommande prov. 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.

Begränsningar
Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kursen Kvantmekanik I, 7,5 hp (FK5011).

Övrigt
Kursen kan ingå i kandidatprogrammen i fysik, astronomi, meteorologi och oceanografi samt Sjukhusfysikerprogrammet och Ämneslärarprogrammet i matematik, naturvetenskapliga ämnen och teknik. Den kan dock även läsas som fristående kurs.

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