



SI2380 Kvantmekanik, fortsättningskurs 7,5 hp

Advanced Quantum Mechanics

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

Fastställande

Kursplan för SI2380 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik

Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskaper:
Fysikens matematiska metoder
Kvantfysik

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter fullgjord kurs skall du kunna:

- tillämpa Diracs bracketnotation.
- använda Hermitska och icke-Hermitska operatorer.
- känna till vägintegralformuleringen av kvantteori.
- ha kännedom om matrisformulering av kvantmekanik och använda densitetsmatriser.
- beräkna rörelsemängdsmoment och spinn samt behärska addition av rörelsemängdsmoment.
- tillämpa variationsprincipen och WKB-approximationen.
- använda tidsberoende och tidsberoende störningsteori.
- känna till Aharonov-Bohm-effekten.
- ha en allmän kännedom om spridningsteori samt beräkna grundläggande kvantiteter inom spridningsteori.

Kursinnehåll

Diracs bracketnotation. Hermitska och icke-Hermitska operatorer. Vågpaket. Vägintegralformulering av kvantteori. Matrisformulering. Densitetsmatriser. Sammansatta system. Symmetrier, rotationsinvarians och rörelsemängdsmoment. Väteatomen. Spinn. Addition av rörelsemängdsmoment. Variationsprincipen och WKB-approximationen. Tidsberoende och tidsberoende störningsteori. Aharonov-Bohm-effekten. Introduktion till spridningsteori. Møllers vågoperatorer. Lippmann-Schwinger-ekvationen. Spridningsmatriser. Bornserien och Bornapproximationen. Spridningsamplitud, differentiellt tvärsnitt och totalt tvärsnitt. Optiska teoremet. Partialvågsanalys. Potentialer med lång räckvidd. Rutherford's formel. Resonanser i spridning. Sönderfallsvidd och Breit-Wigners formel.

Kurslitteratur

- R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics, Kluwer (1994)

Övrig litteratur

- R.L. Liboff, Introductory Quantum Mechanics, Addison-Wesley (2003)

- J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Addison-Wesley (1994)

Examination

- TEN₁ - Tentamen, 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.

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig tentamen (TEN1; 7,5 hp).

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.