



# FSI3045 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 FSI3045 gäller från och med VT09

## Betygsskala

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

Fysikens matematiska metoder.  
Kvantfysik.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Doktoranden ska efter genomgången kurs 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. Rutherfords 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

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.

## 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.