



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Kvantmekanik, fortsättningskurs 2** **Quantum Mechanics, Advanced Course 2**

**FMFN10, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2014/15

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd B

**Beslutsdatum:** 2014-04-08

### **Allmänna uppgifter**

**Valfri för:** F4, F4-tf

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska

### **Syfte**

Kursen syftar till att ge en förmåga att utföra beräkningar och härledningar i en modern kvantmekanisk formalism, speciellt i vektorrum med kontinuerliga egenvärdesspektra. Studenten ska också få en förbättrad förmåga att tillgodogöra sig forskningsartiklar i modern fysik och kunna tillämpa formalismen i sitt eget arbete i fysiken.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna och förstå kvantmekanikens grunder och modern kvantmekanisk formalism
- förstå kvantmekanikens möjligheter och begränsningar
- utifrån en fysikalisk frågeställning kunna välja och genomföra en kvantmekanisk analys

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

Kunna härleda kvantmekaniska samband och lösa fysikaliska problem med utnyttjande av modern kvantmekanisk formalism.

### **Kursinnehåll**

- Fundamentala begrepp och kvantdynamik.

- Teorin för rörelsemängdsmoment, grupperna  $SO(3)$  och  $SU(2)$ , Euler rotationer, representationer av rörelsemängdsoperatoren, addition av rörelsemängdsmoment, Bells olikhet, tensoroperatorer, Wigner-Eckart teoremet.
- Symmetrier i kvantmekaniken, paritet, periodiska potentialer, tidsspeglning.
- Approximationsmetoder, 'Interaction picture', tidsberoende störning.
- Mångpartikelteori och andrakvantisering: identiska partiklar, bosoner, fermioner, fältoperatorer.
- Spridningsteori: Lippmann-Schwinger ekvationen, Born approximationen, optiska teoremet, partialvågor.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Examinationen består av en skriftligt tentamen där studenten individuellt besvarar frågor av både redogörande och beräkningskaraktär. Betyg bestäms av tentamen.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** FMFN01 Kvantmekanik, fortsättningskurs.

**Begränsat antal platser:** Nej

## Kurslitteratur

- Sakurai, J.J., Modern Quantum Mechanics, Addison-Wesley Publ. Company, 1994, ISBN: 0-201-53929-2.

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Ferdi Aryasetiawan, [ferdi.aryasetiawan@teorfys.lu.se](mailto:ferdi.aryasetiawan@teorfys.lu.se)

**Hemsida:** <http://www.matfys.lth.se>