



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

# **Kvantmekanik, fortsättningskurs 1**

## **Quantum Mechanics, Advanced Course 1**

**FMFN01, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2013/14

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd B

**Beslutsdatum:** 2013-04-10

### **Allmänna uppgifter**

**Huvudområde:** Nanovetenskap.

**Valfri för:** F4, F4-tf, F4-f, F4-nf, F4-aft, N4-nf

**Undervisningspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

### **Syfte**

Kvantmekaniken är grunden för all modern fysik. Denna kurs ger den fördjupning inom ämnet som alla fysiker bör ha oberoende av om man ägnar sig åt teoretisk eller experimentell fysik. I kursen behandlas både teori och tillämpningar. Projekt för att träna studenten i någon tillämpning som är central i den valda inriktningen.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna kvantmekanikens formalism och matematiska metoder
- kunna tillämpa teorin på konkreta problemställningar

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda kvantmekanikens metoder för analys och beräkning av relevanta fysikaliska problemställningar
- kunna avgöra om en kvantmekanisk eller klassisk behandling av en problemställning är lämplig

- kunna tillämpa kvantmekaniskt tänkande i anslutning till konkreta problemställningar

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

kunna se användbarheten av den kvantmekaniska teorin i några tillämpningar.

## Kursinnehåll

Kvantmekanikens grundläggande principer. Matrisrepresentation och Diracbeteckning. Hamiltonoperatoren för partikel i elektriskt och magnetiskt fält. Harmoniska oscillatorn i flera dimensioner behandlad med operatorformalism. Landau-nivåer och fonontillstånd. Energier och vågfunktioner beräknade i andra ordningens störningsteori. Tidsberoende störningsteori och Fermis gyllene regel. Generell teori för rörelsemängdsmoment, spinnformalism. Elementär teori för kvantisering av det elektromagnetiska fältet.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen med problem och teorifrågor. Projektarbete.

### Delmoment

**Kod:** 0110. **Benämning:** Tentamen.

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Samtliga moment i föreläsningarna

**Kod:** 0210. **Benämning:** Projekt.

**Antal högskolepoäng:** 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Muntlig och skriftlig presentation. **Delmomentet omfattar:** Vald inriktning.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** Kunskaper i kvantmekanik motsvarande innehållet i FAFF10 Atom- och kärnfysik med tillämpningar eller FMFF15 Kvantmekanik och matematiska metoder. .

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FMF032, FMF033

## Kurslitteratur

- Ohlén, G: Quantum Mechanics II (kompendium, Lund).

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Stephanie Reimann, Stephanie.Reimann@matfys.lth.se

**Hemsida:** <http://www.matfys.lth.se/education/FMFN01>