

Kursplan för läsåret 2009/2010
(Genererad 2009-08-11.)

KVANTMEKANIK, FORTSÄTTNINGSKURS FMFN01 Quantum Mechanics, Advanced Course

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).
Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMF032, FMF033, FMF032, FMF033, FMF032 och FMF033. **Valfri för:** F4, F4asf, F4nfe, F4tf, MFOT2, MNAV2, N4, N4nf.
Kursansvarig: Professor Stephanie Reimann, Fysik, kurslaboratoriet.
Förutsatta förkunskaper: Kunskaper i kvantmekanik motsvarande innehållet i FAF270 Atom- och kärnfysik med tillämpningar.
Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen med problem och teorifrågor. Projektarbete. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** <http://www.matfys.lth.se/Magnus.Ogren/kvantmekanikfk/kvantmekanikfk.html>.

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.

Innehåll

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.

Litteratur

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

Poängsatta delmoment

Kod: 0110. **Benämning:** Tentamen.

Antal Högskolepoäng: 6. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:**

Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Samtliga moment i föreläsningarna.

Kod: 0210. **Benämning:** Projekt.

Antal Högskolepoäng: 1,5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:**

Muntlig och skriftlig presentation. **Delmomentet omfattar:** Vald inriktning.