



Kursplan för läsåret 2011/2012
(Genererad 2011-08-31.)

KVANTMEKANIK, FORTSÄTTNINGSKURS 2 Quantum Mechanics, Advanced Course 2

FMFN10

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska. **Valfri för:** F4, F4tf. **Kursansvarig:** Ingemar Ragnarsson, ingemar.ragnarsson@matfys.lth.se, Kurslaboratoriet i fysik. **Förutsatta förkunskaper:** FMFN01 Kvantmekanik, fortsättningskurs. **Prestationsbedömning:** Examinationen består av en skriftligt tentamen där studenten individuellt besvarar frågor av både redogörande och beräkningskaraktär. Betyg bestäms av tentamen.

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.

Innehåll

- 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.

Litteratur

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