



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 2016/17

Beslutad av: Utbildningsnämnd B

Beslutsdatum: 2016-03-29

Allmänna uppgifter

Valfri för: F4, F4-tf, N4

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Kursen syftar till att ge en förmåga att utföra beräkningar och härledningarna 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

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