



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 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning F/Pi

Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Valfri för: F4, F4-tf, N4

Undervisningspråk: 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, tidsspegling.
- 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 - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

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

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMFN01 Kvantmekanik, fortsättningskurs 1.

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>