



KVANTMEKANIK
Quantum Mechanics

FMF025

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska. **Valfri för:** Pi4. **Kursansvarig:** Universitetslektor Gunnar Ohlén, gunnar.ohlen@matfys.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet.

Kan ställas in: Vid mindre än 8 anmälda. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

Övrigt: **Uppläggnig:** Kursen läses gemensamt med kursen Fysik - Kvantfenomen och nanoteknologi under 3 veckor. Därefter är undervisningen gemensam med kursen Kvantteori för N4. **Hemsida:** <http://www.matfys.lth.se>.

Syfte

Kursen ger en ordentlig genomgång av den kvantmekaniska teorin med tillämpningar inom nanovetenskapen.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna kvantmekanikens formalism och matematiska metoder
- kunna tillämpa teorin på konkreta problemställningar inom nanofysiken
- kunna se användbarheten av den kvantmekaniska teorin i några tillämpningar

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

Värderingsförmåga och förhållningsätt

För godkänd kurs skall studenten

kunna tillämpa kvantmekaniskt tänkande i anslutning till konkreta problemställningar

Innehåll

Kvantmekanikens formalism: Schrödingerekvationen som egenvärdesekvation. Hermiteska operatorer representerande fysikaliska storheter, egenvärden och egenfunktioner. Harmonisk oscillator.

Beräkningsmetoder: Första ordningens störningsteori, variationsmetoden och matrisdiagonalisering.

Sfärisk symmetri: Sfäriska koordinater och rörelsemängdsmoment. Tillämpningar på väteatomen och atomstruktur.

Spinn och magnetisk växelverkan. Periodisk potential. Blochvågfunktioner.

Litteratur

Gunnar Ohlén: Kvantvärldens fenomen, begrepp och teori.