



## KVANTMEKANIK, AK

FMF020

### Quantum Mechanics, Basic Course

**Antal poäng:** 4. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** F3. **Valfri för:** E3. **Kursansvarig:** Universitetslektor Gunnar Ohlén. **Rekommenderade förkunskaper:** Kunskaper i matematik motsvarande kursen i Kontinuerliga system. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen (5 tim, lika delar teorifrågor och problem). **Hjälpmedel:** formelblad, räknedosa. **Webbsida:** <http://www.matfys.lth.se/kvantAK.html>. **Övrigt:** Kursen ges på engelska.

#### Mål

Kvantmekaniken är fysikens mest framgångsrika teoribildning, som beskriver och förklarar struktur och dynamik hos alla system på mikronivå. Den är grunden för den moderna fysiken och har varit avgörande för den moderna teknologins framväxt. Syftet med kursen är att teknologen ska få en grundläggande insikt i kvantmekaniken och dess roll inom fysik och modern högteknologi. I kursen får teknologen bekanta sig med och använda de grundläggande begreppen och metoderna inom kvantmekaniken. Kurserna i kärn-, atom- och fasta tillståndets fysik utgör tillsammans med kvantmekaniken en sammanhållen kurskedja.

Teknologen ska efter genomgången kurs ha

- tillägnat sig grundprinciperna för kvantmekaniken
- fått grunderna av den matematiska formalismen
- blivit förtrogen med tillämpningar inom atom-, kärn- och fasta tillståndets fysik
- genomfört datorsimuleringar.

#### Innehåll

Kvantmekanikens grundläggande principer och den matematiska formalismen. Tolkningsproblematiken med tillämpning inom krypteringsteknik. Schrödingerekvationen. Studium av modellsystem i 1, 2 och 3 dimensioner. Approximativa beräkningsmetoder. Sfärisk symmetri och rörelsemängdsmoment. Väteatomen. Symmetrier i flerpartikelsystem och Pauliprincipen. Atomer med flera elektroner och det periodiska systemet. Periodiska potentialer och bandstruktur.

#### Litteratur

Ohlén G, Ragnarsson I: Föreläsningskompendium i Kvantmekanik AK, Lund 2000.  
Ohlén G, Jönsson L-O: Övningskompendium i kvantmekanik.