



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för vårterminen 2007

---

## KVANTMEKANIK FÖR NANOELEKTRONISKA TILLÄMPNINGAR FFF165

Quantum Mechanics for Applications in Nanoelectronics

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** E4, F4, N4. **Kursansvarig:** Prof. Hongqi Xu, hongqi.xu@ftf.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Rekommenderade förkunskaper:** FFF100 Termodynamik och elektroniska material eller ESS030 Komponentfysik, FAF240 Fysik - Kvantfenomen och nanoteknologi, FAF245 Kvantteori. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Övrigt:** Kursen ges på engelska. **Hemsida:** <http://www-gu.ftf.lth.se>.

### Mål

Kursens mål är att tillhandahålla kvantteori för framtida arbete/forskning inom mikro- och nanoelektronikstrukturer, samt halvledar- och laserfysik. Kursen tar upp ett brett urval av exempel från aktuell experimentell forskning som heterostrukturer, kvantbrunnar och supergitter. Ett flertal problem kommer att diskuteras samt lösas i samband med teoretiska föreläsningar för att öka studentens kunskaper med avseende på förståelse samt tillämpning av kvantmekanik.

### Innehåll

Kursen täcker följande material: 1. Kvantmekanikens fundament; 2. Elektronstruktur i halvledar-kvantstrukturer; 3. Tunnlings effekter och kvantkomponenter; 4. Harmoniska oscillatorn och LC-krets kvantisering; 5. Grundläggande funktioner, operatorer och kvantdynamik; 6. Stationär störningsteori och effekter av elektriska fält; 7. Tidsberoende störningsteori och optisk övergångshastighet.

### Litteratur

David K Ferry, Quantum Mechanics: An Introduction for Devices Physicists and Electrical Engineers, 2nd ed. (IOP publishing, Bristol, 2001); ISBN 0-7530-0725-0.