



Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

FASTA TILLSTÅNDETS FYSIK

Solid State Physics

FFFF05

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).
Huvudområde: Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FFF100 och FFFF01. **Obligatorisk för:** F3. **Kursansvarig:** Carina Fasth, carina.fasth@ftf.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Förutsatta förkunskaper:** FAFF10 Atom- och kärnfysik med tillämpningar. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen och godkända laborationer. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** <http://www-gu.ftf.lth.se>.

Syfte

Kursen utnyttjar begrepp från kurser i elektromagnetisk fältteori, kvantmekanik och atomfysik. Med utgångspunkt i tidigare kurser diskuteras hur fasta materials elektronstruktur uppstår. Tonvikt läggs på bandstrukturen och de elektriska egenskaperna hos halvledare, vilket leder fram till pn-övergången. Transistorn behandlas kortfattat. Kursen diskuterar också optiska och magnetiska egenskaper hos fasta material. Begreppen i kursen är viktiga bland annat inom de snabbt växande områdena nanovetenskap och nanoteknik vilket illustreras under kursens gång.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beskriva de inom kursen använda modellerna samt deras förutsättningar, möjliga användningsområden och begränsningar.
- kunna förklara hur skillnader i elektriska egenskaper uppkommer.
- kunna diskutera möjligheter och begränsningar hos halvledarmaterial.
- kunna beskriva pn-övergången och några elektroniska komponenter baserade på halvledare.
- kunna beskriva några optiska och magnetiska egenskaper hos fasta material och diskutera dessa egenskaper utifrån de modeller som ingår i kursen.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna välja relevanta modeller med inslag av kvantmekanik för att beskriva fasta materials elektronstruktur.

- kunna genomföra och utvärdera experiment samt skriva laborationsrapport.
- kunna presentera och förklara fysikaliska frågeställningar och experimentella resultat skriftligt och muntligt.

Innehåll

Kristallina material. Elektronens partikel- och vågegenskaper, bindning i kristaller. Elektronstruktur: fri-elektronmodellen och bandstruktur. Elektriska egenskaper hos metaller, halvledare och isolatorer. Optoelektroniska och elektroniska komponenter: pn-övergången, lysdioder och introduktion till bipolär- och fälteffekt-transistorer. Översikt över fasta materials optiska och magnetiska egenskaper.

Litteratur

Meddelas senare

Poängsatta delmoment

Kod: 0110. **Benämning:** Fasta tillståndets fysik.

Antal Högskolepoäng: 6,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

Kod: 0210. **Benämning:** Laborationer.

Antal Högskolepoäng: 1. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig alternativt muntlig presentation av laborationens innehåll och resultat. **Delmomentet omfattar:** Laborationer.