



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2011/2012
(Genererad 2011-08-31.)

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, Kurslaboratoriet i fysik. **Förutsatta förkunskaper:** FAFF10 Atom- och kärnfysik med tillämpningar. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen och godkända laborationer samt godkänd datoruppgift. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** <http://www.wgu.ftf.lth.se/courses/ffff05.html>.

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 vad som påverkar elektriska egenskaper hos fasta material och speciellt hos halvledare.
- 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.
- kunna presentera och förklara fysikaliska frågeställningar och experimentella resultat skriftligt och muntligt.

Innehåll

Kristallina material. Klassisk vs. kvantmekanisk beskrivning av elektroner i metaller. Elektronstruktur: fri-elektronmodellen och bandstruktur. Elektriska egenskaper hos metaller, halvledare och isolatorer. Optoelektroniska och elektroniska komponenter: pn-övergången, lysdioder och introduktion till fälteffekt-transistorer. Något om 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.