



Kursplan för läsåret 2009/2010  
(Genererad 2009-08-11.)

---

## FASTA TILLSTÅNDETS FYSIK

### Solid State Physics

FFFF05

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).  
**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FFF100, FFFF01, FFF100 och FFFF01. **Obligatorisk för:** F3. **Kursansvarig:** Carina Fash, carina.fash@ftf.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Förutsatta förkunskaper:** FFFF10 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. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

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

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