



## HALVLEDARFYSIK

FFF021

### Semiconductor Physics

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** E4, F4. **Kursansvarig:** Univ.lektor Günter Grossmann, [gunter.grossmann@ftf.lth.se](mailto:gunter.grossmann@ftf.lth.se), Fysik, kurslaboratoriet. **Förkunskapskrav:** FFF100 Termodynamik och elektroniska material eller ESS030 Komponentfysik.

**Prestationsbedömning:** Inlämningsuppgifter och muntlig tentamen. **Övrigt:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Hemsida:** <http://www-gu.ftf.lth.se>.

#### Mål

Kursen ansluter till kursen Termodynamik och elektroniska material- eller Komponentfysik - för att ge en bredare och djupare kunskap om grunderna i Fasta Tillståndets Fysik som är av central betydelse för ämnets tillämpningar. Dessutom fördjupas komponentfysiken genom att diskutera de grundläggande fysikaliska principerna som behövs för att mera ingående förstå halvledarkomponenter och deras funktion.

#### Innehåll

Krystalstruktur och strukturbestämning. Bindning och gittervibrationer.

Elektronstruktur.

Termiska, optiska och dielektriska egenskaper.

Grundläggande fysikalisk teori för halvledare: intrinsiska och extrinsiska halvledare, elektroner och hål i halvledare - laddningsbärarkoncentrationer och transportfenomen.

Icke-jämvikt i halvledare: excitation- och rekombinationsmekanismer, injektion av laddningsbärare.

Yttillstånd. Kontakter. Fotoledning.

Elektriska och optiska egenskaper hos strukturer som pn-övergång, bipolär transistor, metall-halvledareövergång, MOS-transistor och MESFET, etc., integrerade kretsar.

#### Litteratur

Sze, S.M: Semiconductor Devices, Physics and Technology, 2nd Ed. John Wiley & Sons, 2002. Kompendium.