



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

HALVLEDARFYSIK Semiconductor Physics

FFF021

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Obligatorisk för:** MNAV1. **Valfri för:** E4, E4dpd, E4f, E4hn, F4, F4f, F4hn, F4nf, MFOT1, MSOC1, N4hn, N4nf. **Kursansvarig:** Carina Fasth, carina.fasth@ftf.lth.se, Kurslaboratoriet i fysik. **Förutsatta förkunskaper:** FFFF05 Fasta tillståndets fysik, FFFF01 Elektroniska material eller ESS030 Komponentfysik. **Prestationsbedömning:** Godkända inlämningsuppgifter, godkända laborationer och muntlig tentamen. **Hemsida:** http://www.ftf.lth.se/~ftf-gu/GG_Courses/FFF021.html.

Syfte

Kursen ansluter till grundkursen i fasta tillståndets fysik/elektroniska material/komponentfysik för att ge en bredare och djupare kunskap i fasta tillståndets fysik som är av central betydelse för ämnets tillämpningar. Därefter fördjupas de grundläggande fysikaliska principerna som behövs för att förstå halvledarkomponenter och deras funktion, även inom enklare elektroniska tillämpningar.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för de fysikaliska principerna bakom grundläggande halvledarkomponenters funktion
- kunna redogöra för grundläggande halvledarkomponenters funktion med avseende på elektriska kretsar
- kunna förklara och beskriva funktionen hos enklare kretsar såsom logiska grindar
- kunna relatera komponenters prestanda till materialegenskaper

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera komponenter med hjälp av datorsimuleringar
- kunna förstå och föreslå lösningar till de problem som kan uppstå i samband med komponenters förminskning
- kunna självständigt analysera och sammanfatta resultat från laborationer och

simuleringar i skriftliga rapporter, samt kunna föreslå hur komponenter med föreskrivna egenskaper skulle kunna konstrueras

Innehåll

Grundläggande fysikalisk teori för halvledare: bandstruktur, intrinsiska och extrinsiska halvledare - laddningsbärarkoncentrationer och transportfenomen.

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

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

Litteratur

Sze, S.M: Semiconductor Devices, Physics and Technology, 2nd Ed. John Wiley & Sons, 2002, ISBN 0-471-33372-7. Kompletterande material och laborationshandledning.