



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Halvledarfysik Semiconductor Physics

FFF021, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2012/13

Beslutad av: Utbildningsnämnd 1

Beslutsdatum: 2012-03-22

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Nanovetenskap.

Obligatorisk för: MNAV1

Valfri för: E4, E4-dpd, E4-f, E4-hn, F4, F4-f, F4-hn, F4-nf, MFOT1, MSOC2, N4-nf, N4-hn

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Kursen ansluter till grundkursen i fasta tillståndets fysik/elektroniska material/komponentfysik för att ge en bredare och djupare kunskap i halvledarfysik som är av central betydelse för ämnets tillämpningar. De grundläggande fysikaliska principerna som behövs för att förstå halvledarkomponenter och deras funktion fördjupas, 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 relatera komponenters prestanda till materialegenskaper och design

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

Kursinnehåll

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

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

Elektriska egenskaper hos komponenter som pn-övergång, bipolär transistor, metall-halvledarövergång. MOS-transistor: grundläggande egenskaper och olika typer av MOS-strukturer.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Godkända inlämningsuppgifter, godkända laborationer och muntlig tentamen.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Kunskaper i fasta tillståndets fysik inklusive introduktion till halvledare och pn-övergången motsvarande FFFF05 Fasta tillståndets fysik, FFFF01 Elektroniska material eller ESS030 Komponentfysik.

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Utdelat och elektroniskt material, labhandledningar.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Carina Fasth, carina.fasth@ftf.lth.se

Kursansvarig: Dan Hessman, dan.hessman@ftf.lth.se

Hemsida: http://www.ftf.lth.se/~ftf-gu/GG_Courses/FFF021.html