



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](mailto:carina.fasth@ftf.lth.se)

**Kursansvarig:** Dan Hessman, [dan.hessman@ftf.lth.se](mailto:dan.hessman@ftf.lth.se)

**Hemsida:** [http://www.ftf.lth.se/~ftf-gu/GG\\_Courses/FFF021.html](http://www.ftf.lth.se/~ftf-gu/GG_Courses/FFF021.html)