



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Halvledarfysik Semiconductor Physics

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

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd B

Beslutsdatum: 2014-04-08

### Allmänna uppgifter

**Huvudområde:** Nanovetenskap.

**Valfri för:** E4-dpd, E4-f, E4-hn, F4, F4-f, F4-hn, F4-nf, 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: excitations- 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.

### Delmoment

**Kod:** 0114. **Benämning:** Halvledarfysik.

**Antal högskolepoäng:** 5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Muntlig tentamen

**Kod:** 0214. **Benämning:** Inlämningsuppgifter.

**Antal högskolepoäng:** 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig redovisning

**Kod:** 0314. **Benämning:** Laborationer.

**Antal högskolepoäng:** 1. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftliga rapporter

## 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/courses/fff021>