



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Halvledarfysik Semiconductor Physics

**FFFN30, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2023/24

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning N

**Beslutsdatum:** 2023-04-17

### Allmänna uppgifter

**Huvudområde:** Nanovetenskap.

**Obligatorisk för:** MNAV1

**Valfri för:** E4-is, F4, F4-nf, MFOT1, N4-nf, N4-hn

**Undervisningspråk:** Kursen ges på engelska

### Syfte

Kursens övergripande mål är att ge fördjupade kunskaper om de grundläggande fysikaliska principer som behövs för att förstå halvledarkomponenter och deras funktion.

### Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för grundläggande teorier, antaganden och modeller inom halvledarfysiken
- kunna redogöra för centrala halvledarkomponenters funktion med utgångspunkt från bakomliggande fysikaliska principer
- kunna relatera komponenters prestanda till materialegenskaper och design

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna simulera och analysera komponenter och sammanfatta resultaten skriftligt
- kunna lösa uppgifter och i skriftlig form tydligt och strukturerat redogöra för lösningarna
- baserat på litteratur kunna sammanställa en presentation riktad till andra studenter på

kursen

- kunna ge exempel på några relevanta samhällsliga aspekter av halvledarkomponenter och halvledarindustri

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- muntligt kunna argumentera, använda relevanta begrepp och dra slutsatser i en vetenskaplig diskussion

## Kursinnehåll

Kursen behandlar grundläggande fysikalisk teori för halvledare:

- bandstruktur, intrinsiska och extrinsiska halvledare - laddningsbärarkoncentrationer och transportfenomen
- icke-jämvikt i halvledare: excitations- och rekombinationsmekanismer, injektion av laddningsbärare
- förståelse för viktiga parametrar hos halvledarmaterial
- egenskaper och funktion hos komponenter som exempelvis pn-övergångar, metall-halvledarövergångar, transistorer och solceller.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

**Prestationsbedömning:** Examinationen sker skriftligt i form av tentamen och en till denna hörande muntlig dugga vid kursens slut. Skriftlig tentamen ges endast för dem som har blivit godkända på duggan. Examination sker även skriftligt i form av projektarbete och laborationer under kursens gång.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

### Delmoment

**Kod:** 0123. **Benämning:** Laborationer.

**Antal högskolepoäng:** 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftliga rapporter

**Kod:** 0223. **Benämning:** Skriftlig och muntlig tentamen.

**Antal högskolepoäng:** 5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen i sal. Muntlig dugga.

**Kod:** 0323. **Benämning:** Projekt.

**Antal högskolepoäng:** 1. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Muntlig presentation av utvald litteratur

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** Kunskaper i fasta tillståndets fysik inklusive introduktion till halvledare och pn-övergången motsvarande FFFF05 Fasta tillståndets fysik, FFFF01 Elektroniska material eller ESSF20 Komponentfysik.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FFF021

## **Kurslitteratur**

- Sze, S M and Lee, M: Semiconductor Devices - Physics and Technology. Vi kommer att använda tredje utgåvan. Tidigare utgåvor kommer att fungera bra för det mesta.
- Utdelat material (anteckningar samt 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://canvas.education.lu.se>