

FYST15, Fysik: Halvledarfysik, 7,5 högskolepoäng

Physics: Semiconductor Physics, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-03-01 att gälla från och med 2007-07-01, höstterminen 2007.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig kandidat- eller masterexamen. Kursen ges även som fristående kurs.

Undervisningsspråk: Engelska och Svenska
Kursen kan ges på engelska.

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursen ansluter till kursen Termodynamik och elektroniska material - eller 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.

Kunskap och förståelse

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- kunna redogöra för de modeller och approximationer som införs på vägen från atom till komponent
- kunna redogöra för grundläggande elektroniska komponenters funktion - både inom elektriska kretsar och den bakomliggande fysiken
- kunna analysera komponenter med hjälp av datorsimuleringar

Färdighet och förmåga

Efter genomgången kurs ska studenten kunna

- kunna analysera tillämpningar såsom enklare logiska kretsar
- kunna relatera komponenters prestanda till materialegenskaper
- kunna förstå de problem som kan uppstå i samband med komponenters förminsning
- kunna redogöra muntligen för resultaten av det självständigt utförda datorprojektet
- kunna analysera och sammanfatta resultat från laborationer och simuleringar i skriftliga rapporter

Kursens innehåll

Krystaller, bindning och gittervibrationer. Elektronstruktur. Grundläggande fysikalisk teori för halvledare: intrinsiska och extrinsiska halvledare - laddningsbärarkoncentrationer och transportfenomen. Icke-jämvikt i halvledare: excitations- och rekombinationsmekanismer, injektion av laddningsbärare. Yttillstånd. Kontakter. Fotoledning. Elektriska och optiska egenskaper hos strukturer som pn-övergång, bipolär transistor, metall-halvledareövergång, MOS-transistor och MESFET, etc., integrerade kretsar.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och laborationer. Deltagande i laborationer samt därmed integrerad annan undervisning är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker genom Inlämningsuppgifter och muntlig tentamen.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. Betygsgraderna på kursen är 3,4,5 eller Väl Godkänt, Godkänt och Underkänt. Student som så önskar kan få det ordinarie betyget kompletterat med ECTS-betyg.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs:

FYSA31, Fysik 3, Modern fysik, 30 ECTS eller motsvarande.

Prov/moment för kursen FYST15, Fysik: Halvledarfysik

Gäller från H16

- 0711 Halvledarfysik, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 0712 Inlämningsuppgifter, 1,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 0713 Laborationer, 1,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd

Gäller från H07

- 0701 Halvledarfysik, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd