

**Kursplan för:****Elektroteknik GR (B), Introduktion till halvledarteknik, 6 hp**

Electronics BA (B), Introduction to Semiconductor Technology, 6 higher education credits

Allmänna data om kursen

Kurskod	ET052G
Ämne	Elektroteknik
Nivå	Grundnivå
Progression	(B)
Inriktning	Introduktion till halvledarteknik
Högskolepoäng	6.0
Utbildningsområde	Teknik 100%
Ansvarig institution	Institutionen för informationsteknologi och medier
Inrättad	2007-11-08
Fastställd	2007-11-22
Senast reviderad	
Giltig fr.o.m	2008-01-01

Syfte

Kursens syfte är att:

Ge en övergripande förståelse av arbetssätt och begränsningar för några viktiga byggstenar inom halvledarteknologin. Utföra grundläggande modellberäkningar för att beskriva halvledarkomponenters funktion.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska du som kursdeltagare minst kunna:

- Beskriva vad som kännetecknar en halvledare
- Förstå hur en halvledares fysikaliska egenskaper bestäms
- Förstå hur lednings- och valensband uppstår i en halvledare
- Beräkna laddningsbärarkoncentration i en halvledare med Fermi Dirac statistik.
- Redogöra för generations- och rekombinationsprocesser i bandgapet
- Bestämma banddiagrammet för en pn-övergång i jämvikt, samt med hjälp av Poissons ekvation beräkna elektriskt fält och potential
- Ta fram ström-spännings karakteristik för en JFET
- Bestämma kapacitans-spänningskarakteristik för en metall/oxid/halvledar-övergång
- Analysera en bipolartransistors banddiagram och formulera strömförstärkning, bastransportfaktor och emitterinjektions effektivitet.
- Beräkna från en given belysning, den levererade strömmen från en fotodetektor

Innehåll

Kursen omfattar:

Grundläggande förståelse av egenskaper hos kristallina halvledarmaterial. Vidare behandlas energiband och laddningstransport i bulkhalvledare.

Laddningsbärarlivstid, diffusion och optisk excitation behandlas introduktivt. PN-övergångar behandlas utifrån en 1-dimensionell modell mer ingående och metall-halvledarkontakter schematiskt. Olika typer av fälteffekt transistorer behandlas och begrepp som effektiv kanalmobilitet, tröskelspänning, kortkanalseffekter förklaras. Bipolartransistorns fysikaliska uppbyggnad och begränsningar är ett viktigt kursmoment. Översiktligt behandlas optiska komponenter och integrerade kretsar.

I laborationsmomentet tillverkas pn-dioder som skall karakteriseras med avseende på ström- spännings samt kapacitans-spännings samband.

Förkunskapskrav

Fysik GR (A), Modern fysik, 6 hp.

Urvalsregler

Urval sker i enlighet med Högskoleförordningen och den lokala antagningsordningen.

Examination

Examination sker med tentamen för teori och med en rapport för laboration.

För teorimoment ges 5 hp och för laborationsmoment 1 hp

För teorimomentet ges något av betygen A, B, C, D, E, Fx och F. A-E är godkänt, Fx och F är underkänt.

För laborationsmoment ges något av betygen godkänt (G) eller underkänt (U).

Betygskriterier för ämnet finns på www.miun.se/betygskriterier.

Betyg

På kursen ges något av betygen A, B, C, D, E, Fx och F. A - E är Godkänt, Fx och F är underkänt.

Litteratur**Obligatorisk litteratur**

Ben G Streetman and Sanjay Kumar Banerjee, Solid State Electronic Devices 6ed,
Pearson Prentice Hall, ISBN 0-13-149726-x

Vetenskapliga artiklar kan förekomma och tillhandahålls av föreläsaren.