



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

FYSD13, Fysik: Process- och komponentteknologi, 7,5 högskolepoäng

Physics: Processing and Device Technology, 7.5 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2009-10-07 att gälla från och med 2009-10-07, vårterminen 2010.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på grundnivå för en naturvetenskaplig kandidat- eller masterexamen i fysik.

Undervisningsspråk: Engelska och Svenska
Vid behov ges kursen i sin helhet på engelska.

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper i framställning och karaktärisering av halvledarkomponenter på nanometerskala. Fokus kommer att ligga på moderna material- och processtekniker, med en klar tyngdpunkt på nanoteknologi. De flesta av processerna är generella och appliceras inom traditionell kiselbaserad IC-teknik liksom inom avancerad III-V teknik samt för framställning av MEMS/NEMS (mikro-/nano-elektromekaniska system).

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna beskriva tillverkningsprocesser som bygger på diffusion, deponering och mönstring av ytor
- kunna förklara hur ovannämnda processer kan realiseras på nanometerskala
- kunna förklara kopplingen mellan tillverkningsprocessers möjligheter och begränsningar och komponenters prestanda

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna utföra grundläggande halvledarprocessning i renrumsmiljö
- kunna analysera en specifik komponent och avgöra vilka processteg som krävs för att tillverka den
- kunna skriva välstrukturerade tekniska rapporter om halvledarprocessning

Kursens innehåll

- Materialegenskaper för halvledarmaterial
- Komponentframställning: processöversikt, jämförelse mellan III-V och kisel
- Processer: epitaxi, dopning, jonimplantation, diffusion, etsning, litografi
- Nya metoder som t ex funktionalisering av ytor och nanoimprintlitografi kommer också att behandlas
- Metall-halvledargränsskikt som är mycket viktiga i ett antal tillämpningar kommer att gås igenom
- Framställning av pn-dioder samt karakterisering och modellering av deras elektroniska och optoelektroniska egenskaper och tillämpningar
- Tillverkning av och egenskaper för heterostrukturer behandlas och exemplifieras med heterostrukturtransistorer.
- Framställning och principer för MEMS/NEMS kommer också att behandlas.

Under ett antal laborationer, kommer några av de genomgångna processtegen att användas för tillverkning av fungerande komponenter. Då det är mycket viktigt att arbete med halvledarstrukturer sker i en extremt ren och dammfri miljö kommer stor tonvikt att läggas vid arbetsmetodik i renrum. Slutligen kommer ett antal avancerade halvledarstrukturer och dess funktion att demonstreras.

Kursens genomförande

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

Kursens examination

Examination sker skriftligt i form av tentamen vid kursens slut. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

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 väl godkänd, godkänd och underkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen och godkända laborationsrapporter samt deltagande i alla obligatoriska moment. Slutbetyget avgörs genom tentamen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande FYSA31 Fysik 3, Modern fysik, 30 hp, samt Engelska B.

Prov/moment för kursen FYSD13, Fysik: Process- och komponentteknologi

Gäller från H16

- 0911 Process- och komponentteknologi, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 0912 Laborationer och rapport, 0,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd

Gäller från H09

- 0901 Process- och komponentteknologi, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd