



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Process- och komponentteknologi **Processing and Device Technology**

FFFF10, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2019/20

Beslutad av: Programledning N

Beslutsdatum: 2019-03-28

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Nanovetenskap.

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: N3

Valfri för: E4-fh, E4-is, F4, F4-hn, F4-nf, MSOC2

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

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-teknologi liksom inom avancerad III-V teknologi samt för framställning av MEMS/NEMS.

Mål

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 möjligheter och begränsningar i processning och komponenters prestanda

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utföra grundläggande processning i renrumsmiljö

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

Kursinnehåll

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-halvledargränskikt 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. Framställning och principer för MEMS/NEMS (mikro/nano- elektromekaniska system) 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 examination

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

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen och godkända laborationer.

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: 0117. **Benämning:** Process- och komponentteknologi.

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH.

Kod: 0217. **Benämning:** Laborationer och rapport.

Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FFFF01 Elektroniska material eller FFFF05 Fasta tillståndets fysik eller ESSF20 Komponentfysik.

Begränsat antal platser: 70

Urvalskriterier: 1. Platsgaranti för de studenter för vilka kursen är obligatorisk i examen.
2. Avklarade högskolepoäng inom programmet.

Kursen överlappar följande kurser: FFF110

Kurslitteratur

- Simon M. Sze, Ming-Kwei Lee: Semiconductor Devices: Physics and Technology, 3rd Edition. Wiley, 2012, ISBN: 978-0470537947.
- Kopierat material.
- Simon M. Sze, Ming-Kwei Lee: Semiconductor Devices: Physics and Technology, 3rd Edition, International student version. John Wiley & Sons, 2012, ISBN: 978-0470873670.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Dr. Claes Thelander, claes.thelander@ftf.lth.se

Hemsida: <http://www.nano.lth.se/ftf-cth/fff110>

Övrig information: En laborationsrapport ska skrivas på engelska. Närvaro vid första föreläsningen är obligatoriskt för att få tillträde till kursen.