IH2655 Nano- och mikrokomponent-tillverkning och karakterisering 7,5 hp

Design and Characterisation of Nano- and Microdevices

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för IH2655 gäller från och med VT13

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen ger studenten en inblick i nano- och mikrokomponent-tillverkning och karakterisering genom teori och praktik. Tillämpningar inom medicin, bioteknik, och molekylär elektronik.

Studenten ska efter genomgången kurs kunna förklara

- tillverkningsparadigmen top down och bottom up.
- vilka processteg som behövs för respektive metod
- hur de viktigaste processtegen fungerar
- vilka fysikaliska principer som är begränsande vid tillverkningen och nedskalningen av en nano- eller mikrokomponent
- vilken miljöbelastning halvledartillverkningen orsakar och förstå energieffektiviseringsåtgärder som bör beaktas.

Studenten ska efter genomgången laborationskurs ha fått

- tillverka en enkel nanostruktur
- karakterisera den tillverkade strukturen
- mäta elektriskt på en submikrometer halvledarkomponent i den forskningsmiljö som KTHs halvledarlabb, Electrumlaboratoriet, erbjuder.

Kursinnehåll

- En översikt av nanotekniken och tillämpningar inom medicin, bioteknik, och molekylär elektronik.
- Tillverkningsparadigm: top down (utgår från etablerad teknik från mikrokomponentvärlden) och bottom up (utgår från molekyler som kan göras självorganiserande).
- De viktigaste processtegen i dagens mikroelektronikteknologi.
- Karakteriseringsmetoder: elektriskt, optiskt, fysikaliskt, kemiskt.
- Orientering om nanofysik och simuleringsmetoder.

Kurslitteratur

Stephen A. Campbell. Fabrication Engineering at the Micro- and Nanoscale (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering). 4th Edition.

ISBN-13: 978-0199861224
ISBN-10: 0199861226

Examination

- LAB1 - Laborationskurs, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

Godkänd laborationskurs (LAB1; 3 hp). Laborationskursen bedöms P/F, men är förutsättning för att muntlig tentamen ska schemaläggas. Skriftlig labbrapport måste lämnas inom en vecka efter laborationen, annars är maxbetyget E i kursen.

En muntlig tentamen (TEN1; 4,5 hp). Muntlig tentamen är normalt med två studenter samtidigt och omfattar en timme. Betyg meddelas direkt efter tentamen.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.