



IM2653 Molekylär elektronik

7,5 hp

Molecular Electronics

Fastställande

Kursplan för IM2653 gäller från och med HT08

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen behandlar det framträdande området molekylärelektronik från grunden. Organiska halvledare blir en inledande del i kursen. Kursen kommer att förklara teori och praktik av diskreta och integrerade molekylära komponenter samt dess tillämpningar i olika områden.

Framställning av olika funktioner som minne, logik etc. kommer att behandlas. Hur man ska kombinera lärdom från biologiska molekyler för att bygga upp molekyllära elektroniska kretsar kommer också att behandlas. Nanofotonik kommer att introduceras som en integrerad del av molekyllär elektronik.

Efter kursen skall eleven kunna:

Förstå fysiken bakom organiska halvledare
Beräkna transportegenskaper hos mesoskopiska system

Identifiera molekyler som kan användas för olika funktioner i molekyllär elektronik

Välja en lämplig metod för att tillverka en viss komponent

Utnyttja biomolekylernas beteende för molekyllär elektronik

Kursinnehåll

- 1) Organiska halvledare och ledare för molekyllär elektronik – begrepp och urval av organiska molekyler
- 2) Injicering och transport av laddningar i mesoskopiska system
- 3) Dynamiska redox system för enkelmolekyllärt minne
- 4) Komponenttillverkningsmetoder inklusive Langmuir-Blodget filmer
- 5) Hopsättning av halvledare och molekyllära nanotrådar
- 6) Kontakter på enskilda molekyler
- 7) Biologiinspirerade begrepp + biokemi- och kvantberäkningar
- 8) Laddningsbärartransport i DNA baserade komponenter
- 9) SPM teknik för detektion och förflyttning av molekyler
- 10) CMOL komponenter
- 11) Labb-på-chip
- 12) Nanofotonik

Kurslitteratur

Övrig litteratur Artiklar och stenciler

Examination

- PRO1 - Projekt, 7,5 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 enskilda studenter.

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

Övriga krav för slutbetyg

Examination består av tre delar: rapport, seminarium, och hemuppgifter. Studenten skall arbeta fram ett skriftligt material om ca. 5 sidor på det ämne som han/hon ska hålla ett seminarium. Hemuppgifterna är byggda på alla föreläsningar och seminarier. Seminarium och rapporten är ett krav för att få betyg Fx och uppåt. Förutom seminarium och rapport, måste eleven ha löst alla hemuppgifter. Andel rätt i hemuppgifterna ger följande betyg. F: < 60 %; Fx: 60 – 70%; E 71– 80%; D 81 - 85%; C: 86 – 90%; B: 91- 95% ; A: 96-100%

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.