



IH1611 Halvledarkomponenter

7,5 hp

Semiconductor Devices

Fastställande

Skolchef vid EECS-skolan har 2021-10-14 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2022 (diarienummer J-2021-1448).

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Elektroteknik, Teknik

Särskild behörighet

- Kunskaper i elektrostatik, 3,5 hp, motsvarande slutförd examinationsmodul TENE i EI1220 alternativt slutförd kurs EI1320/HE1200.
- Kunskaper i algebra och geometri, 7,5 hp, motsvarande slutförd kurs SF1624.
- Kunskaper i envariabelanalys, 7,5 hp, motsvarande slutförd kurs SF1625.
- Kunskaper i flervariabelanalys, 7,5 hp, motsvarande slutförd kurs SF1626.
- Kunskaper i elkretsanalys, 9 hp, motsvarande slutförd kurs EI1110 eller kunskaper i grundläggande elektromagnetism, 7,5 hp, motsvarande slutförd kurs SK1115.

Aktivt deltagande i kursomgång vars slutexamination ännu inte är Ladokrapporterad jämförelses med slutförd kurs. Den som är registrerad anses vara aktivt deltagande. Med slutexamination avses både ordinarie examination och det första omexaminationstillfället.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- kvalitativt beskriva den elektroniska bandstrukturen för isolatorer, halvledare och metaller
- använda begreppen elektron- och hållkoncentration, bandgap samt mobilitet för beräkningar av ström-spänningsrelationer i halvledarkomponenter
- analysera och beräkna den interna elektrostatiken (laddningar, elektriskt fält och potential) i halvledarkomponenter baserade på pn- och MOS-strukturer
- beskriva funktionen och användningsområdet för pn-dioden, MOS-transistorn samt vanligt typer av minnesceller och någon typ av halvledarsensor
- beskriva de grundläggande egenskaperna för CMOS-invertare och hur dessa används för att realisera integrerade kretsar
- redogöra för de viktigaste hållbarhetsaspekterna vid tillverkning av modern mikroelektronik.

Kursinnehåll

Denna kurs introducerar de viktigaste halvledarkomponenterna som används i modern elektronik. Vi fokuserar på MOS-transistorn, pn- och schottkydioder samt olika typer av minnesceller. Dessutom ingår solceller, fotodioder och lysdioder. I kursen diskuteras effektförbrukning och grindfördröjningstid i CMOS-baserade kretsar. En översikt ges av utvecklingen av s.k. teknologinoder för avancerad CMOS enligt Moore's lag. Du ska vara bekant med processflödet, som används för att tillverka modern mikroelektronik. Särskild vikt läggs vid hållbarhetsaspekter som energiåtgång och ändliga resurser.

Examination

- SEMA - Seminarium, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TENA - Skriftlig tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LABA - Laboration, 1,5 hp, betygsskala: P, 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.

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.