IH262V Krafthalvledarkomponenter 7,5 hp

Power Semiconductor Devices

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT 2024 enligt grundutbildningsansvarigs beslut: J-2024-0265. Beslutsdatum: 2024-02-08

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

- Kunskaper i halvledarkomponenter motsvarande 3 högskolepoäng alternativt minst 1 års dokumenterad erfarenhet av arbete med dessa typer av komponenter (t ex dioder, transistorer eller tyristorer) inom kraftelektronik.
- Kunskaper i engelska motsvarande gymnasiekursen Engelska B/Engelska 6.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- diskutera för- och nackdelar med olika typer av halvledarmaterial för kraftelektronik
- designa enklare komponentstrukturer med avseende på dopning och geometri
- förklara hur yttre elektriska fält via kontakter påverkar fältfördelning och transport av laddningsbärare inuti komponenter
- analysera effektförluster och hållbarhet för krafthalvledarkomponenter
- motivera val av komponenttyp för olika tillämpningar.

Kursinnehåll

Kursen ger en översikt över moderna krafthalvledarkomponenter och de fysikaliska grunderna för deras funktion. Typiska uni- och bipolära komponenttyper för likriktning och switchning behandlas, samt hur nyutvecklade halvledarmaterialen påverkar effektförluster och hållbarhet. Kursen innehåller följande moment:

- Grundläggande halvledarfysik och jämförelse av olika halvledarmaterial.
- Komponentstrukturer och tillverkningsmetoder.
- Statiska och dynamiska egenskaper hos komponenter.
- Inkapsling av komponenter, termiska egenskaper, förluster och tillförlitlighet.
- Praktisk erfarenhet av komponentutvärdering.

Examination

- LAB1 - Laboration, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- ÖVN1 - Övningsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projektarbete, 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.

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

Huvudsaklig examination utgörs av muntlig presentation och diskussion av projektarbete. Dessutom ingår inlämning av lösningar till numeriska problem, samt genomförande av laboration.

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.