FEJ3318 Kapsling av effek-thalvledarkomponenter 8,0 hp

Packaging of Power Semiconductor Devices

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

Fastställande

.

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Doktorander vid KTH och doktorander från andra universitet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten kunna:

- förklara hur materialval för kapslingen inverkar på de termiska egenskaperna

- förklara hur materialval för kapslingen inverkar på tillförlitligheten
- förklara varför olika konstruktioner kan ha olika parasitiska induktanser
- förklara begreppen effektcykling och termisk cykling
- förklara hur effektcykling och termisk cycling påverkar den förväntade livstiden för en kapsling
- förklara begreppen FIT rate och MTTFb
- beräkna approximativa värden av termiska resistanser och kapacitancerberäkna approximativa värden av parasitiska induktanser
- beräkna the chip-temperaturen i stationär drift
- beräkna transienta chip-temperaturerberäkna temperatur-variationer till följd av effektcykling
- beskriva de huvudsakliga konstruktionsdragen för en diskret kapsling, en industriell effektmodul och en press-pack komponentbeskriva de olika produktionsstegen för en diskret kapsling, en industriell effektmodul och en press-pack komponent
- beskriva hur olika parasitiska element inverkar på egenskaperna av kapslingen
- beskriva olika felmoder för kapslingar
- beskriva hur den termiska resistansen och kapacitansen kan bestämmas för en given kapsling
- beskriva metoder för att minimera effekterna av oanpassade termiska utvidgningskoefficienter
- beskriva begreppet elektromigration

Kursinnehåll

Metoder för konstruktion och analys av kapslingar för effekthalvledarkomponenter:

- Konstruktion av kapslingar för diskreta komponeenter, industriella effektmoduler och press-pack-kapslingar
- Bondning, lödning, and pressgjutning
- Termisk och mekanisk konstruktion av kapslingar
- Elektromigration
- Parasitiska induktanser av kapslingar
- Effektcykling och termisk cykling
- Mätningar av electriska och termiska storheter
- Elektrisk isolation
- Koppar-bolls-kontaktering
- Avancerad modellering

Examination

- EXA1 - Examination, 8,0 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 enstaka studenter.

Under seminarierna ska studenterna visa att de har förmågan att ta till sig innehållet av ett avsnitt i boken och presentera detta på ett profesionellt sätt för de andra studenterna. Studenterna ska också visa prov på att de har förmågan att delta i avancerade vetenskapliga diskussioner om ämnet.

Projektet är en litteraturstudie som ska presenteras i formen av en essä. Den skriftliga tentamen är en vanlig tentamen med betygsskalan godkänd (P) och underkänd (F).

Övriga krav för slutbetyg

- Minst ett godkänt seminarium med muntlig presentation
- En godkänd essä på ett ämne som väljs av examinatorn
- En godkänd skriftlig 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.