



EJ2223 Konstruktion av elektriska maskiner 7,5 hp

Design of Electrical Machines

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

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2025 enligt skolchefsbeslut: J-2023-2206. Beslutsdatum: 2023-09-22.

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

- Kunskaper i elektromagnetisk fältteori, 6 hp, motsvarande slutförd kurs EI1320/EI1228 eller slutförda moment TENE och TENM i EI1220.
- Kunskaper i elektriska maskiner och drivsystem, 6 hp, motsvarande slutförd kurs EJ2201.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- använda teorin för magnetomotorisk kraft (MMK), inkluderande MMK-vågor, för att bestämma flödestätheter i luftgap, magnetiskt flöde, induktanser och magnetiska begränsningar hos elektriska maskiner
- analytiskt beräkna stator- och rotorresistans, magnetiseringsinduktans samt läckinduktanskomponenter för asynkronmaskiner samt motsvarande parametrar för permanentmagnetiserade synkronmaskiner
- använda finita elementmetoden (FEM) för att beräkna magnetisk och elektromekanisk prestanda hos asynkronmaskiner och permanentmagnetiserade synkronmaskiner
- dimensionera en asynkronmaskin och en permanentmagnetiserad synkronmaskin för ett givet krav på vridmoment med hänsyn taget till energieffektivitet och termiska begränsningar
- extrahera FEM-data för att implementera transienta modeller av permanentmagnetiserade synkronmaskiner som innefattar magnetisk mättning, magnetisk korsmättning samt övertoner
- utföra FEM-beräkningar för att beräkna resulterande temperaturfördelning i en elektrisk maskin för ett givet vridmoment och varvtal,

i syfte att kunna använda Maxwells ekvationer och grundläggande principer inom värmelära för att analysera och designa elektriska maskiner.

Kursinnehåll

- Magnetiska kretsar och deras tillämpning på elektriska maskiner.
- Teorin kring MMK-vågor (inkluderande övertoner) samt hur denna appliceras på elektriska maskiner.
- Beräkning av flödestäthet med hjälp av magnetiska kretsar.
- Asynkronmaskinens ekvivalenta schema härlett med hjälp av teorin för MMF-vågor.
- Förluster i asynkronmaskiner.
- Elektromagnetiska designprinciper för asynkronmaskiner.
- Termisk dimensionering av asynkronmaskiner.
- Permanentmagnetiserade synkronmaskinens ekvivalenta schema härlett med hjälp av teorin för MMF-vågor.
- Elektromagnetiska designprinciper för synkronmaskiner.
- Finita elementmetoden för att lösa magnetiska problem.

Examination

- PROA - Projektuppgift, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PROB - Projektuppgift, 3,0 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.

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.