



# FEJ3222 Introduktion till el-maskinanalys 7,5 hp

Introduction to AC Machine Analysis

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 samt övriga lärosäten

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter kursens genomförande skall studenten kunna:

- Analysera asynkron- och permanentmagnetmaskiner med hjälp av analytiska metoder och finita elementmetoden

- Genomföra en elektromagnetisk dimensionering av en asynkronmaskin avsedd för industriella drifter
- Utföra termisk analys av elektriska maskiner m.h.a. finita elementmetoden och termiska nätverkssimuleringar

Implementera en lösare av finita elementmetoden i en Matlabmiljö

## Kursinnehåll

Metoder för design och analys av asynkron- permanentmagnetmaskiner inkluderande:

- Magnetomotorisk kraft och hur konceptet appliceras på elektriska maskiner
- Begreppet lindningsfaktor (inklusive övertoner)
- En noggrann härledning av asynkronmaskinens ekvivalenta schema
- Elektromagnetisk dimensionering av asynkronmaskiner
- En introduktion till finita elementmetoden applicerat på elektriska maskiner
- dq-transformationen: maskinmodellering, spännings- och strömbegränsningar, inverkan av nollföljdskomponenter
- Magnetisk mättning, korsmättning och inverkan av övertoner
- Transient modellering av permanentmagnetmaskiner nyttjande av FEM-data
- Värmeledningsekvationen och dess tillämpning inom elektriska maskiner
- Newtons och Fouriers lagar för värmetransporter
- En modell för prediktion av ekvivalent termisk konduktivitet i statorspår baserad på teorin kring komposita material av tvåkomponenttyp
- Modeller för värmeöverföring i luftgapet
- Termiska nätverk

## Examination

- EXA1 - Examination, 7,5 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 enstaka studenter.

Examineringen består av fem projektarbeten där studenten demonstrerar att hen har erhållit den nödvändiga kunskapen för att kunna verifiera de modeller och metoder som är beskrivna

i kurslitteraturen och under föreläsningarna. Resultaten skall sedan sammanställas i fem skrivna projektarbeten som tydligt skall visa hur modellerna har implementerats tillsammans med kommentarer kring de erhållna resultaten. Projekten och de fem projektrapporterna skall utföras individuellt.

## Övriga krav för slutbetyg

Fem godkända projektrapporter. En projektrapport anses godkänd om alla uppgifter lösts och redovisats på ett, av examinator bedömt, tillfredsställande sätt.

## 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.