



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Elmaskinkonstruktion

Design of Electrical Machines

EIEN20, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning E

Beslutsdatum: 2023-04-11

Allmänna uppgifter

Valfri för: E5, M4

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Denna kurs introducerar studenterna till beräkningsmetoderna och erfarenheten av tillverkningsalternativ som används av ingenjörer för att designa elektromagnetiska komponenter och enheter, såsom transformatorer, ställdon och elektriska maskiner. Målet med konstruktionen av en elektromagnetisk komponent är önskad funktion, integration och rationell tillverkningsmetod och därmed är syftet med kursen att utveckla relaterade och relevanta färdigheter och erfarenheter. Kursen ger teoretiska kunskaper genom föreläsningar samt tillägnande av modelleringsförmåga och erfarenhet genom inlämningsuppgifter och kursprojekt.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna sammanställa beräkningsmodeller och använda dem för analys och utveckling av elektromagnetiska komponenter som induktorer, transformatorer, ställdon och elektriska maskiner
- förstå hur magnetiska, elektriska, termiska och mekaniska egenskaper samverkar för ställdonets önskade funktion,
- känna till de väsentliga egenskaperna och metoderna för tillverkning av de vanligaste

materialen i elektromagnetiska komponenter.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna göra grundläggande magnetisk, mekanisk, termisk och elektrisk analys och design av en elektromagnetisk komponent,
- kunna använda en FEM-mjukvara för magnetisk och termisk karakterisering och design av en elektromagnetisk komponent som en elektrisk maskin,
- kunna utföra prov och mätningar på en elektromagnetisk konstruktion samt analysera dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna modellera, analysera och utvärdera designvalet och egenskaperna hos den elektromagnetiska enheten i en specifik applikation tillsammans med applikationsdesignern.

Kursinnehåll

Föreläsningar: Elektromagnetiska komponenter och enheter, magnetiska kärnor, lindningar, ström- och flödestäthet, vridmomentproduktion och -kvalitet. Integration, värmeförluster och termisk design. Optimering, ekvivalenta nätverksmodeller, FEM-analys och designverktyg för elektromagnetiska enheter.

Inlämningsuppgifter: Värmeöverföring och elektromagnetiska analyser av transformator och permanentmagnet synkronmaskin.

Projekt: Design av elektromagnetisk enhet med användning av en designmodell och ett FEM-program.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Godkänd inlämningsuppgift ger betyget 3. För högre betyg krävs skriftlig tentamen.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Delmoment

Kod: 0113. **Benämning:** Elmaskinkonstruktion.

Antal högskolepoäng: 0. Betygsskala: TH.

Kod: 0213. **Benämning:** Projekt, muntlig och skriftlig rapport.

Antal högskolepoäng: 7,5. Betygsskala: UG.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: ESSF15 Elenergiteknik (E), ETE055, EITF85
Elektromagnetisk fältteori (F), MIE012, EIEF35 Elektroteknikens grunder (M), ETEF01
Elektromagnetisk fältteori (Pi).

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: EIE050

Kurslitteratur

- Kompendium i elmaskinkonstruktion, IEA, LTH.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Dr Avo Reinap, avo.reinap@iea.lth.se

Hemsida: <https://www.lth.se/iea/utbildning/valfria-kurser-i-lund/elmaskinkonstruktion/>