



ELENERGITEKNIK

ESS060

Electrical Engineering

Antal poäng: 3. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** E3. **Kursansvarig:** Professor Mats Alaküla, Mats.Alakula@iea.lth.se, Inst f ind elektrotekn o aut. **Rekommenderade förkunskaper:** ETI196 Elektronik. **Prestationsbedömning:** Inlämningsuppgifter + antingen skriftliga deltentamina eller sluttentamen. **Hemsida:** <http://www.iea.lth.se>. **Övrigt:** Kursen ingår som en del av ett större block av kurser ("Elektrospåret"). För en detaljerad beskrivning av hela blocket, se ESS000 Elektronik, system och signaler. Kursen har tidigare ingått som delkurs i ETI240. Den som påbörjat ETI240 kan inte läsa kursen. Ges som självständig kurs första gången HT 2004.

Mål

Relation till andra kurser inom elektrospåret

Kursen har tydliga kopplingar till Elektromagnetisk fältteori vad gäller elektriska maskiners funktionsprincip, till Elektrisk mätteknik vad gäller mätning av både elektriska och icke elektriska storheter samt till Analog elektronik vad gäller system för styrning och elektrisk effektomvandling.

Kunskapsmål

Efter genomgången kurs ska du:

- ha allmänna kunskaper i energianvändning generellt, elektriska energislag speciellt.
- ha goda allmänna kunskaper om principer och metoder för generering, överföring och användning av elektrisk energi.
- ha god kunskap i modellering och analys av ett antal olika elektriska energisystems dynamiska egenskaper.
- ha inledande kunskaper om återkoppling och reglering av elektriska energisystems dynamik och energibalans.

Färdighetsmål

Efter genomgången kurs ska du:

- kunna tillämpa en helhetssyn på elektrisk energianvändning i samhället.
- ha utvecklat färdighet i att bedöma storleksordningar vad gäller olika former av energianvändning.
- kunna applicera modellbyggnad och analys på industriella elektrotekniska problem.

Attitydmål

Efter genomgången kurs ska du:

- vara väl informerad om ämnet och ha en positivt nyanserad inställning till ämnet
- vara inspirerad till fortsatta studier inom ämnet

Innehåll

- Historisk överblick över mänsklighetens energianvändning och dess geografiska fördelning. Ved-, vind-, vatten-, kol-, olja-, kärn-, sol- och bränslecells-energi diskuteras med avseende på tillgång, förnyelsebarhet, miljöpåverkan och framtidsutsikter. Övning i att bedöma energianvändning för olika ändamål till omfattning och miljöpåverkan.
- Teknik och system för generering av elektrisk energi från en rad energislag. Teknik och system för överföring av elektrisk energi [ac (1-fas & 3-fas), dc, luftledning, kabel, transformator, microgrids]. Funktion och egenskaper hos olika former av energianvändare [motorer, värme, ljus, transporter, kraftelektronik].
- Beskrivning, modellering och analys av några karaktäristiska exempel på elektriska energiomvandlingssystem [Step-up-converter, likströmsmaskin med tröghetsmoment, nät med energilager...]
- Spänningsreglering av solcellsgenerator (step-up-converter), varvtalsreglering av likströmsmaskin, laststyrning i kraftsystem.
- I kursen ingår en del av den analysuppgift som finns beskriven i ESS080 Redovisning av analysuppgift.

Litteratur

Alaküla M, Gertmar L, Samuelsson O: Elenergiteknik (KFS AB, 2002).