



ELEKTROTEKNIKENS GRUNDER

MIE012

Electrical Engineering, Basic Course

Antal poäng: 6. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** M3, MD3. **Kursansvarig:** Bengt Simonsson, Bengt.Simonsson@iea.lth.se, Inst f ind elektrotekn o aut. **Rekommenderade förkunskaper:** FMA410 Endimensionell analys 1, FAF260 Fysik samt EDA501 Programmering. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Hemsida:** <http://www.iea.lth.se>.

Mål

Civilingenjörer inom maskinteknik behöver kunna mer elektroteknik idag än någonsin tidigare. Nästan alla produkter, processer och system involverar t.ex. elektrisk mätning, signalbehandling \boxtimes analog och digital, elektrisk och elektromekanisk energiomvandling \boxtimes kraftelektronik och elmotorer. För att kunna konstruera och använda sådan teknik krävs givetvis kunskaper i elektroteknik. Syftet med denna kurs är att ge en bred kunskap om alltifrån ohms lag till datorbaserad styrning av servomotorer.

Kunskapsmål

Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna teorin för lik- och växelströmskretsar,
- ha grundläggande kunskaper i tillämpad elektronik, både analog och digital,
- ha grundläggande kunskaper om elektrisk mätteknik, vilka olika typer av givare som finns och deras funktion samt hur deras utsignaler kan förstärkas och filtreras,
- ha grundläggande kunskaper om hur elektriska maskiner i industriella drivsystem fungerar och kan styras,
- ha grundläggande kunskaper om Boolesk algebra, digitala kombinatoriska system och tillståndsautomater samt mikrodatorers uppbyggnad och principer för deras programmering,
- ha grundläggande kunskaper i programmering av PLC-system (industriella programmerbara digitala styrsystem).

Färdighetsmål

Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna göra grundläggande elkretsberäkningar för lik- och växelströmssystem,
- kunna skapa och analysera enklare kopplingar med signalelektronik, t.ex. göra en operationsförstärkarkoppling för anpassning av en givarsignal till en styrdator,
- kunna välja och anpassa industriella drivsystem för en given tillämpning,
- kunna göra enklare automationsuppgifter med PLC-system.

Attitydmål

Efter genomgången kurs skall eleven

- ha en positiv attityd till användning av elektrotekniska system i maskintekniska tillämpningar.

Innehåll

Likström: Ström, spänning, resistans. Ohms och Kirchhoffs lagar. Elektrisk energi, effekt och verkningsgrad. Praktiska kretsberäkningar.

Växelström: Mätmetoder, tidsplan och frekvensplan, jw-metoden. Trefas. Aktiv, reaktiv, skenbar effekt och effektfaktor.

Elektronik: Diod, likriktare, transistor som switch, OP-förstärkare, Bodediagram.

Digitalteknik: Binära talsystemet, Boolesk algebra, tillståndsbegreppet, programmerbara kretsar. Mikrodatoren. Styrning med PLC.

Elektriska maskiner och kraftelektronik: Industriella drivsystem: Elektromagnetisk kraftverkan, grundläggande om elektriska maskiner, kraftelektroniska komponenter och kopplingar, reglering.

Mätteknik: Sensorer. Mätning av elektriska och icke-elektriska storheter

Litteratur

Kompendium i Elektroteknik (IEA/LTH, 2004).