



## 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, 2005).