



## ELEKTROTEKNIKENS GRUNDER

MIE012

### Electrical Engineering, Basic Course

**Antal högskolepoäng:** 9. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** MIE011, MIE030, MIE011 och MIE030. **Obligatorisk för:** M3, MD3. **Kursansvarig:** Bengt Simonsson, Bengt.Simonsson@iea.lth.se, Inst f ind elektrotekn o aut. **Förutsatta förkunskaper:** FMA410 Endimensionell analys 1, FAF260 Fysik samt EDA501 Programmering eller motsvarande. **Prestationsbedömning:** Godkända laborationer inklusive förberedelseuppgifter samt skriftlig tentamen. **Hemsida:** <http://www.iea.lth.se/etg>.

#### Syfte

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.

#### Mål

##### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

enskilt och skriftligt kunna

- Använda den grundläggande teorin för lik- och växelströmskretsar.
- Analysera grundläggande kopplingar inom analog och digital elektronik.
- Beskriva och lösa mättekniska problemställningar, inklusive givare för fysikaliska signaler.
- Förklara principerna för elektriska maskiner i industriella drivsystem och principerna för hur dessa kan styras.
- Förklara och använda begreppen Boolesk algebra, digitala kombinatoriska system och tillståndsautomater samt tillämpa detta på industriella digitala styrsystem.
- Förklara mikrodatorers uppbyggnad och grundprinciperna för deras programmering.

##### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

kunna

- Konstruera och implementera enklare kopplingar med signalelektronik, t.ex. göra en operationsförstärkarkoppling för anpassning av en givarsignal till en styrdator,
- Implementera mätningar av icke elektriska storheter, och överföra dessa till elektriska signaler.
- Välja och anpassa industriella drivsystem för en given tillämpning,
- Utföra enklare automationsuppgifter med PLC-system.

### **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, transistorn som switch, OP-förstärkare, Bodediagram.

*Digitalteknik:* Binära talsystemet, Boolesk algebra, tillståndsbegreppet, programmerbara kretsar. Mikrodatorn. 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 Grundläggande Elektroteknik IEA/LTH, 2007.

Övningar och laborationer nedladdningsbara från kursens hemsida.