



## KRETS- OCH MÄTTEKNIK

ETE603

### Circuits and Measurements

**Antal poäng:** 10. **Betygskala:** TH. **Kursansvarig:** Rolf Björkman, Ingenjörshögskolan i Helsingborg. **Prestationsbedömning:** En skriftlig tentamen på varje delkurs. Delkurserna betygsätts i en skala från 3,0 till 6,0 i steg om 0,1. Som slutbetyg erhålls heltalsdelen av det viktade medelvärdet av delkurserna (dock högst 5,0). För slutbetyg erfordras godkända laborationer. **Hemsida:** <http://www.hbg.lth.se>. **Övrigt:** Kursen indelas i delkurserna del 1, som ges under höstterminen i åk 1 och del 2, som ges under höstterminen i åk 2. Del 2 ges första gången hösten 2004.

#### Mål

Kursen ger

- Kunskap om grundläggande samband i elektrisk kretsteori.
- Inledande komponentkunskap.
- Kunskap om komponent- och signalmodeller.
- Kunskap och träning i analysmetoder för linjära, tidsinvarianta kretsars tids- och frekvensgenskaper.
- Kunskap om vanliga mätmetoder och mätinstrument.
- Träning i att planera och utföra mätningar.
- Inledande kunskap om datorhjälpmedel för simulering av elektriska kretsar.
- Träning i att använda matematiska verktyg och förbereda studenterna inför kurser inom elektronik och datateknik.

#### Innehåll

Se delkurserna.

#### Litteratur

Dorf, Richard C & Sloboda, James A: Introduction to Electrical Circuits, 5th Edition, John Wiley & Sons 2000, ISBN 0-471386898.

Carlson, Johansson: Modern elektronisk mätteknik, Liber 1997, ISBN 91-47-01098-3.

- Grunder: Ström, spänning och effekt. Kirchoffs lagar. Oberoende och styrda spännings- och strömkällor. Resistorn. Den ideala operationsförstärkaren.
- Nätanalys: Nodanalys.
- Nätverksteorem: Linjaritet, Thevénin- och Nortonekvivalenter. Superposition.
- Likspänningsmätningar: mätning av spänning, ström och resistans med hjälp av analog och digital multimeter. Mätinstrumentens påverkan. Toleranser.
- Datorsimulering.
- Komponentmodeller: kondensatorn, induktorn.
- Sinusformat tidsberoende: jwmetoden, impedans och admittans.
- Överföringsfunktion. Ömsesidig induktans. Den ideala transformatorn. Komplex effekt. Anpassning. Faskompensering.
- Medelvärden av periodiska förlopp: Medelvärde, likriktat medelvärde, effektivvärde.
- Effektmätning: Mätning av effekt med Wattmeter.

Antal poäng: 5. Betygskala: UG.

### Innehåll

- Allmänt tidsberoende: Beskrivning och lösning av tidskontinuerliga linjära system med hjälp av differentialekvationer. RC-, RL- och RLC kretsar. Stabilitet.
- Komplex frekvens: Överföringsfunktion. Samband mellan differentialekvation och överföringsfunktion. Poler och nollställen. Filter. Q-värde.
- Bodediagram: Manuella metoder. Datametoder.
- Transformmetoder: Reella och komplexa Fourierserier. Deltafunktionen. Fouriertransformen. Enkelsidiga Laplacetransformen.
- Mätningar i tidsplanet: Mätning av allmänna tidsförlopp med analogt och digitalt oscilloskop.
- Mätningar i frekvensplanet: Mätning av spektrum och överföringsfunktion med spektrum- och nätverksanalysator.