



ELLÄRA OCH ELEKTRONIK

ETE115

Electromagnetics and Electronics

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** N3. **Kursansvarig:** Universitetslektor Mats Gustafsson, Mats.Gustafsson@es.lth.se, Elektrovetenskap. **Rekommenderade förkunskaper:** Kunskaper motsvarande Nano-tekniska tankeverktyg och Fysik-termodynamik och elektroniska material. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov och godkända projektarbeten. **Hemsida:** <http://www.es.lth.se/ugradcourses/nanoel>.

Mål

Kursen i elektronik bygger på studenternas kunskaper i matematik och fysik. I kursen Fysik-termodynamik och elektroniska material har fysiken bakom enskilda krets-komponenter behandlats. I elektronik-kursen kopplas komponenterna samman till elektriska kretsar som analyseras med verktyg från de grundläggande matematikkurserna och kursen Nano-tekniska tankeverktyg.

- **Kunskapsmål:** Efter genomgången kurs skall studenten vara välbekant med de grundläggande elektronik-komponenterna samt kunna använda dessa i enkla elektroniksystem.
- **Färdighetsmål:** Efter genomgången kurs ska studenten kunna analysera enkla kretsar med nodanalys, förenkla kretsar med tvåpolsekvivalenter, använda simuleringsverktyg för att analysera godtyckliga kretsar och kunna använda fältteori för att härleda kretsmodeller för enkla komponentgeometrier.
- **Attitydmål:** Efter genomgången kurs ska studenten insett elektronikens möjligheter och ha fått en övergripande syn på kopplingen mellan fysik på komponentnivå och elektronik på systemnivå.

Innehåll

Kursen består av kretsteori, elektromagnetisk fältteori och elektronik. I kretsteorin och fältteorin behandlas elektriska storheter, grundläggande analysverktyg och verkliga kretselement med dess ideala kretsmodeller. Kretsteorin används därefter inom elektroniken för att studera halvledarkomponenter och elektriska system

Grundläggande elektriska storheter: Ström, spänning, potential, motstånd, ledningsförmåga, permittivitet, impedans, admittans och effekt.

Grundläggande analysverktyg: Maxwells ekvationer, elstatik, magnetostatik, randvillkor, Kirchhoffs lagar, räkneregler för linjära tidsinvarianta kretsar, nodanalys och tvåpolsekvivalenter.

Grundläggande kretselement: motstånd, spolar, kondensatorer, spänningskällor,

strömkällor och förstärkare. Modellering: verkliga kretsar med ideala krets-element, överföringsfunktion och filter.

Halvledarkomponenter och elektriska system: operationsförstärkare, förstärkarkopplingar, dioder, transistorer, integrerade kretsar och digitala system.

Litteratur

Sarma, M.S: Electrical Engineering.

M. Gustafsson, A. Karlsson, R. Lundin Kretsteori Exempelsamling.