

Kursplan för läsåret 2002/2003

ELEKTROMAGNETISK FÄLTTEORI FÖR ETE051 F

Electromagnetic Fields

Antal poäng: 6. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** F2.

Kursansvarig: Professor Anders Karlsson,
Anders.Karlsson@es.lth.se. **Rekommenderade förkunskaper:**
Matematik, grundkurs. Vektoranalys. **Prestationsbedömning:**
Skriftligt prov (5 timmar). **Webbsida:**
<http://www.es.lth.se/ugradcourses/elmagf>.

Mål

Syftet med kursen är att ge teknologen:

- grundläggande kunskaper i elektricitetslära
- förtrogenhet med de begrepp, metoder och modeller som användes inom elektrotekniska tillämpningar
- förmåga att lösa kvantitativa problem

Innehåll

Teorin för hur elektrostatiska fält byggs upp med Coulombs lag som utgångspunkt. Magnetostatistiken behandlas på ett likartat sätt utgående från Biot-Savarts lag. Tidsberoende inkluderas i två steg, via induktionslagen och senare via Maxwells fältekvationer. Kursen avslutas med några tillämpningsfall: plana vågor, strålningsfält från antenner med givna strömmar, vågor på enkla vågledarstrukturer. Elstatik: Elektriska fält i vakuum och i materiella media. Kondensatorer. Allmänna ledarsystem. Fältenergi. Maxwells spänningar och kraftberäkningar. Randvärdesproblem, speglings- och ansatsmetoder. Strömtäthetsfält. Magnetostatik: Biot-Savarts lag. Vektorpotential. Magnetiskt flöde. Magnetisering. Materialegenskaper. Magnetiska kretsar. Fältenergi och magnetiska krafter. Självinduktans och ömsesidig induktans. Tidsberoende fält: Induktionslagen. Virvelströmmar. Maxwells fältekvationer. Plana vågor. Retarderade potentialer. Strålningsfält från givna strömfördelningar. Poyntings vektor, energi och effekt. Vågor på dubbelledningar.

Litteratur

Sadiku: Elements of Electromagnetics, Oxford Univ Press.
Lundin, R.: Exempelsamling, Elektromagnetisk fältteori del 1 och del 2, LTH.