



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

---

## ELEKTROMAGNETISK FÄLTTEORI FÖR F

ETE051

### Electromagnetic Fields

**Poäng:** 6.0 **Betygskala:** TH **Obligatorisk för:** F2 **Kursansvarig:** universitetslektor Anders Karlsson, Anders.Karlsson@tde.lth.se **Rekomenderade förkunskaper:** Matematik, grundkurs, Vektoranalys. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov (5 timmar). **Webbsida:** <http://www.teorel.lth.se/>

#### 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: Elektrisk 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 dubbelledning.

#### Litteratur:

Cheng, D. K.: Field and Wave Electromagnetics, 2nd ed., Addison-Wesley Lundin, R.: Exempelsamling, Elektromagnetisk fältteori del 1 och del 2, LTH.