



ELEKTROMAGNETISK FÄLTTEORI FÖR E

ETE 040

Electromagnetic Fields

Antal poäng: 9.0. **Kursansvarig:** universitetslektor Richard Lundin, Richard.Lundin@teorel.lth.se **Rekommenderade förkunskaper:** Matematik, grundkurs. **Prestationsbedömning:** Två skriftliga prov (Fältteori 1, Fältteori 2; vardera 5 tim). Delkurserna betygsätts i en skala från 3,0 till 6,0 i steg om 0,1. **Slutbetyget** är heltalsdelen av medelvärdet av betygen på delkurserna (dock högst 5). **Webbsida** <http://www.teorel.lth.se/>

Målbeskrivning

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

Kursen inleds med ett avsnitt om vektoranalys, som sedan används flitigt under hela kursen. Teorin för elektrostatiska fält byggs upp med Coulombs lag som utgångspunkt. Magneto-statiken 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.

Litteratur

Se delkurserna

Elektromagnetisk fältteori för E / 1E

0189

Electromagnetic Fields

Antal poäng: 4.0. **Obligatorisk för:** E2. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov (5 tim). Delkursen betygssättes i en skala från 3.0 till 6.0 i steg om 0.1

Innehåll

Vektoranalys: Skalärfält och vektorfält. Linjeintegraler och ytintegraler. Begreppen gradient, divergens, rotation. Gauss och Stokes satser. Cylindriska och sfäriska koordinater.

Elstatik: Elektriska fält i vakuum och materiella media. Kondensatorer. Allmänna ledarsystem. Fältenergi. Maxwells spänningar och kraftberäkningar. Randvärdesproblem, speglings- och ansatsmetoder. Strömtäthetsfält.

Magnetostatik: Biot-Savarts lag.

Litteratur

Lundin, R.: Föreläsningsanteckningar, del 1, LTH.

Lundin, R.: Exempelsamling, Elektromagnetisk fältteori, del 1, LTH

Cheng, D. K.: Field and Wave Electromagnetics, 2nd ed., Addison-Wesley.

Elektromagnetisk fältteori för E / 2E

0289

Electromagnetic Fields

Antal poäng: 5.0. Obligatorisk för: E3. Prestationsbedömning: Skriftligt prov (5 tim).
Delkursen betygssättes i en skala från 3.0 till 6.0 i steg om 0.1

Innehåll

Magnetostatik: 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

Lundin, R.: Föreläsningsanteckningar, del 2, LTH.

Lundin, R.: Exempelsamling, Elektromagnetisk fältteori, del 2, LTH

Cheng, D. K.: Field and Wave Electromagnetics, 2nd ed., Addison-Wesley.
