LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2001/2002

ELEKTROMAGNETISK FÄLTTEORI FÖR E — ETE040

Electromagnetic Fields

Poäng: 9.0 **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** E2, E3. **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/ **Övrigt:** Läsåret 2001/2002 undervisas endast Fältteori 2.

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:
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. Magnetostatiken 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.

Fältteori 1 — 0189

Electromagnetic Fields 1

Poäng: 4.0 **Betygskala:** UG **Obligatorisk för:** E2. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov (5 tim). Delkursen betygssättes i en skala från 3.0 till 6.0 i steg om 0.1. **Övrigt:** Fältteori 1 undervisas ej läsåret 2001/2002.

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.

Fältteori 2 0289

Electromagnetic Fields 2

Poäng: 5.0 **Betygskala:** UG **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 dubbelledningar.

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.