



ELEKTROMAGNETISK FÄLTTEORI

ESS050

Electromagnetic Fields

Antal högskolepoäng: 9. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** E3. **Kursansvarig:**

Univ. lektor Richard Lundin, Richard.Lundin@es.lth.se, Elektrovetenskap. **Förutsatta**

förkunskaper: FMA410 Endimensionell analys, FMA420 Linjär algebra och FMA430

Flerdimensionell analys. **Prestationsbedömning:** Obligatorisk kontrollskrivning. Skriftlig

tentamen. **Poängsatta delmoment:** 2. **Övrigt:** Kursen ingår som en del av ett större block

av kurser (☒Elektrospåret☒). För en detaljerad beskrivning av hela blocket, se ESS000

Elektronik, system och signaler. **Hemsida:** <http://www.es.lth.se/ugradcourses/elmage/>.

Syfte

Teknologen skall tillägna sig grundläggande kunskaper i vektoranalys och elektromagnetisk fältteori. Teknologen skall träna upp en god förmåga att utföra beräkningar på givna problem.

Teknologen skall erhålla god kännedom om de begrepp som kommer till användning inom elektrotekniska tillämpningar såsom exempelvis elektronik, mätteknik och elenergiteknik. Elektromagnetisk fältteori är grundläggande för all teknik och all vetenskap som har samband med elektriska, magnetiska och elektromagnetiska fält.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- förklara hur elektrisk laddning och elektrisk ström alstrar och påverkas av elektriska och magnetiska fält,
- använda cylindriska koordinater, sfäriska koordinater, nablaoperatoren, Stokes sats och Gauss sats,
- använda samband såsom Coulombs lag, Biot-Savarts lag, induktionslagen och Maxwells fältekvationer,
- förklara begrepp såsom kapacitans, induktans, induktion, retardation, vågutbredning och antenn.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- utföra beräkningar på givna problem inom elektrostatik, magnetostatik, kvasistationär

- och allmän elektromagnetisk fältteori,
- redogöra för hur givna problem inom elektromagnetisk fältteori kan lösas.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- beskriva styrkan hos och möjligheterna med en matematisk modell av den typ som elektromagnetisk fältteori utgör.

Innehåll

Kursinnehållet är vektoranalys, elstatik, magnetostatik, induktion och allmänt tidsberoende. Exempel på sådant som behandlas i kursen är divergens, rotation, elektriska fält i vakuum och material, kondensatorer, ledarsystem, spegling, Biot-Savarts lag, energi, kraft, induktans, induktionslagen, Maxwells fältekvationer, plana vågor och antenner. I kursen ingår att analysera den applikation som getts i kursen ESS081 Ingenjörsmässig analys ur elektromagnetisk synvinkel.

Litteratur

Popovic, Z: Introductory Electromagnetics. Prentice Hall.

Lundin, R: Exempelsamling, Elektromagnetisk fältteori, del 1 och 2, LTH.

Poängsatta delmoment

Kod: 0103. **Benämning:** Skriftlig tentamen.

Antal Högskolepoäng: 6. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov. **Delmomentet omfattar:** Vektoranalys och elektromagnetisk fältteori.

Kod: 0203. **Benämning:** Kontrollskrivning.

Antal Högskolepoäng: 3. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov. **Delmomentet omfattar:** Vektoranalys och elektromagnetisk fältteori.