



ELEKTROMAGNETISK FÄLTTEORI

ESS050

Electromagnetic Fields

Antal poäng: 6. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** E3. **Kursansvarig:** Universitetslektor Richard Lundin, Elektrovetenskap. **Rekommenderade förkunskaper:** FMA410 Endimensionell analys, FMA420 Linjär algebra och FMA430 Flerdimensionell analys. **Prestationsbedömning:** Godkänd kontrollskrivning fordras. Skriftlig tentamen. **Hemsida:** <http://www.es.lth.se>. **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. Kursen har tidigare ingått som delkurs i ETI240. Den som påbörjat ETI240 kan inte läsa kursen. Ges som självständig kurs första gången HT 2004.

Mål

Elektricitetslära är ett annat namn på elektromagnetisk fältteori. Elektricitetslära är teorin för de elektromagnetiska naturfenomenen. Denna teori är grundläggande för all teknik och all vetenskap som har samband med elektriska, magnetiska eller elektromagnetiska fält. Som exempel på produkter som bygger på kunskaper i ellära kan nämnas kopiator, magnetkamera och mobiltelefon.

Relation till andra kurser inom elektronikspåret

Elektromagnetisk fältteori är grundläggande för elektrotekniska tillämpningar såsom exempelvis elektronik, mätteknik och elenergiteknik. Hur elektriska komponenter fungerar och realiserats har betydelse för elektroniken. Hur laddning alstrar och påverkas av fält är ett exempel på ellärens betydelse i mättekniken. Hur ström induceras och hur magnetisk kraftverkan uppstår har stor betydelse i elenergitekniken.

Kunskapsmål

Efter genomgången kurs ska teknologen:

- erhållit grundläggande kunskaper i vektoranalys,
- erhållit grundläggande kunskaper elektromagnetisk fältteori.

Färdighetsmål

Efter genomgången kurs ska teknologen:

- tränat upp en god förmåga att utföra beräkningar på givna problem.

Attitydmål

Efter genomgången kurs ska teknologen:

- lärt känna de begrepp, modeller och metoder som kommer till användning inom elektrotekniska tillämpningar,
- insett styrkan hos och möjligheterna med ett matematiskt modellbygge av den typ som elläran 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 en del av den analysuppgift som finns beskriven i ESS080 Redovisning av analysuppgift.

Litteratur

Popovic, Z: Introductory Electromagnetics (Läro- och fördjupningsbok). En sammanfattning av kursstoffet i form av föreläsninganteckningar kommer att tillhandahållas i samband med att kursen går.

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