



Kursplan för läsåret 2009/2010  
(Genererad 2009-08-11.)

---

## ELEKTROMAGNETISK FÄLTTEORI Electromagnetic Field Theory

ETEF01

**Antal högskolepoäng:** 7. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** ESS050, ETE055, ESS050 och ETE055. **Obligatorisk för:** Pi3. **Kursansvarig:** Professor Gerhard Kristensson, Inst för elektro- och informationsteknik. **Förutsatta förkunskaper:** FMA410 eller FMAA05 Endimensionell analys, FMA420 Linjär algebra och FMA435 Flerdimensionell analys med vektoranalys, FMA021 Kontinuerliga system, FAF220 Fysik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Hemsida:** <http://www.eit.lth.se/kurs/ete055>.

### Syfte

Kursens syfte är att ge en sammanhängande beskrivning av såväl grundläggande teori som tillämpningar inom elektromagnetisk fältteori. Stor vikt kommer att läggas på fysikalisk insikt kopplat med användandet av matematiska modeller. Kursen avser också att belysa de vitt spridda tillämpningarna av den elektromagnetiska fältteorin såsom optik, elektronik, kommunikationsteknik, kemi och biologi.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara hur elektrisk laddning och ström alstrar och påverkas av elektriska och magnetiska fält
- kunna beskriva de elektromagnetiska egenskaperna hos olika material
- kunna tillämpa Maxwells ekvationer på enkla elektrostatiska, magnetostatiska och elektrodynamiska problem
- kunna förstå grundläggande utbredning och generering av elektromagnetiska vågor

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna visa förmåga att på ingenjörsmässiga grunder bedöma elektromagnetiska problem, göra relevanta approximationer och välja lämplig lösningsmetod
- visa förmåga att analysera och modellera elektromagnetiska problemställningar, samt tolka och presentera resultaten

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara styrkan och generaliteten i en fältteoretisk beskrivning av fysikaliska fenomen
- ha insikt om att elektromagnetismen är grunden till elektronik, optik och radiokommunikation

### **Innehåll**

Vektoranalys. Elektrostatiska fält. Skalära elektriska potentialen. Coulombs lag. Polarisering. Magnetostatiska fält. Vektorpotentialen. Magnetisering. Induktionslagen. Maxwells fältekvationer. Elektromagnetiska vågor. Antenner.

### **Litteratur**

Griffiths D J: Introduction to Electrodynamics. Prentice Hall 1999. ISBN0-13-919960-8  
Karlsson A: Exempelsamling Elektromagnetisk fältteori