



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2011/2012  
(Genererad 2011-08-31.)

---

## ELEKTROMAGNETISK VÅGUTBREDNING

### Electromagnetic Wave Propagation

ETEN05

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** ETE071. **Valfri för:** E4, E4f, E4hn, F4, F4f, F4tf, MFOT1, Pi4, Pi4bs. **Kursansvarig:** Professor Daniel Sjöberg, daniel.sjoberg@eit.lth.se, Inst för elektro- och informationsteknik. **Förutsatta förkunskaper:** ETE110 Modellering och simulering inom fältteori eller ETI015 Elektromagnetisk fältteori FK eller ETE055/ETEF01/ESS050 Elektromagnetisk fältteori. **Prestationsbedömning:** För betyget 3 krävs slutförda och godkända inlämningsuppgifter och godkänt projektarbete. Dessa kan endast göras under kursens gång. För högre betyg krävs enskild tentamen. **Hemsida:** <http://www.eit.lth.se/kurs/eten05>.

### Syfte

Syftet med kursen är att ge fördjupade kunskaper i de grundläggande principerna för elektromagnetisk vågutbredning i linjära kontinuerliga medier, samt att tillämpa numeriska metoder för att lösa vågutbredningsproblem.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara de grundläggande analysmetoderna som används för analysera vågutbredning i linjära material
- kunna genomföra numeriska simuleringar på vågutbredningsproblem både med enklare egna program och med kommersiellt tillgänglig programvara

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda enkla materialmodeller såsom Debye- och Lorentzmodellen
- kunna beräkna reflektion och transmission mot isotropa material i en eller tre dimensioner
- kunna beräkna vågutbredning i anisotropa och bi-isotropa material
- kunna beräkna breddning av strålknippen
- kunna beräkna vågutbredning i enkla, inhomogena, isotropa material

- kunna genomföra mindre projekt inklusive skriftlig dokumentation

### **Innehåll**

Repetition av Maxwells fältekvationer och randvillkor. Konstitutiva relationer och olika modeller. Energisamband. Tidsharmoniska fält. Plana vågor, polarisation. Vågutbredning i komplexa material (isotropa, anisotropa, gyrotropa, bi-isotropa). Reflektion och transmission i två och tre dimensioner. Strålknippen och paraxiala approximationen. Vågutbredning i inhomogena material. Numeriska metoder t.ex. finita differensmetoder och raytracing.

### **Litteratur**

Sophocles J, Orfanides: Electromagnetic Waves and Antennas (in English).  
All litteratur finns tillgänglig via kursens hemsida.