



## ELEKTROMAGNETISKA BERÄKNINGAR

### Computational Electromagnetics

ETI260

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Valfri för:** E4rn, F4, F4tf, F4tvb, P14.

**Kursansvarig:** Univ.lektor Mats Gustafsson, Mats.Gustafsson@es.lth.se, Elektrovetenskap. **Förutsatta förkunskaper:** ETE110 Modellering och simulering inom fältteori eller ETI015 Elektromagnetisk fältteori FK. **Prestationsbedömning:**

Inlämningsuppgifter och projekt kan endast göras under kursens gång. **Övrigt:** Kursen ges HT2008 och därefter vartannat år. **Hemsida:** <http://www.es.lth.se/ugradcourses/emb/>.

### Syfte

Elektromagnetismen baseras på Maxwells ekvationer. För att förstå och kunna använda elektromagnetismen måste vi kunna lösa dessa partiella differentialekvationer. I den här kursen analyserar vi de vanligaste numeriska metoderna för att lösa Maxwells ekvationer och därmed simulera elektromagnetiska förlopp.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- behärska de vanligaste beräkningsmetoderna som krävs för att analysera elektromagnetiska frågeställningar.
- argumentera för beräkningsmetodernas för- och nackdelar

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda FDTD, FEM och MoM för att analysera vanliga elektromagnetiska frågeställningar.

#### *Värderingsförmåga och förhållningsätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna bedöma fördelar och nackdelar med olika beräkningsmetoder.
- kunna bedöma vilka metoder som är lämpliga vid analys av elektromagnetiska system.

### Innehåll

Beräkningsmetoder egenfunktionsutvecklingar, finita differenser i tidsdomän (FDTD),

finita element metoden (FEM), momentmetoden (MoM) och strålgångsapproximationer (raytracing, GTD). Exempel på användningsområden för elektromagnetiska beräkningsmetoder som belyses i kursen är: simulering av växelverkan mellan mobiltelefon och människa, simulering av strömfördelningar i träd för att avgöra om ett träd är friskt, design av små antenner för mobiltelefoner och blåtandssystem, basstationsplanering för UMTS systemet, design av flygplansradomer (ett mekaniskt skydd för antennen) och design av parabolantennor för rymdtillämpningar.

### **Litteratur**

Föreläsninganteckningar.