



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Elektromagnetisk vågutbredning Electromagnetic Wave Propagation

ETEN05, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd A

Beslutsdatum: 2014-04-07

Allmänna uppgifter

Valfri för: E4-f, E4-hn, F4, F4-tf, F4-f, Pi4-bs

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Elektromagnetiska vågor utgör den yttersta länk på vilken modern kommunikation vilar, och är därmed av avgörande betydelse för dagens samhälle. Denna kurs behandlar hur elektromagnetiska vågor utbreder sig i olika material och strukturer, vilket har tillämpningar inom såväl trådlös som trådbunden kommunikation, spridningsteori och ickeförstörande provning.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara de grundläggande analysmetoder som används för att analysera vågutbredning i linjära material
- kunna redogöra för enkla materialmodeller som Debye- och Lorentzmodellerna
- kunna redogöra för begrepp som polarisation, vågimpedans, olika vågutbredningshastigheter, randvillkor, kausalitet och passivitet

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beräkna reflektion och transmission mot isotropa material vid snett infall för gränssytor, skivor och flerlagrade strukturer
- kunna analysera vågutbredning i homogena bianisotropa material
- kunna analysera pulser och strålknippen med hjälp av frekvensanalys och plana vågor

- kunna genomföra numeriska simuleringar av vågutbredningsproblem både med enklare egna program och med kommersiellt tillgänglig programvara
- kunna genomföra ett mindre projekt inklusive skriftlig dokumentation och muntlig presentation

Kursinnehåll

Repetition av Maxwells fältekvationer och randvillkor. Konstitutiva relationer och olika materialmodeller. Konservationslagar. Tidsharmoniska fält. Plana vågor, polarisation. Vågutbredning i komplexa material (isotropa, anisotropa, gyrotropa, bi-isotropa). Reflektion och transmission vid normalt och snett infall för gränssytor, skivor och flerlagrade strukturer. Strålknippen och paraxiala approximationen. Vågutbredning i inhomogena material. Numeriska metoder t.ex. finita differensmetoder och raytracing.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: För betyg 3 krävs godkända inlämningsuppgifter och elektroniska frågeformulär, samt godkänd muntlig och skriftlig presentation av projektarbete. Dessa kan endast göras under kursens gång. För högre betyg krävs muntlig tentamen.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: ETE110 Modellering och simulering inom fältteori eller ETI015 Elektromagnetisk fältteori FK eller ETE055/ETEF01/ESS050 Elektromagnetisk fältteori.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: ETE071

Kurslitteratur

- Sophocles J, Orfanides: Electromagnetic Waves and Antennas. All litteratur finns tillgänglig via kursens hemsida.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Daniel Sjöberg, daniel.sjoberg@eit.lth.se

Hemsida: <http://www.eit.lth.se/kurs/eten05>

Övrig information: Vid färre än 16 deltagare kan kursen komma att ges med reducerad undervisning och större inslag av självstudier.