



MIKROVÅGSTEORI

ETE091

Microwave Theory

Antal poäng: 4. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** E4, F4. **Kursansvarig:** Professor Anders Karlsson, Anders.Karlsson@es.lth.se, Elektrovetenskap. **Rekommenderade förkunskaper:** ETE110 Modellering och simulering inom fältteori eller ETI015 Elektromagnetisk fältteori FK. **Prestationsbedömning:** För betyget 3 krävs godkänt projektarbete och godkänd laboration. För högre betyg krävs enskild tentamen. **Hemsida:** <http://www.es.lth.se/ugradcourses/mikrovag>.

Mål

Studenterna skall efter kursen förstå fysiken bakom trådbunden kommunikation. De skall behärska de vanligaste matematiska och numeriska metoderna som krävs för att analysera vågutbredningen och kunna utföra enklare mätningar med nätverksanalysatorn.

Innehåll

Trådbunden kommunikation sker oftast via transmissionsledningar (twisted pair, koaxialkabel) eller optiska fibrer. I tillämpningar där mikrovågor med höga frekvenser skall överföras eller då stora effekter skall överföras är konventionella ledningar inte tillräckliga. Man brukar då istället skicka vågorna rör med metallväggar, så kallade vågledare. Vågutbredningen längs dessa typer av ledare beskrivs av vågekvationen, som i sin tur kan härledas från Maxwells ekvationer. De matematiska verktyg som används för att lösa vågekvationen går igenom i kursen. Dessutom får man tillämpa numeriska metoder, såsom finita elementmetoden, för att behandla vågledare med komplicerade geometrier. I kursen ingår en laboration där man gör mätningar med nätverksanalysatorer. Dessutom ingår ett antal inlämningsuppgifter samt att göra ett mindre projektarbete. Examinationen sker genom skriftlig och muntlig redovisning av projektet. För betyg fem krävs dessutom muntlig eller skriftlig examen.

Följande moment ingår i kursen:

- Transmissionsledningar
- Smithdiagram
- nätverksanalysatorn
- S-matrisen, rektangulära och cirkulära vågledare
- TE- och TM-moder
- resonanskaviteter och optiska fibrer.

Litteratur

Karlsson A, Kristensson G: Optiska fibrer och vågledare för mikrovågor.