



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Mikrovågsteori** **Microwave Theory**

**ETEN01, 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-f, F4-hn, F4-aft

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

### **Syfte**

Kursen behandlar dels fysiken bakom kommunikation via optiska fibrer, transmissionsledningarna och vågledare och dels den mikrovågsteknik som används i accelerators. Många av tillämpningarna är hämtade från de accelerators som kommer att användas i MAX IV och ESS. Kursen ger de elementära grunderna för de analytiska och numeriska metoder som används inom mikrovågstekniken. I laborationen ges studenten färdighet i användandet av nätverksanalysatorn. Genom inlämningsuppgifter och projekt får studenten erfarenhet av omfattande tillämpade problem.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- behärska de vanligaste matematiska och numeriska metoderna som krävs för att analysera vågutbredning längs ledningar, fibrer och vågledare
- förstå principerna bakom partikelacceleratorer
- förstå fysiken bakom vågledare och resonanskaviteter
- ha elementära kunskaper om mätningar i mikrovågsområdet

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna tillämpa elementär transmissionsledningsteori
- kunna använda separationsmetoden för att analysera resonanskaviteter samt

- vågutbredning i vågledare och längs optiska fibrer
- kunna använda finita elementmetoden för att analysera resonanskaviteter, vågledare och optiska fibrer
- kunna använda nätverksanalysatorn för mätningar i mikrovågsområdet
- kunna använda kommersiella finita elementmetodprogram på vågutbredningsproblem

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna bedöma fördelar och nackdelar med olika trådbundna system
- kunna bedöma vilka metoder som är lämpliga vid analys och mätning av trådbundna system
- kunna bedöma kopplingen mellan geometri och användningsområde för olika delar i en accelerator

## **Kursinnehåll**

Områden som behandlas är: transmissionsledning (twisted pair, koaxialkabel), Smith-diagram och S-matrisen, separationsmetoden, hålrumsvågledare, resonanskaviteter, koppling mellan accelerande partiklar och elektromagnetiska fält, optiska fibrer, komponenter inom optik, periodiska strukturer, nätverksanalysatorn och finita elementmetoden.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Inlämningsuppgifter och projekt. Dessa kan endast göras under kursens gång. Projekten redovisas i rapport och muntligt. För betyg tre krävs godkända inlämningsuppgifter och godkänt projektarbete. För betyg fyra och fem krävs godkänt på muntlig tentamen.

## **Antagningsuppgifter**

**Förutsatta förkunskaper:** Elektromagnetisk fältteori (ETE055, ESS050, ETEF01) eller ETE110 Modellering och simulering inom fältteori

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** ETE091

## **Kurslitteratur**

- Karlsson A, Kristensson G: Microwave theory. 2013.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Professor Anders Karlsson, anders.karlsson@eit.lth.se

**Hemsida:** <http://www.eit.lth.se/kurs/eten01>

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