



## RADIO

ETI031

### Radio

**Antal poäng:** 4. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** C3, D3, E3, F3, N4. **Kursansvarig:** Göran Jönsson, Goran.Jonsson@es.lth.se, Elektrovetenskap. **Rekommenderade förkunskaper:** ESS010/ETI190 Elektronik. **Prestationsbedömning:** Tentamen och godkända laborationer. **Hemsida:** <http://www.es.lth.se/ugradcourses/eti031>.

### Mål

Syftet med kursen Radio är att ge en god allmänbildning i högfrekvenstillämpningar, speciellt sådana som förekommer vid radiokommunikation. Grunden i Radio läggs utan att tränga in i elektroniken eller att fördjupa sig i konstruktionsdetaljer. De olika delarna behandlas som block vilka definieras av sina fysikaliska egenskaper mera än av sina elektroniska. Detta ger en förståelse för t.ex. radiomottagarens eller mobiltelefonens uppbyggnad och kunskap om vilka krav som ställs på de ingående kretsarna. Därigenom är kursen Radio även en nödvändig grund för den som senare vill specialisera sig till högfrekvens- eller radiokonstruktör.

### *Kunskapsmål*

Efter genomgången kurs skall studenten:

- ha fått allmän kännedom om grundläggande begrepp som bandbredd, Q-värde och decibelräkning
- vara förtrogen med grundläggande brusanalys, signalkvalitet (SNR, SINAD), brusfaktor och brustemperatur
- vara förtrogen med superheterodyn-mottagarens uppbyggnad
- ha fått förståelse för diskreta komponenters högfrekvensegenskaper
- vara förtrogen med förstärkarens egenskaper, kompressions- och interceptpunkt
- ha fått allmän kännedom om oscillatorer, blandare samt speciella komponenter såsom effektdelare, -summerare, riktkopplare och cirkulator
- ha fått allmän kännedom om transmissionsledningar, antenner, vågutbredning och länkbudget
- vara förtrogen med mätteknik vid höga frekvenser med spektrum- och nätverksanalysator
- ha fått allmän kännedom om analog och digital modulation
- vara orienterad om moderna digitala kommunikationssystem

### *Färdighetsmål*

Efter genomgången kurs skall studenten kunna:

- utföra en brusanalys av ett system med givna förutsättningar
- beskriva och analysera en modulerad signal i tids- och frekvensdomänen
- utföra mätningar med spektrum- och nätverksanalysator
- redovisa en länkbudget för ett radiosystem

### *Attitydmål*

Efter genomgången kurs skall studenten:

- ha fått förståelse för sådana problem som radiokonstruktören ställs inför
- känna sig väl rustad att tolka databladet för att med färdiga byggblock kunna konstruera ett radiosystem som uppfyller en given specifikation

### **Innehåll**

Områden som behandlas är:

- grundläggande begrepp som bandbredd, Q-värde och decibelräkning
- brusällor, signalkvalitet (SNR, SINAD), brusfaktor och brustemperatur
- radiomottagarens och sändarens uppbyggnad
- diskreta komponenters högfrekvenssegenskaper, egenskaper hos förstärkare, kompressions- och interceptpunkt, oscillatorer och blandare
- speciella komponenter såsom effektdelare, -summerare, riktkopplare och cirkulator
- transmissionsledning, antenner, vågutbredning och länkbudget
- mätning vid höga frekvenser med spektrum- och nätverksanalysator
- analog och digital modulation
- orientering om moderna digitala kommunikationssystem

### **Litteratur**

Young P H: Electronic Communication Techniques. Prentice Hall, Fifth Edition 2004. ISBN: 0-13-122885-4. Laborationshandledning.