



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

# Kanalmodellering för trådlös kommunikation Channel Modelling for Wireless Communication

**ETIN10, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

Gäller för: Läsåret 2016/17

Beslutad av: Utbildningsnämnd A

Beslutsdatum: 2016-04-05

## Allmänna uppgifter

Huvudområde: Kommunikationssystem.

Obligatorisk för: MWIR1

Valfri för: BME4, C4-ks, D4, E4-ks, MSOC2

Undervisningspråk: Kursen ges på engelska

## Syfte

Syftet med kursen är att ge en genomgripande genomgång av den trådlösa kanalens egenskaper. Detta inkluderar förståelse av underliggande fysiska utbredningsmekanismer, mätning av kanalegenskaper och metoder för att modellera dessa.

## Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- ha fått förståelse för den trådlösa radiokanalens egenskaper och dess samverkan med systemet.
- vara väl förtrogen med fysiska utbredningsmekanismer och därmed vara kapabel att själv skapa sig en uppfattning om utbredningen av radiovågor i specifika situationer.
- ha fått förståelse för mätning av kanalegenskaper och metoder för att modellera dessa.

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera och beskriva radiokanalens egenskaper och inverkan på systemet, och utifrån detta välja lämpliga systemparametrar.

- kunna föreslå och utvärdera metoder för att utnyttja radiokanalen på bästa sätt.
- kunna skriva en väl underbyggd rapport om kanalegenskaperna.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- ha fått övergripande syn på hur radiokanalen samverkar med övriga komponenter ett radiosystem.
- känna sig väl rustad att förstå, analysera och beskriva radiokanals egenskaper för att kunna utnyttja denna på bästa sätt.

## Kursinnehåll

- *Utbredningsmekanismer* - Frirumsutbredning, reflektion och transmission, diffraktion, spridningsfenomen, vågledareffekter.
- *Statistisk beskrivning av den trådlösa kanalens egenskaper* - Den tidsvarianta och tidsinvarianta tvåstrålekanalen, småskalig fädning med och utan friskt, mottagen signalnivå, storskalig fädning.
- *Karakterisering av den bredbandiga radiokanalen* - Jämförelse mellan smalbandiga och bredbandiga system, systemteoretisk beskrivning av radiokanalen, WSSUS-modellen, beskrivning av tids- och vinkeldispersion.
- *Kanalmodeller* - Smalbandiga kanaler, bredbandiga kanaler, spatiella egenskaper, deterministiska modeller, modeller för UWB-system.
- *Kanalmätning* - Mätning i tids- och frekvensdomänen, mätning av riktningsegenskaper.
- *Antenner* - Krav på antenner för trådlös kommunikation, antenner för terminaler, antenner för basstationer.
- *Rapportskrivning* - Hur författar man en vetenskaplig rapport inom ämnesområdet.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Tentamen (muntlig eller skriftlig, 5 timmar) + godkända inlämningsuppgifter. Studentens prestation bedöms på två sätt. Studenten skall klara av kursens laborativa moment, vilket består av att i mindre grupp, vid tre tillfällen, analysera och utvärdera olika egenskaper hos radiokanalen och skriva en rapport om detta. Det andra och betygssättande momentet är en tentamen bestående av såväl teoretiska frågor som problemlösning. Denna tentamen kan både vara skriftlig och muntlig, inlämnade rapporter på samtliga laborativa moment är ett krav för att få delta i tentamen. Föranmälan krävs för omtentamen.

**Delmoment**

**Kod:** 0111. **Benämning:** Kanalmodellering för trådlös kommunikation.

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygsskala:** TH.

**Kod:** 0211. **Benämning:** Laborationer.

**Antal högskolepoäng:** 0. **Betygsskala:** UG.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** ETT051 Digital kommunikation och ETIF05 Grundläggande radioteknik.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** ETI085

## **Kurslitteratur**

- Molisch, Andreas F: Wireless Communications, 2nd ed. John Wiley & Sons Ltd, 2011, ISBN: 978-0-470-74186-3.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Ghassan Dahman, [ghassan.dahman@eit.lth.se](mailto:ghassan.dahman@eit.lth.se)

**Examinator:** Fredrik Tufvesson, [fredrik.tufvesson@eit.lth.se](mailto:fredrik.tufvesson@eit.lth.se)

**Hemsida:** <http://www.eit.lth.se/kurs/etin10>