



KANALMODELLERING FÖR TRÅDLÖS KOMMUNIKATION

ETI085

Channel Modelling for Wireless Communication

Antal högskolepoäng: 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska. **Obligatorisk för:** MWIR1. **Valfri för:** C4, C4ks, D4, D4ks, E4ks, MSOC2. **Kursansvarig:** Fredrik Tufvesson, fredrik.tufvesson@es.lth.se, Elektrovetenskap. **Förutsatta förkunskaper:** ETI031 Radio, ETT051 Digital kommunikation. **Kan ställas in:** Vid mindre än 8 anmälda.

Prestationsbedömning: Tentamen (muntlig eller skriftlig, 5 timmar) + godkända laborationer. Studentens prestation bedöms på två sätt. Studenten skall klara av kursens laborativa moment, vilket består av att i mindre grupp, vid två 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. Föranmälan krävs för omtentamen. **Övrigt:** Obligatorisk för: Int.master i trådlös kommunikation.

Hemsida: <http://www.es.lth.se/ugradcourses/channelmodelling>.

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.

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 radiokanalens egenskaper för att kunna utnyttja denna på bästa sätt.

Innehåll

- *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 frisikt, 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.

Litteratur

Molisch, A F: Wireless Digital Communications. John Wiley & Sons Ltd, 2005. ISBN 0-470-84888-X