



Digital Communications, Adv Course

**Antal poäng:** 6.0. **Valfri för:** D4, E4, F4. **Kursansvarig:** Göran Lindell.

**Rekommenderade förkunskaper:** Digital kommunikation, grundkurs eller Digitala transmissionssystem. Undervisningens uppläggning utgår från dessa förkunskaper.

**Prestationsbedömning:** tentamen (5 tim) är skriftlig och omfattar normalt fem uppgifter av problemtyp. Slutbetyg erhålls då tentamen, projektarbete och laboration är godkända.

Sträcker sig över 2 terminer. Poängfördelning mellan terminerna är ej fasställd.

**Målbeskrivning**

Syftet med kursen är att ge mycket goda kunskaper i olika metoder för digital kommunikation. Kursen ger en bredd och ett djup som gör att många av de idag förekommande metoderna samt även en stor del av morgondagens kan förstås.

**Innehåll**

Innehåll: Kombinerad kodning och modulation, generell trelliskodning, principer och funktion. Kostnadsparametrarna effekt och bandbredd. ML-mottagaren, Vitebialgoritmen. Felhändelser, bitfelsannolikheten, effekt- och bandbreddseffektivitet. Generell, snabb beräkning av det minsta Euclidiska avståndet. Filtrerande kanal. TCM. Faskontinuerlig modulering (CPM). Signalanpassat vitningsfilter (WMF) och Vitebialgoritmen. "Tapped delay line" -beskrivning, RAKE-mottagaren. Bandpassfiltrering, envelopp- och fasfördröjning. Additiv smalbandig störning. Demodulering: heterodyn-, homodyn- och samplingsmetoden.

Enveloppdetektorn, energidetektering. Frekvensdiskriminatoren. Icke-koherent detektering av differentiell PSK, MSK, FSK, IM (optisk fiber). Den kvantiserade mottagaren. Alternativa mottagare. Datorsimulering av ett digitalt kommunikationssystem. Fiberoptisk kommunikation: principer, begrepp, funktion, prestanda och begränsningar. Multitonsignalering, ISI-reducering, effektallokering. R0-parametern. Sammanlänkade system. Fädande kanal. Rayleighfädning, interleaving. Mobil kommunikation, dopplerskift, tidsvariabelt impulssvar, multipath spread. Bandspridningsteknik och CDMA, Hadamard-sekvenser.

Några av följande tillämpningsexempel berörs: mobil digital telefoni (GSM), digital radio, digital TV (HDTV), radar, navigering (GPS), analog FM (NMT 450, NMT 900), system för övervakning, fax, dator-datorkommunikation (filöverföring, email).

## **Litteratur**

Lindell, G.: An Introduction to Digital Communications, 1999. Kompendium.

---