



Digital Communications

Antal poäng: 5.0. **Valfri för:** D4, E4, F4. **Kursansvarig:** Göran Lindell.

Rekommenderade förkunskaper: Stokastiska processer. Undervisningens uppläggning utgår från dessa förkunskaper. **Prestationsbedömning:** tentamen (5 tim) är skriftlig och omfattar normalt fem uppgifter av problemtyp. Slutbetyg erhålls då tentamen och laborationer är godkända.

Målbeskrivning

Syftet med kursen är att ge grundläggande kunskaper om principer, begrepp, funktion, prestanda och begränsningar för digitala kommunikationssystem.

Innehåll

Principer för sändaren, dess struktur och funktion. Binär signalering samt signalering med fler än två signalalternativ. Bithastighet och symbolhastighet. Kostnadsparametrarna effekt och bandbredd. Grundläggande metoder för digital kommunikation: amplitudskiftsteknik (ASK, PAM, QAM), fasskiftsteknik (PSK) och frekvensskiftsteknik (FSK). Intensitetsmodulering (IM). Metoder för transmission med bärfrekvensteknik, envelopp och fas, I- och Q-komponenter, demodulering. Överföringsmediets inverkan, flervägsutbredning.

Mottagarens arbetsätt: principer, struktur och funktion. Känslighet mot störningar och ofullkomligheter. Felhändelser, bitfelsannolikhet (BER), symbolfelsannolikhet, Graykodning. Effekt- och /eller bandbredds begränsade system. Synkroniseringsproblematiken. Diversitet. Icke-koherent detektering, energidetektor. Problem vid snabb datatransmission: intersymbolinterferens, dispersion.

Digital kommunikation via optisk fiber: principer, begrepp, funktion, prestanda och begränsningar.

Kombinerad kodning och modulation (generell trelliskodad modulation): principer för sändare och mottagare. Multitonsystem. Bandspridningssystem (spread spectrum) och CDMA-teknik. Kvantisering (PCM-teknik). Tidsmultiplex (TDMA-teknik).

Fundamenta om analog frekvensmodulering (FM) och analog amplitudmodulering (AM). Frekvensmultiplex teknik (FDMA-teknik). Duplexmetoder.

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.
