



---

## DIGITAL KOMMUNIKATION

ETT051

### Digital Communications

**Poäng:** 5.0 **Betygskala:** TH **Valfri för:** D4, E4, F4 **Kursansvarig:** Göran Lindell.

**Rekomenderade 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.

#### Mål:

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, demulering. Överföringsmediets inverkan, flervägsutbredning. Mottagarens arbetsätt: principer, struktur och funktion. Känslighet mot störningar och ofullkomligheter. Felhändelser, bitfelsannolikhet (BER), symbolfelsannolikhet, Gray-kodning. 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. Multitonssystem. 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-dator kommunikation (filöverföring, email).

#### Litteratur:

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