



DIGITAL KOMMUNIKATION

ETT051

Digital Communications

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** C3. **Valfri för:** D4, E4, F4, Pi4, RH4.

Kursansvarig: Univ.lektor Göran Lindell, Inst f informationsteknologi.

Prestationsbedömning: Tentamen (5 tim) är skriftlig och omfattar normalt fem uppgifter av problemtyp. Godkända laborationer är ett krav för att få tentera. **Hemsida:**

<http://www.it.lth.se/digkom>.

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. Binära metoder, samt metoder som använder fler än två signalalternativ. Bithastighet och symbolhastighet. Kostnadsparametrarna effekt och bandbredd. Grundläggande metoder för digital kommunikation: amplitudskiftsteknik (ASK, PAM), fasskiftsteknik (PSK), QAM-teknik, frekvensskiftsteknik (FSK), och multiton-teknik (OFDM). MIMO system. Transmission med bärfrekvensteknik, envelopp och fas, I- och Q-komponenter, demodulering. Överföringsmediets inverkan, flervägsutbredning. Mottagarens arbetssätt (ML och MAP): principer, struktur och funktion. Känslighet för störningar och ofullkomligheter. Felhändelser, bitfelsannolikhet (BER), symbolfelsannolikhet, Gray-kodning. Effekt- och/eller bandbredds begränsade system. Synkroniseringsproblematiken. Diversitet. Icke-koherent detektering, energidetektor. Utmaningar vid snabb datatransmission: intersymbolinterferens (ISI), dispersion. Digital kommunikation via optisk fiber. Kombinerad kodning och modulation (generell trelliskodad modulation). Bandspridningssystem (spread spectrum) och CDMA-teknik. Kvantisering (PCM-teknik). Tidsmultiplex (TDMA). Frekvensmultiplex (FDMA). Duplex metoder. Fundamenta om analog frekvensmodulering (FM) och analog amplitudmodulering (AM).

Några av följande tillämpningsexempel berörs: Mobil digital telefoni (3G, EDGE, GSM), WLAN, modem, Bluetooth, digital radio, digital TV, radar, navigering (GPS), system för övervakning, fax och datorkommunikation (Filöverföring, email).

Litteratur

Lindell, G: An Introduction to Digital Communications, 2005. Kompendium.