



## Communication Systems

**Antal poäng:** 4.0. **Obligatorisk för:** E3. **Kursansvarig:** Johan M Karlsson.

**Rekommenderade förkunskaper:** Matematisk statistik AK för E och D.

**Prestationsbedömning:** tentamen (5 tim) är skriftlig med både beskrivande frågor och frågor av problemlösningstyp.

### Innehåll

Syftet med kursen är att ge kunskap om de grundläggande principerna för konstruktion av telefoni och datakommunikationssystem. Stor vikt läggs vid att ge kunskaper om analytiska redskap för kapacitets- och tillförlitlighetsanalys samt ekonomisk optimering av dessa system. Kundens (telefoner, dataterminaler, datorer etc.) krav på betjäning, i detta fall framkomlighet och tillgänglighet, ligger till grund för analysen. De redskap man har till sitt förfogande är köteori och tillförlitlighetsteori.

Grundläggande principer för telekommunikationssystem. Olika nätstrukturer. Nätutformning. Digitala riksnät. Transmissionsmedia. Protokollbegreppet. Trafikbegreppet. Kapacitets- och kvalitetskrav. Telefoni: lokal- och förmedlingsstationer. Totalt digitala lösningar. Hierarkiskt uppbyggda nät. Alternativvägsprincipen. Signalering. Trafikvariationer. Globala och lokala datanät. Principer för krets- och paketförmedling.

Tillförlitlighetsteori. Tillförlitlighet hos komponenter och system. Genomgång av begreppen tillförlitlighet, tillgänglighet, livslängdsfördelning, funktionssannolikhet, felfrekvens och felintensitet. Allmänna krav på telekommunikationssystem. Exempel på olika livslängdsfördelningar och deras kopplingar till framförallt felintensiteten. Tidsberoende felintensiteter. Aktiv och passiv redundans. Struktur- och tillförlitlighetsfunktioner. Övre och undre gränser för tillförlitlighetsfunktioner. Reparationsproblem. Tid till systemfel. Underhållsstrategier baserat på ålder hos systemet. Preventivt underhåll.

Köteori. Stokastiska modeller för betjäningssystem, applicerade på tele- och datakommunikationssystem. Trafikbegreppet. Erbjuden, avverkad och spärrad trafik. Belastning, utnyttjning och genomströmning. Markovska betjäningssystem med och utan avisering. Begränsade köer. Begränsat antal kunder. Optimala betjäningssystem. Jämförelser mellan koncentrerade och distribuerade system.

### Litteratur

Körner, U.: Tillförlitlighet och köteori applicerat på telekommunikations- och datorsystem.

---