



## INFORMATIONSOVERFÖRING

EIT100

### Information Transmission

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** C1. **Kursansvarig:** Professor Rolf Johannesson, Rolf.Johannesson@it.lth.se, Inst f informationsteknologi.

**Rekommenderade förkunskaper:** FMA410 0197 Matematik, endimensionell analys.

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen (5 timmar) av problemlösningstyp. Kursen innehåller frivilliga hemuppgifter som kan ge bonuspoäng på tentamen. **Övrigt:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Hemsida:**

<http://www.it.lth.se/courses/informationsoverforing>.

#### Mål

Kursen introducerar idéer från modern telekommunikationsteknologi. Målen är att besvara några fundamentala frågor: Vilka sorters information behöver överföras? Hur mäter vi dem? Hur kan de överföras eller lagras? Vilken är fördelen med digital kommunikation? Vilka lagar styr informationsöverföring? Kursen förbereder studenterna inför deras val av bredd och fördjupningskurser.

#### *Färdighetsmål*

Studenterna skall kunna avgöra problemens svårighetsgrad i relation till den egna kunskapsnivån. De skall också kunna inhämta den kunskap som de upptäcker att de saknar.

#### *Kunskapsmål*

Kursen skall ge studenterna ett så pass stort professionellt självförtroende att de kan, på egen hand, identifiera och formulera problem och fatta beslut inom områdena informationsöverföring och digital kommunikation. Studenterna skall få en överblick över grundläggande problem och lösningar inom området, liksom en förmåga att kunna analysera och beskriva system för informationsöverföring med låg eller medellåg komplexitet.

#### Innehåll

- *Inledning*

Hur sänder vi musik? (Mobiltelefoni, historik)

- *Varför sinus?*

Hur beskriver vi ett kommunikationssystem med hjälp av matematik? (Sinus och cosinus, Fouriertransformen, lineära och tidsinvarianta system, impulssvar, sinus in -- sinus ut, vad är bandbredd?)

- *Vad behöver vi sända?*  
Vad kom efter röksignalerna? (Olika informationskällor, tal, video, data. Kompression, Huffmankodning)
- *Hur sänds det?*  
Att sända information från en plats till en annan eller från en tidpunkt till en annan. (Modulation, bärvåg, pulssekvenser, BPSK, QPSK, olika kanaler, brus)
- *Vad utlovade Shannon?*  
Att korrigera fel och att närma sig Shannons gräns. (Entropi, ömsesidig information, kanalkapacitet,  $E_b/N_0 > -1.6$  dB, Hammingavstånd, blockkoder, faltningkoder, Viterbiavkodning)
- *FUBSWRORJB?? (Kryptologi)*  
Hur åstadkommer vi sekretess och autenticitet? (Principer, klassiska chiffer, strömchiffer, blockchiffer, kryptomaskiner under andra världskriget, öppen - nyckelkrypton)

Kopplingar till andra kurser: Inhämtade matematikkunskaper kommer att tillämpas i kursen. De teknologer som önskar fördjupade kunskaper inom olika delområden hänvisas till institutionens valfria kurser inom informationsteori/telekommunikationsområdena.

#### **Litteratur**

Anderson, J, B, Johannesson, R: Understanding Information Transmission, IEEE Press/Wiley Interscience, 2005.