



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Informationsteori Information Theory

**EITN45, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2014/15

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd A

**Beslutsdatum:** 2014-04-07

### Allmänna uppgifter

**Huvudområde:** Kommunikationssystem.

**Valfri för:** C4-ks, C4-sec, D4-ks, E4-ks, F4, MWIR1, Pi4-ssr

**Undervisningspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

### Syfte

Målet med kursen är att ge studenterna insikt i principer för informationslagring och transmission, samt hur information kan representeras binärt. Kursen skall också ge förståelse för prestanda och fundamentala begränsningar i dagens och framtidens kommunikations system.

### Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna identifiera och formulera problem inom området Informationsteori.
- kunna klassificera problemens svårighetsgrad i förhållande till den egna kunskapsnivån.

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna visa prov på förmåga att hantera för studenten nya metoder och resultat.
- kunna ställa upp krav för implementering av algoritmerna i kursen.
- på egen hand kunna realisera system för de i kursen presenterade algoritmerna.

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- på egen hand kunna klassificera problemens svårighetsgrad i förhållande till den egna kunskapsnivån.
- vara medveten om vilka parametrar som är begränsande för tillförlitlig kommunikation samt kompressionsgraden av en källa.

## Kursinnehåll

Definitionen av information går tillbaka till Shannons publikation 1948. Hans teorier för hur information kan behandlas är basen i alla, både dagens och morgondagens, kommunikationssystem. Kursen ger en modern introduktion till ämnet informationsteori. Den betonar både den formella teorin i ämnet och de ingenjörsmäsiga metoderna för design kommunikationssystem och annan informationsbehandling. Kursen innehåller.

- Shannons informationsmått och dess släktingar, både för det diskreta och det kontinuerliga fallet.
- Tre fundamentala satsar: Typiska följder, källkodningssatsen och kanalkodningssatsen.
- Källkodning: Optimal källkodning och Huffmans konstruktion, men även universell källkodning så som Ziv-Lempel-kodning (zip, osv).
- Kanalkodning: Principer för fel-detektering och felkorrigering för brusiga kanaler, främst åskådliggjort med Hammingkoder.
- Gausskanalen: Kontinuerliga källor och additivt vitt brus över både bandbegränsade och frekvensselektiva kanaler. Beräkning av Shannons fundamentala gräns.
- Rate distortion-teori: Kanalkodningssatsen och den fundamentala gränsen för fallet då viss distortion är accepterad.

## Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Inlämningsuppgifter och hemtenta.

## Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMS012 Matematisk statistik, allmän kurs. ETT051 Digital kommunikation

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: EIT080

## Kurslitteratur

- Stefan Höst: Information Theory Engineering. Compendium.
- Additional material.

## Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Universitetslektor Stefan Höst, stefan.host@eit.lth.se