



## SIGNALER OCH KOMMUNIKATION

ETT080

### Signals and Communications

**Antal poäng:** 4. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** Pi2. **Valfri för:** F3. **Kursansvarig:** Per Ola Börjesson, Per.Ola.Borjesson@it.lth.se, Inst f informationsteknologi.

**Rekommenderade förkunskaper:** Funktionsteori samt System och transformering, Stationära Stokastiska Processer. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen omfattande teori och problem. I examinationen ingår även obligatoriska laborationer, datorövningar och inlämningsuppgifter. **Övrigt:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Hemsida:** <http://www.it.lth.se/sigcom>.

#### Mål

Målet är att ge teknologen förmåga att utnyttja matematiska och statistiska verktyg för att modellera signaler och signalbehandlande kommunikationssystem. Målet är även att gå ett steg längre genom att konstruera och programmera matematiska algoritmer för behandling av dessa signaler.

#### Innehåll

##### *Kursens struktur och övergripande innehåll*

Kursen behandlar deterministiska modeller för signaler och signalbehandlande system med tillämpningar inom kommunikation. Senare i kursen vidgas den matematiska modelleringen till att även omfatta stokastiska modeller för samma tillämpningar. Förutom föreläsningar består kursen av obligatoriska laborationer, datorövningar och inlämningsuppgifter. God tillgång till frågestunder och handledning kompletterar de obligatoriska momenten.

Kursen behandlar tidsdiskreta signaler och system. Verktygen Diskret Fourier Transform (DFT) och Z-transform definieras. Viktiga begrepp som frekvensfunktion och systemfunktion introduceras samt olika typer av enkla filter. Digital signalbehandling av analog signal via A/D- och D/A- omvandling presenteras. Ett digitalt kommunikationssystem kan, i sin tur, ses som omvändningen till detta: En digital kommunikationssignal överförs via D/A- och A/D- omvandling. Kursen behandlar ett kommunikationssystem baserat på Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) och Discrete Multitone (DMT), som används för datakommunikation i bredbandsnät. Matematisk statistisk modellering av dessa signaler och system införes under senare delen av kursen. Framförallt utnyttjas Gaussprocessen för detta ändamål. T.ex. kan ofta såväl mätfel som kommunikationsstörningar med framgång matematiskt modelleras som en additiv normalfördelad stokastisk process.

Matlab används som beräkningsverktyg i övningar, laborationer och inlämningsuppgifter.

**Litteratur**

Mitra, K: Digital Signal Processing, A Computer-Based Approach. McGraw-Hill, 2nd edition 2001. Paperback. ISBN: 0-07-118175-X.

Kompletterande material kommer att kunna hämtas på nätet.