LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2007/2008

SIGNALER OCH KOMMUNIKATION ETT080

Signals and Communications

Antal högskolepoäng: 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** Pi2. **Valfri för:** F3. **Kursansvarig:** Univ.lektor Stefan Höst, stefan.host@it.lth.se, Inst f informationsteknologi. **Förutsatta förkunskaper:** Funktionsteori samt System och transformer, Stationära Stokastiska Processer. **Prestationsbedömning:** Examination sker genom skriftlig tentamen och tre laborationer. **Hemsida:** http://www.it.lth.se/sigcom.

Syfte

Kursen syftar till att ge en allmän förståelse till ämnena digital signalbehandling samt digital kommunikation. Deras relation belyses speciellt genom exempel baserat på modulationstekniken OFDM.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna identifiera och formulera problem inom områdena signalbehandling och digital kommunikation.
- kunna klassificera problemens svårighetsgrad i förhållande till den egna kunskapsnivån.
- kunna modellera och strukturera enkla digitala filter och kommunikationssystem.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna tillämpa sitt matematiska kunnande på applikationer inom signalbehandling och digital kommunikation.
- kunna visa prov på förmåga att hantera för studenten nya metoder och resultat inom ämnet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna visa prov på insikt om möjligheter och begränsningar med motoder för signalbehandling och digital kommunikation.

Innehåll

Inledning: En översikt ges över de relaterade områdena digital signalbehandling och digital kommunikation. Deras släktskap belyses särskilt med exempel inom modulationsmetoden Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM), som används i exempelvis ADSL och WLAN.

Digital signalbehandling: Kursen behandlar deterministiska modeller för signaler och signalbehandlande system, med belysande tillämpningar hämtade från kommunikationsteknik. Verktygen Diskret Fourier Transform (DFT) och Z-transform definieras. Viktiga begrepp som frekvensfunktion och överföringsfunktion används och olika typer av enkla filter diskuteras. Den strukturella kedjan för ett system baserat på digital signalbehandling beskrivs och belyser hur en analog signal samplas och A/D-omvandlas, samt återskapas och rekonstruktrueras med D/A-omvandling. Olika metoder och algoritmer för att behandla signalerna beskrivs och enkla filter klassificeras. Vikningseffekter vid låg sampeltakt tas upp för sampling i såväl tid som frekvens.

Digital kommunikation: Ett digitalt kommunikationssystem kan ses som omvändningen till kedjan för digital kommunikation. Digitalt lagrad data översätts till digitala signaler enligt en modulationsmetod. Dessa överförs sedan till en analog kanal med hjälp av D/A-omvandling. På mottagarsidan A/D-omvandlas signalen för att kunna avkoda datan som skickats. Olika metoder för modulation introduceras, såsom PSK, PAM och QAM. Själva överföringen med bakgrundsbrus beskrivs med statistiska metoder, och en optimal mottagare diskuteras.

Litteratur

Mitra, K: Digital Signal Processing, A Computer-Based Approach. McGraw-Hill, 3rd edition
Introduction to Digital Communications, Föreläsningsanteckningar