



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Optimal signalbehandling Optimum Signal Processing

ETTN10, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2013/14

Beslutad av: Utbildningsnämnd A

Beslutsdatum: 2013-04-15

Allmänna uppgifter

Valfri för: C4, C4-ssr, D4, D4-ssr, E4, E4-mt, E4-bg, E4-ssr, F5, F5-ssr, MWIR2, Pi4, Pi4-ssr

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Kursen ger grundläggande kunskaper i statistisk signalbehandling och behandlar teorin kring optimala metoder och hur dessa kan tillämpas. Det traditionella sättet att designa filter, vilket vanligen utgår ifrån en specifikation av "passband/spärrband", överges och istället baseras designen på egenskaperna hos en informationsbärande signal störd av brus.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna tillämpa optimala metoder för modellering av signaler
- kunna tillämpa optimala metoder för behandling av signaler i störda miljöer

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- ha goda färdigheter i att formulera problem för modellering av signaler
- ha goda färdigheter i att använda statistiska metoder för skattning av signaler i brus

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- ha förmåga att ta del av litteratur och standardisering inom området

Kursinnehåll

Följande moment tas upp i kursen: matriser, stokastiska processer, spektral faktorisering. Signalmodellering (IIR/FIR) med bl.a. Prony's metod. Normalekvationen och Levinson-Durbins rekursiva lösningsmetod, latticefilter. Estimering av reflektionskoefficienter, m.h.a. Burgs algoritm. Optimala filter ("Wiener") med FIR/IIR-struktur, linjär prediktion, brusundertryckning. Spektralskattning med icke-parametriska metoder. Egenvärdesbaserade algoritmer för skattning av diskreta frekvenskomponenter (Pisarenko, MUSIC m.fl.). Tillämpningsområden: Filter för optimal störundertryckning används inom en stor mängd områden som t.ex. mobil kommunikation, akustisk signalbehandling, analys av bioelektriska signaler (EEG, EKG m.fl.), design av hörapparater, analys av seismiska signaler m.m. Spektralskattning har likaledes ett mycket brett tillämpningsområde. Snabba algoritmer har stor betydelse för VLSI-design.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Examination sker i form av sluttentamen samt genom delprov under kursens gång. Slutbetyg erhålls då tentamen inkl delprov och laborationer är godkända.

Delmoment

Kod: 0112. **Benämning:** Optimal signalbehandling.

Antal högskolepoäng: 6. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

Kod: 0212. **Benämning:** Projekt i signalbehandling.

Antal högskolepoäng: 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Projektrapport.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: ESS040 Digital signalbehandling eller ETI265

Signalbehandling i multimedia eller EITF15 Signalbehandling - teori och tillämpningar.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: ETT074

Kurslitteratur

- Hayes M: Statistical Digital Signal Processing and Modelling. John Wiley & Sons, 1996, ISBN: 0471594318. Senast kursen gavs användes Hayes M: Statistical Digital Signal Processing and Modelling. John Wiley & Sons 1996. ISBN: 0471594318.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Universitetslektor Bengt Mandersson, Bengt.Mandersson@eit.lth.se

Hemsida: <http://www.eit.lth.se/kurs/ettn10>

Övrig information: Stödundervisning på engelska kan ges vid behov.