



## OPTIMAL SIGNALBEHANDLING

ETT074

### Optimum Signal Processing

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Valfri för:** C4, C4sst, D4, D4sst, E4bg, E4mt, E4ss, F4, F4rs, MWIR2, Pi4sbs. **Kursansvarig:** Universitetslektor Bengt Mandersson, Bengt.Mandersson@eit.lth.se, Elektrovetskap. **Förutsatta förkunskaper:** ESS040 Digital signalbehandling eller ETI265 Signalbehandling i multimedia eller ETT080 Signalbehandling och kommunikation. **Prestationsbedömning:** Examination sker i form av sluttentamen samt genom delprov under kursens gång. Slutbetyg erhålls då tentamen inkl delprov och laborationer är godkända. **Övrigt:** Stödundervisning på engelska kan ges vid behov. **Hemsida:** <http://www.es.lth.se/ugradcourses/osb/osb.html>.

#### 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  $\square$ passband/spärrband $\square$ , 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

#### Innehåll

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.

### **Litteratur**

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