



EQ2400 Adaptiv signalbehandling 6,0 hp

Adaptive Signal Processing

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för EQ2400 gäller från och med HT07

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen behandlar adaptiva signalbehandlingsalgoritmer för att extrahera relevant information från brusiga signaler. Tyngdpunkten ligger på rekursiva modellbaserade skattningsmetoder för signaler och system vars egenskaper förändras i tiden. Tillämpningar inom exempelvis kommunikation, reglerteknik och medicin diskuteras.

Kursens mål:

Efter kursen förväntas studenten kunna:

- Utveckla och applicera optimala minsta-medel-kvadrat (minimum mean square) skattare och speciellt linjära skattare. Att förstå och beräkna deras förväntade prestanda och verifiera detta.
- Designa, implementera och applicera Wiener filter (FIR, icke-kausala, kausala) och utvärdera deras prestanda.
- Använda en kombination av teori och mjukvara för att lösa adaptiva signalbehandlingsproblem. Speciellt:
- Identifiera tillämpningar där man med fördel kan använda de olika (adaptiva) filterteknikerna.
- Designa, implementera och applicera LMS, RLS och Kalman-filter på givna tillämpningsproblem.
- Analysera prestanda och avgöra fördelar respektive nackdelar med de olika metoderna.
- Använda den teoretiska förståelsen till att exempelvis göra felsökning då metoderna inte fungerar som förväntat.
- Rapportera lösningsgången och resultaten vid lösandet av givna problem med ovanstående filtreringsmetoder.

Kursinnehåll

Grundläggande begrepp för adaptiva system. Introduktion till adaptiva strukturer, minsta medel-kvadrat-metoden och minsta-kvadrat-metoden. Wiener-filtrering. Tillståndsmodeller. Kalman-filtret. Sökmeter: Gradient- och Newton-metoder. LMS (least mean squares) och RLS (recursive least squares).

Analys av adaptiva metoder: Inlärningskurvan, konvergensgenskaper, stabilitet, "excess mean square error", missanpassning. Generaliseringar av LMS och RLS.

Särskild behörighet

För fristående kursstuderande: 180hp samt engelska B eller motsvarande

Kurslitteratur

Kompendium: Adaptive Signal Processing, Hjalmarsson & Ottersten, KTH-EE

Examination

- PRO1 - Projekt, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO2 - Projekt, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TENA - Skriftlig tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s samordnare för funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

2 projektuppgifter (PRO1, 1 hp, betyg P/F; PRO2, 1 hp, betyg P/F) utförda och rapporterade i grupper av högst 2 studenter på utsatt tid.

En skriftlig tentamen (TENA, 4 hp, betyg A-F)

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.