



EQ2300 Digital signalbehandling 7,5 hp

Digital Signal Processing

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

Fastställande

Kursplan för EQ2300 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

För fristående kursstuderande: 120hp samt engelska B eller motsvarande

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens mål: Efter avslutad kurs, förväntas varje student kunna:

- Lösa signalbehandlingsproblem genom en kombination av teori och implementering i mjukvara.
- Skatta spektraltätheten för en signal, baserat på ett begränsat antal brusiga sampel. Speciellt:
- Implementera och använda icke-parametriska metoder för spektralskattning, såsom
- Periodogram-metoden
- Bartletts metod
- Welchs metod
- Blackman Tukey-metoden,

och kunna analysera noggrannheten och bedöma för- och nackdelar med respektive metod.

- Implementera och använda parametriska spektralestimeringsmetoder, såsom
- AR-modellering
- Pisarenko-metoden.
- Implementera och använda metoder för att öka eller minska datatakten för en samplad signal och avgöra hur signalen påverkas i tids- och frekvensplanet.
- Implementera och använda filterbanker för att dela upp en signal i delband och rekonstruera ursprungssignalen.
- Arbeta med modellbaserad signalbehandling. Speciellt,
- Att formulera linjära och icke-linjära modeller för signaler och system.
- Skatta modellparametrar, mha MMSE och minsta kvadrat-metoder.
- Använda modeller med skattade parametrar i tillämpningar såsom spektralskattning and prediktion.
- Implementera digitala algoritmer så att de blir snabba och robusta. Speciellt,
- Använda FFT-algoritmen för effektiv beräkning av
- Linjär filtrering av en lång dataström.
- Icke-parametriska spektralskattningar.
- Implementera och använda Levinson Durbin-algoritmen och korslänksfilter (lattice-filter), t ex för att
- Snabbt skatta modellparametrar.
- Bestämma om ett linjärt system är stabilt.
- Kunna bestämma, kvantitativt och kvalitativt, vad som händer med en algoritm när den implementeras i fixtalsaritmetik.

Kursinnehåll

Icke-parametrisk och parametrisk spektralskattning. Multirate-system, decimering och interpolering. Inverkan av kvantisering och ändlig ordlängd. Modellbaserad signalbehandling,

prediktion and estimering, snabba algoritmer and korslänksstrukturer. Icke-linjära minsta kvadrat-metoder och en introduction till underrumsmetoder. Matrisalgebra.

Kurslitteratur

- Monson H. Hayes, Statistical Digital Signal Processing and Modeling, Wiley, 1996.
Alternativ kurbok: John G. Proakis & Dimitris G. Manolakis: Digital Signal Processing, third edition 1996 (ISBN 0-13-394289-9 or 0-13-373762-4) eller fourth edition 2006.)
- Kompletterande kursmaterial från skolan.

Examination

- LAB1 - Laboration, 0,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB2 - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med 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

En laboration (LAB1) med godkända förberedelseuppgifter och muntlig redovisning av labresultatet. Två godkända projektuppgifter (LAB2) utförda och rapporterade i grupper av högst två studenter.

En skriftlig tentamen

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.