



EQ1270 Stokastiska signaler och system 6,0 hp

Stochastic Signals and Systems

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

Fastställande

Skolchef vid EECS-skolan har 2021-04-15 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT 2021, diarienummer: J-2021-0510

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Kunskaper i signaler och system i kontinuerlig tid, 6 hp, motsvarande slutförd kurs EQ1110.

Kunskaper i signaler och system i diskret tid, 6 hp, motsvarande slutförd kurs EQ1120.

Aktivt deltagande i kursomgång vars slutexamination ännu inte är Ladokrapporterad jämförelsesvis med slutförd kurs. Den som är registrerad anses vara aktivt deltagande. Med slutexamination avses både ordinarie examination och det första omexaminationstillfället.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Student som godkänts i kursen skall kunna:

- Visa grundläggande förståelse för egenskaper hos stokastiska processer.
- Analysera givna frågeställningar inom estimering eller optimal filtrering.
- Tillämpa matematiska modelleringsverktyg på problem inom elektroteknik.
- Visa förståelse för sampling och rekonstruktion av svagt stationära stokastiska processer.
- Utveckla enklare programkod, t.ex. med hjälp av verktyget Matlab, och använda denna kod för att simulera och analysera problem inom området, samt rapportera utvecklandet, genomförandet och resultat.
- Använda en given eller egenhändigt formulerad matematisk modell för att lösa ett givet tekniskt problem inom området, samt analysera resultatet och dess rimlighet.

Student som fullföljt kursen med högre betyg skall utöver de mål som gäller för godkänt kunna:

- Visa god förståelse för egenskaper hos stokastiska processer.
- Analysera givna frågeställningar inom filtrering, sampling och rekonstruktion av svagt stationära stokastiska processer.
- Analysera givna frågeställningar inom estimering och optimal filtrering.
- Formulera matematiska modeller som är tillämpbara och relevanta vid en given problemställning inom området. När det saknas explicit given information i problemställningen, skall studenten kunna bedöma och jämföra olika möjligheter samt göra rimliga egna antaganden för att uppnå en adekvat modellering.
- Använda en given eller egenhändigt formulerad matematisk modell för att lösa ett problem inom området, t.ex. problem som är uppbyggda av flera interagerande delproblem eller sådana som kräver mer avancerad matematisk modellering, samt analysera resultatet och dess rimlighet.

Kursinnehåll

Kursen ger en bred orientering om modellering med hjälp av stokastiska processer inom elektrotekniska tillämpningar. Problemformulering med matematiska modeller är en viktig del av kursen.

Grundläggande om tidskontinuerliga och tidsdiskreta stokastiska processer, speciellt svagt stationära. Definitioner som fördelnings- och täthetsfunktioner, väntevärde, medeleffekt, varians, autokorrelationsfunktion, spektraltäthet. Gaussprocesser och vitt brus. Linjär filtrering av stokastiska processer.

Ergodicitetsbegreppet: Skattning av processers egenskaper genom mätningar.

Sampling och rekonstruktion: Omvandling mellan tidskontinuerliga och tidsdiskreta signaler. Inverkan av sampling. Samplingsteoremet. Pulsamplitudmodulering. Fel vid rekonstruktion av stokastiska signaler.

Estimeringsteori: Linjära estimat, ortogonalitetsprincipen. Prediktion och wienerfilter. Modellbaserad signalbehandling: Linjära signalmodeller, AR-modeller. Spektralestimering.

Applicering av ovanstående på enklare elektrotekniska tillämpningar.

Examination

- PRO1 - Projektuppgift, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO2 - Projektuppgift, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,0 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.

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.