



KURSPLAN

Signaler och system, grundkurs

Signals and Systems, basic course

9 högskolepoäng (9 credits)

Kurskod: ET1555

Huvudområde: Elektroteknik

Utbildningsområde: Teknik

Utbildningsnivå: Grundnivå

Fördjupning: GIF - Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Undervisningsspråk: Svenska men undervisning på engelska kan förekomma.

Gäller från: 2023-01-16

Fastställd: 2022-09-01

1. Beslut

Denna kurs är inrättad av dekan 2022-08-29. Kursplanen är fastställd av prefekten vid institutionen för matematik och naturvetenskap 2022-09-01 och gäller från 2023-01-16.

2. Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs avklarad kurs i Transformteori, 6 hp samt genomgången kurs i Reglerteknik, 6 hp.

3. Syfte och innehåll

3.1 Syfte

Kursen syftar till att studenten ska erhålla de teoretiska grunderna inom modern digital signalbehandling, för såväl deterministiska som stokastiska signaler, samt att ge kunskap och insikt om tillämpade signalbehandlingsproblem. Den studerande skall vara väl förberedd för såväl signalbehandling inom industrin som för fortsatta studier inom området.

3.2 Innehåll

Kursen innehåller följande:

- Sampling
- Analys av deterministiska signaler och stokastiska processer
- Egenskaper hos tidsdiskreta system, såsom in- och utsignalsamband, faltning
- Spektrumskattning, energi och effekt
- Filterdesign FIR och IIR
- Signal- och systemmodeller
- Wienerfiltrering
- Kalmanfiltrering
- AR- och ARMA-modells-kattning

4. Lärandemål

Följande lärandemål examineras i kursen:

4.1 Kunskap och förståelse

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- ha kunskap och förståelse för grundläggande signalbehandlingsdefinitioner.
- ha kunskap och förståelse för grundläggande egenskaper hos linjära system.
- ha grundläggande kunskap och förståelse för diskreta fouriertransformer.
- ha grundläggande kunskap och förståelse för FIR, IIR, wiener- och kalmanfilter.
- ha grundläggande kunskap och förståelse för AR- och ARMA-modeller.

4.2 Färdighet och förmåga

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- använda grundläggande signalbehandlingsdefinitioner.
- använda olika egenskaper hos linjära system.
- använda diskret fouriertransform för att analysera och grafiskt åskådliggöra frekvensegenskaperna för

diskreta signaler.

- tillämpa samplingsprocessen för att konvertera mellan tidskontinuerliga och tidsdiskreta signaler.
- implementera digitala FIR och IIR filter med givna egenskaper.
- använda wiener- och kalmanfilter.
- välja optimal filterteknik.
- verifiera och validera signal- och systemmodeller med hjälp av uppmätta data och simuleringar.

4.3 Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- ha ett förhållningsätt till grundläggande signalbehandling.

5. Läraaktiviteter

Kursen bedrivs genom föreläsningar, övningar, inlämningsuppgifter och laborationer. En webbaserad kursplattform används för att tillgängliggöra kursmaterial för studenterna.

6. Bedömning och examination

Examinationsmoment för kursen

Kod	Benämning	Omfattning	Betyg
2305	Salstentamen[1]	3 hp	AF
2315	Laboration	4 hp	GU
2325	Inlämningsuppgift	2 hp	GU

[1] Bestämmer kursens slutbetyg vilket utfärdas först när samtliga moment godkänts.

Kursen bedöms med betygen A Utmärkt, B Mycket bra, C Bra, D Tillfredsställande, E Tillräckligt, FX Underkänd, något mer arbete krävs, F Underkänd.

I kurstillfällets information inför kursstart framgår i vilka examinationsmoment som kursens lärandemål examineras samt gällande bedömningsgrunder.

Examinator kan, efter samråd med högskolans FUNKA-samordnare, fatta beslut om anpassad examinationsform för att en student med varaktig funktionsvariation ska ges en likvärdig examination jämfört med en student utan funktionsvariation.

7. Kursvärdering

Kursvärdering ska göras i enlighet med BTH:s beslut om frågeställning i kursvärderingar och beslut om process för hantering och uppföljning av kursvärderingar.

8. Begränsningar i examen

Kursen kan ingå i examen men inte tillsammans med annan kurs vars innehåll, helt eller delvis, överensstämmer med innehållet i denna kurs.

9. Kurslitteratur och övriga lärresurser

Fredrik Gustafsson, Lennart Ljung, Mille Millnert, Signal Processing, ISBN: 9789144058351, Studentlitteratur, 2010.

Fredrik Gunnarsson, Fredrik Gustafsson, Fredrik Tjärnström, Signal Processing. Exercises, ISBN: 9789144058368, Studentlitteratur, 2010.

Även tidigare utgåvor på svenska kan användas som alternativ kurslitteratur:

Fredrik Gustafsson, Lennart Ljung, Mille Millnert, Signalbehandling, ISBN 914401709X, 2:a uppl., Publicerad: Lund: Studentlitteratur, 2001

Fredrik Gunnarsson, Fredrik Gustafsson, Fredrik Tjärnström, Signalbehandling, Övningsbok. ISBN: 9789144023632, 2:a uppl. Studentlitteratur, 2002.

10. Övrigt

Denna kurs ersätter kursen ET1536