



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för fysik och elektroteknik

4ED414 Reglerteknik fortsättningskurs, 7,5 högskolepoäng

Automatic Control Advanced Course, 7.5 credits

Huvudområde

Elektroteknik

Ämnesgrupp

Elektroteknik

Nivå

Avancerad nivå

Fördjupning

A1N

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2014-10-03

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2015

Förkunskaper

Reglerteknik 7,5 hp (2ED313) eller motsvarande.

Mål

Efter genomgången kurs ska den studerande kunna:

- analysera linjära dynamiska system med hjälp av tillståndsmetoder såväl i tidskontinuerliga som tidsdiskreta fall
- utforma regulatorer för linjära system utgående från tillståndsmodeller såväl i fallet då polernas placering är given som i fallet då en given kvadratisk förlustfunktion ska minimeras
- analysera olinjära system, inkluderande reglerade olinjära system, med avseende på stabilitet med hjälp av några standardmetoder
- analysera enkla olinjära system med hjälp av fasplan.

Innehåll

Delkurs 1 Analys och syntes baserad på tillståndsmodeller

- Tillståndsmodellering av linjära system.
- Tillståndsåterkoppling och tillståndsrekonstruktion. Ett systems styrbarhet och observerbarhet och dessa egenskapers betydelse för tillståndsåterkoppling och tillståndsrekonstruktion.
- Sampling av linjära system.
- Optimal reglering av system, speciellt behandlas reglering av linjära system då en kvadratisk förlustfunktion minimeras.

Delkurs 2 Analys av olinjära reglersystem

- Olika stabilitetsbegrepp. Linjärisering av olinjära system. Fasplansanalys.
- Prediktering av stabila periodiska lösningars amplitud och frekvens med hjälp av tekniken med beskrivande funktion.
- Användande av Lyapunovfunktioner för att visa att system är stabila. Lyapunovs lineariseringsmetod.
- Introduktion till teorin för insignal-utsignal stabilitet, cirkelkriteriet.

Delkurs 3 Laborationer

- Reglering av en fysikalisk process. Tillståndsestimering baserat på data från fysikalisk process.
- Simulering av dynamiska system med hjälp av simuleringsprogram som Matlab, Simulink, Dymola eller 20-sim.

Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, övningar och laborationer. Obligatorisk närvaro på vissa delar.

Examinationsformer

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

Bedömning av de studerandes prestationer sker genom skriftliga prov och/eller muntliga prov och/eller redovisning av obligatoriska uppgifter. Den huvudsakliga formen för examination bestäms vid kursstart.

För studerande som inte blivit godkända vid ordinarie provtillfälle anordnas förnyad prövning i nära anslutning till ordinarie prov.

Kursvärdering

I samband med kursavslutningen genomförs en skriftlig kursvärdering enligt universitetets riktlinjer. Kursvärderingen arkiveras på institutionen.

Överlappning

4ED114 Reglerteknik fortsättningskurs, 7,5 hp

Övrigt

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Torkel Glad, Lennart Ljung, *Control theory, Multivariable and Nonlinear Methods*, Taylor and Francis, 2000. Sidor 250 (467)

Gene F. Franklin, J. David Powell, Abbas Emami-Naeini, *Feedback Control of Dynamic Systems*, Prentice Hall. Sidor 300 (928).