EL2620 Olinjär reglering 7,5 hp

Nonlinear Control

Fastställande

Kursplan för EL2620 gäller från och med HT13

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

För studenter på enstaka kurs: 120 hp och dokumenterad engelska B eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutat kurs skall studenterna ha kunskaper gällande reglerteknisk analys av olinjära dynamiska system, som linjärisering, Lyapunov metoder och beskrivande funktioner. De skall kunna använda datorbaserade verktyg för modellering, simulering och design av

regulatorer för olinjära system. De skall vidare ha kunskaper om avancerade metoder för design av olinjära reglersystem. Teorin illustreras genom exempel från mekanisks, elektriska, kemiska, aeronautiska, biologiska och finansiella system.

Speciellt, skall studenten kunna

- Lösa problem mha klassiska metoder för analys av olinjära dynamiska systems, som linjärisering och fasplans analys, jämviktspunkter och självsvängningar.
- Använda Simulink för att simulera olinjära system.
- Ha fördjupat kunskap gällande stabilitetsanalys med Lyapunov och LaSalle metoder.
- Ha fördjupat kunskap om insignal-utsignal stabilitet, Cirkelkriteriet och beskrivande funktioner. Studenten skall kunna tillämpa teorin för att kompensera för mättning, friktion, back-lash och kvantisering.
- Ha grundläggande kunskap om passivitetsteori
- Lösa enklare reglerproblem med high-gain metoder, som linjärisering genom återkopping med hög förstärkning samt Sliding Mode.
- Lösa enklare reglerproblem med Lyapunov designmetoder och feedback linjärisering.
- Bestämma styrbarhet hos olinjära system.
- Ha grundläggande kunskap om optimalreglering, och lösning av standard optimalregleringsproblem.

Kursinnehåll

Olinjära modeller, datorsimuleringar, linjärisering, stabilitetsteori, beskrivande funktioner, kompensering, high-gain design, Lyapunov metoder, Gain Scheduling, optimalreglering

Kurslitteratur

Lecture notes and exercises sold by the department. An highly recommended textbook is Khalil, H. K., Nonlinear Systems (3rd ed., 2002, Prentice Hall, ISBN 0-13-067389-7).

Examination

- TENA - Tentamen, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LABC - Laboration 3, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- LABB - Laboration 2, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- LABA - Laboration 1, 2,0 hp, betygsskala: P, 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

LABA 2.0hp, LABB 2.0hp, LABC 2.0hp, TEN 1.5hp

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.