

Kurs-PM

1 Innehåll

Kursen avser att belysa problem vid följereglering hos och konstanthållning av processer. Processerna analyseras med avseende på noggrannhet, snabbhet och stabilitet i både tid och frekvensplan.

Simulering av processer sker med hjälp av moderna beräknings- och simuleringsprogram.

Begrepp såsom överföringsfunktioner och blockschema behandlas. Diagramteknik i form av Bodediagram genomgås. Kompenseringslänkar (grundade på PID- och polplaceringsmetoder) för att förbättra ett reglersystems egenskaper undersöks. Realisering av reglersystem.

Både analog och tidsdiskret reglering behandlas. Därvid används operatorer grundade på Laplace och Z-transformer. Modellering av dynamiska system med tillståndsvariabler (state space).

En översikt av automatik, givare och adaptivitet.

2 Mål

Att studenten skall ha nödvändiga kunskaper för att kunna analysera och konstruera ett reglersystem. Det innebär att för godkänt betyg skall studenten kunna:

- Förklara grundläggande begrepp inom reglerteknik
- Utifrån en linjär differentialekvation ta fram en dynamisk modell, såväl tidskontinuerlig som tidsdiskret, av ett system.
- Analysera ett system, konstruera en regulator för systemet.
- Ge exempel på tillämpningar av reglerteknik i olika tekniska system och därvid förbättra systemets statiska och dynamiska egenskaper.
- Använda reglerteknisk terminologi på svenska.

3 Rekommenderade förkunskaper

Linjär algebra, Envariabelanalys, Signaler och system, Ellära, Elektronik och programmering

4 Litteratur

- Thomas, Bertil: *Modern Reglerteknik, tredje upplagan*, Liber 1992, ISBN: 91-47-05085-3
- Thomas, Bertil: *Modern Reglerteknik Övningsbok, tredje upplagan*, Liber 1992, ISBN: 91-47-05103-5

4.1 Läsanvisningar och lektionsplanering

Lektion	Ämne	Kapitel (teori-bok)	Uppgifter (Övnings-bok)	Kapitel (Gammal upplaga)	Uppgifter (Gammal upplaga)
F1	Inledning	1-4, 12.5	1.1-3, 2.1-4, 3.1-9, 4.1-11	samma	samma
F2	Diff-ekv, laplace, överföringsfunktioner	5-6	6.4-14	samma	samma
F3	Modellering och identifiering	7	7.1-12, 14-17	samma	samma
F4	Blockskemareduktion	8	8.1-10	samma	samma
F5	Frekvensanalys	9	9.1-8, 10-11	samma	samma
F6	Beräkn. av egenskaper hos analoga reglersystem	10	10.1-5, 7, 9, 11-18, 20-21	samma	samma
F7	Dimensionering av analoga reglersystem	11	11.4-15	samma	samma
F8	Intr. Z-transformer och tidsdiskreta överföringsfunktioner, PLC-programmering	15-16	16.1-9	14-15	15.1-9
F9	Best. av tidsdiskreta överföringsfknr	17	17.1-6	16	16.1-6
F10	Ber. av egenskaper hos tidsdisk. reglersystem	18	18.1-12	17	17.1-12
F11	Dimensionering av tidsdisk. regulatorer	19	19.1-15	18	18.1-15
F12	Reservtid				
F13	Reservtid				
F14	Tillståndssystem	14	14.1-3	samma	samma
F15	Tillståndssystem	14	14.4, 8	samma	samma
F16	Givare och ställdon	21, 23		20, 22	

Följande avsnitt i teoriboken ingår inte i kursen: 7.7, 9.4-5, 10.6-8, 11.4, 12, 13, 17.4, 20, 22, 23.

5 Examination

Det finns två delkurser, LAB1 och TEN1.

5.1 LAB1, laborationer, betyg: P, F

För godkänt på momentet LAB1 krävs att alla tre laborationer är godkända. För att delta på laborationerna krävs godkänd web-baserad kunskapskontroll. Dessutom har varje laboration förberedelseuppgifter som ska lösas före labbtillfället.

5.2 TEN1, tentamen, betyg: A-F

Tentamen består av teorifrågor och räkneuppgifter. Totalt kan alla uppgifter ge 50 poäng, för godkänt krävs 25 poäng.

Under kursen ges tre seminarieövningar med ett antal bonusuppgifter. Bonusuppgifterna ska lösas innan respektive seminarie, vid seminariet väljs slumpvis vilka som ska redovisa vilka uppgifter. Varje godkänt seminarie ger en godkänd uppgift på tentamen. Detta gäller endast ordinarie tentamen.

5.3 Slubetyg

Slutbetyget är betyget på TEN1. För att få slutbetyg måste både LAB1 och TEN1 vara godkända.

6 Lärare

- Leif Lindbäck, epost: leifl@kth.se, tel: 08/7904425 (kursansvar, tentamen, föreläsningar, laborationer)
- William Sandqvist, epost: william@kth.se (tentamen, föreläsningar, laborationer)