



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Reglerteori Control Theory

FRTF15, 3 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning F/Pi

Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Valfri för: D4, F3, Pi2

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursens syfte att ge en djupare kunskap och förståelse för den matematiska teori som ligger bakom många av de begrepp och metoder som lärs ut i kursen Reglerteknik AK. Kursens syfte är också att ge fördjupad kunskap i matematisk kommunikation.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- förstå den matematiska definitionen av Laplacetransform och Frekvenskurvor
- förstå tillståndsbeskrivningens allmänna lösning som avbildning och hur det används för att definiera styrbarhet och observerbarhet

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda argumentvariation, Nyquistteoremet och Bodes relationer för att avgöra stabilitet och robusthet
- behärska känslighetsfunktionen och dess egenskaper
- kunna använda koordinatbyte i tillståndsrummet för att visa egenskaper hos nollställen, tillståndsåterkoppling och observerare
- kunna använda sambanden mellan olika kriterier för styrbarhet och observerbarhet

- kunna använda Kalmans uppdelningssats för att förstå seriekoppling och förkortning respektive icke observerbarhet vid tillståndsåterkoppling,
- kunna presentera reglertekniska begrepp av matematisk natur i skriftlig och muntlig form

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- förstå värdet av matematiska resonemang som hjälp att formulera och lösa ett reglertekniskt problem
- kunna tillgodogöra sig ett matematiskt bevis som led i förståelse, t.ex. bevisen för Nyqvistteoremet och Bodes relationer
- diskutera och presentera resultat från arbete i grupp i form av en inlämningsuppgift

Kursinnehåll

Kursen ges parallellt med Reglerteknik AK och tar upp många av de moment som berörs i Reglerteknik AK. Några exempel: Lösning av systemekvationer, koordinatbyte i tillståndsrummet, härledning av styr- och observerbarhetskriterierna, Kalmans uppdelningssats, argumentvariationsprincipen, robusthetsanalys.

Kursens examination

Betygsskala: UG - (U,G) - (Underkänd, Godkänd)

Prestationsbedömning: En problemorienterad inlämningsuppgift och ett miniprojekt med kamratopposition som redovisas skriftligt och muntligt.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Delmoment

Kod: 0117. **Benämning:** Inlämningsuppgift.

Antal högskolepoäng: 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkänd eller underkänd.

Kod: 0217. **Benämning:** Fördjupningsuppgift.

Antal högskolepoäng: 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkänd eller underkänd

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMAF01 Matematik - Funktionsteori och FMAF05 Matematik - System och transformeringar.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FRT130

Kurslitteratur

- Åström K.J: Reglerteori, Almqvist & Wiksell 1976 eller.
- Åström K J: Introduction to Control, 2004 (bokmanuskript).
- Material utdelat av institutionen.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Richard Pates, richard.pates@control.lth.se

Studierektor: Björn Olofsson, bjorn.olofsson@control.lth.se

Hemsida: <http://www.control.lth.se/course/FRTF15>