



Kursplan för läsåret 2011/2012
(Genererad 2011-08-31.)

REGLERTEORI Control Theory

FRT130

Antal högskolepoäng: 3. **Betygsskala:** UG. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

Huvudområde: Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska.

Alternativobligatorisk för: Pi2. **Valfri för:** D4, F2. **Kursansvarig:** Dr Anders Robertsson, anders.robertsson@control.lth.se och Professor Karl-Erik Årzén, karl-

erik.arzen@control.lth.se, Reglerteknik. **Förkunskapskrav:** FMAF01 Matematik -

Funktionsteori och FMAF05 Matematik - System och transformer. **Kan ställas in:** Vid

mindre än 10 anmälda. **Prestationsbedömning:** En problemorienterad inlämningsuppgift och ett miniprojekt med kamratopposition som redovisas skriftligt och muntligt.

Hemsida: <http://www.control.lth.se/course/FRT130/>.

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 (FRT010). 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

Innehåll

Kursen ges parallellt med Reglerteknik AK (FRT010) 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.

Litteratur

Åström K.J: Reglerteori, Almqvist & Wiksell 1976 eller

Åström K J: Introduction to Control, 2004 (bokmanuskript)

Material utdelat av institutionen.