



Kursplan för läsåret 2008/2009
(Genererad 2008-07-17.)

REGLERTEORI Control Theory

FRT130

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

Undervisningsspråk: Kursen kan komma att ges på engelska. **Alternativobligatorisk för:** Pi2. **Valfri för:** D3, E3, F3. **Kursansvarig:** Professor Per Hagander, per.hagander@control.lth.se och Professor Karl-Erik Årzén, karl-erik.arzen@control.lth.se, Inst f reglerteknik. **Förkunskapskrav:** (FMA280 Funktionsteori eller FMA037 Komplex Analys) och (FMA450 System och Transformer eller FMA036 Linjär Analys). **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/~reglerteori>.

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.