

Kursplan för

Reglerteori Control Theory

**FRT130, 3 högskolepoäng, G2
(Grundnivå, fördjupad)**

Gäller för: Läsåret 2013/14

Beslutad av: Utbildningsnämnd B

Beslutsdatum: 2013-04-10

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Alternativobligatorisk för: Pi2

Valfri för: D4, F2

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 (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 nollställena, 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 (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.

Kursens examination

Betygsskala: UG

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

Delmoment

Kod: 0109. **Benämning:** Reglerteori.

Antal högskolepoäng: 3. **Betygsskala:** UG.

Kod: 0209. **Benämning:** Inlämningsuppgift.

Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Kod: 0309. **Benämning:** Fördjupningsuppgift.

Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- FMAF01 Matematik - Funktionsteori och FMAF05 Matematik - System och transformer

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

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

Kontaktinfo och övrigt

Studierektor: Professor Karl-Erik Årzén, karl-erik.arzen@control.lth.se

Kursansvarig: Prof Per Hagander, per.hagander@control.lth.se

Hemsida:

<http://www.control.lth.se/Education/EngineeringProgram/FRT130.html>