LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Prediktiv reglering
Predictive Control

FRTN15, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2012/13
Beslutad av: Utbildningsnämnd 1
Beslutsdatum: 2012-03-22

Allmänna uppgifter

Valfri för: C4, C4-ssr, D4, D4-ssr, E4, E4-ra, F4, F4-ssr, Pi4
Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Avancerade kunskaper om modellbaserad design av reglersystem omfattande prediktiva, adaptiva och läraktiga algoritmer för styrning av tidsvariabla och ofullständigt kända processer med störningar inkl. stabilitet och växelverkan mellan identifieing och reglering.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- kunna definiera grundläggande begrepp för system med flera in- och utsignaler;
- kunna översätta mellan olika flervariabla systembeskrivningar, särskilt transientsvar, överföringsmatriser och tillståndsbeskrivningar;
- kunna beräkna egenskaper hos sammankopplade system från egenskaper hos ingående delmodeller;
- kunna översätta villkor på in- och utsignal till verifierbara villkor på de matematiska modeller, som beskriver systemet ;
- kunna visa hur bristande processkunskap sätter gränser för vilka reglertekniska prestanda, som går att uppnå;
- förstå möjligheter och begränsningar i användning av adaptation och läraktiga system.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- kunna formulera reglertekniska specifikationer för prediktiv reglering;

- kunna översätta reglertekniska specifikationer till modelbaserade reglerproblem
- från resultatet av prediktiv reglering kunna dra slutsatser om rimlighet i modell och specifikationer

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

- förstå samband och begränsningar då förenklade modeller används för att beskriva en komplexa och flervariabel verklighet
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupp vid laborationer.

Kursinnehåll

Realtidsidentifiering, Rekursiv Identifiering, Automatisk regulatortrimning, Parameterstyrning, Autokalibrering. Tidsdiskreta linjära system, Polplacering, Modellreferenssystem, Störningsmodeller, Optimal prediktion, Optimal modellbaserat prediktiv styrning. Adaptiv reglering, Självinställande regulatorer, Stokastisk adaptiv reglering, Modellreferensreglering, Stabilitet, Passivitetsteori, Robusthet, Modelprediktiv reglering, Iterativ läraktig reglering, Iterativ regulatortrimning. Tillämpningar och mjukvara.

Kursens examination

Betygsskala: TH
Prestationsbedömning: Skriftlig examen (5 tim), godkänt projekt, tre laborationer, två inlämningsuppgifter. Vid färre än fem anmälda kan en muntlig tentamen ges.

Delmoment
Kod: 0107. **Benämning:** Tentamen.
Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH.
Kod: 0207. **Benämning:** Laboration 1.
Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.
Kod: 0307. **Benämning:** Laboration 2.
Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.
Kod: 0407. **Benämning:** Laboration 3.
Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.
Kod: 0507. **Benämning:** Projekt.
Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.
Kod: 0607. **Benämning:** Inlämningsuppgift 1.
Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.
Kod: 0707. **Benämning:** Inlämningsuppgift 2.
Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FRT010 Reglerteknik AK.
Begränsat antal platser: Nej
Kursen kan ställas in: Om färre än 10 anmälda.

Kurslitteratur

- R. Johansson: Predictive and Adaptive Control, Inst. Reglerteknik, Lund, 2010.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Professor Rolf Johansson, Rolf.Johansson@control.lth.se
Kursansvarig: Professor Bo Bernhardsson, bo.bernhardsson@control.lth.se
Hemsida: http://www.control.lth.se/Education/EngineeringProgram/FRTN15.html