



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

PREDIKTIV REGLERING Predictive Control

FRTN15

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FRT050. **Valfri för:** C4, C4ssr, D4, D4ssr, E4, E4ra, F4, F4ssr, Pi4. **Kursansvarig:** Professor Rolf Johansson, Rolf.Johansson@control.lth.se och Professor Karl-Erik Årzén, karl-erik.arzen@control.lth.se, Reglerteknik. **Förutsatta förkunskaper:** FRT010 Reglerteknik AK. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **Prestationsbedömning:** Skriftlig examen (5 tim), godkänt projekt, tre laborationer, två inlämningsuppgifter. Vid färre än fem anmälda kan en muntlig tentamen ges. **Hemsida:** <http://www.control.lth.se/course/FRTN15/>.

Syfte

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

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna formulera reglertekniska specifikationer för prediktiv reglering;

- kunna översätta reglertekniska specifikationer till modellbaserade 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.

Innehåll

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 läroaktig reglering, Iterativ regulatortrimning. Tillämpningar och mjukvara.

Litteratur

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