LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

DIGITAL REGLERING FRT 020

Computer Controlled Systems

Antal poäng: 5.0. **Valfri för:** D3, E3, F3. **Kursansvarig:** prof Björn Wittenmark. **Rekommenderade förkunskaper:** Matematik AK, Komplex och linjär analys, Reglerteknik AK och Matematisk statistik AK för F, E och D. **Prestationsbedömning:** skriftlig tentamen (5 timmar).

OBS! Kursen kan komma att ges på engelska.

Innehåll

Datorer används mer och mer för att förverkliga reglersystem. För att beskriva datorstyrda reglersystem krävs att klassen av systembeskrivningar utvidgas i förhållande till Reglerteknik AK. Datorstyrda system kan beskrivas med hjälp av differensekvationer. Vidare behövs en mer realistisk karakterisering av störningar. I fortsättningskursen beskrivs störningarna som stokastiska processer. Kursen innehåller följande avsnitt:

Datorstyrning. Historik. Exempel.

Sampling av tidskontinuerliga signaler. Datororienterade modeller. Sampling av system. Systembeskrivning med hjälp av tillståndsmodeller och insignal/utsignalmodeller. Val av samplingsintervall. z-transform.

Analys av tidsdiskreta system. Stabilitet. Styrbarhet, uppnåelighet och observerbarhet. Enkelt återkopplade system. Simulering.

Syntes. Översikt av syntesmetoder. Polplacering baserat på tillståndsåterkoppling och polynomsyntes. Observerare och modellrekonstruktion.

Översättning av analoga regulatorer till digital implementering. Digitala PID-regulatorer.

Processorienterade modeller. Samplingsteoremet. aliasing och vikningseffekt. Impulsmodulering. Frekvensanalys av samplade system.

Implementeringsaspekter. Val av algoritmer. Kvantisering, inverkan av ordlängd. Val av samplingsintervall.

Störningar. Klassiska störningsmodeller, styckvis deterministiska störningar. Stokastiska modeller för störningar.

Syntes baserad på optimeringsmetoder. Linjärkvadratisk optimering med och utan störningar. Kalmanfilter. Prediktion och minimalvariansstyrning.

Modellering och identifiering. Modeller ur fysikaliska grundekvationer och ur mätningar. Minsta kvadratmetoden.

Litteratur

Åström, K.J. & Wittenmark, B.: Computer Controlled Systems(3:e upplagan), Prentice Hall, 1997, ISBN 0-13-314899-8.

Solutions Manual to Computer Controlled Systems, LTH/VBV 1995 Laborations PM (komp.).