



REGLERTEKNIK, ALLMÄN KURS

FRT010

Automatic Control, Basic Course

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** D3, E3, F2, I3, M3, MD3, Pi2.

Kursansvarig: Professor Tore Hägglund, tore.hagglund@control.lth.se, Inst f reglerteknik.

Rekommenderade förkunskaper: FMA037 Komplex analys eller FMA280 Funktionsteori samt FMA036 Linjär analys eller FMA450 System och transformering (FEDIPi); FMA430 Flerdimensionell analys eller FMA036 Linjär analys (M). **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen (5 tim). **Hemsida:** <http://www.control.lth.se/~kursak/welcomeFD.html>.

Mål

Syftet med kursen är att ge kunskap om de grundläggande principerna inom reglertekniken. Kursen skall ge insikt om vad man kan åstadkomma med reglering, vilka möjligheter och begränsningar som finns. Kursen behandlar linjära tidskontinuerliga system.

Innehåll

Inledning. Översikt av reglerteknikens problemställningar och arbetsmetoder. Beskrivning av dynamiska system med hjälp av tidsinvarianta ordinära differentialekvationer, överföringsfunktion, frekvenskurvor, Bode- och Nyquistdiagram. Samband mellan olika representationer. Styrbarhet och observerbarhet. Analys av återkopplade system. Förmågan hos reglersystem att reproducera insignaler och eliminera inverkan av störningar. Stabilitet. Översikt av metoder för stabilitetsundersökning: rotortmetoden, Routh-Hurwitz kriterium, argumentvariationsprincipen och Nyquistteoremet. Praktisk stabilitet. Fas- och amplitudmargin. Syntes av reglersystem. Specifikationer. Reglerprinciper och regulatorstrukturer: PID-regulatorn, kaskadreglering, framkoppling. Syntes av system med given överföringsfunktion: polplacering genom tillståndsåterkoppling och utsignalåterkoppling. Rekonstruktion med Kalmanfilter. Kompensering enligt Nyquist och Bode. Exempel på tillämpningar.

Litteratur

Åström K J: Reglerteori, Almqvist & Wiksell 1976 eller

Glad T, Ljung L: Reglerteknik & grundläggande teori, Studentlitteratur, 1989 eller

Åström K J: Introduction to Control, 2004 (bokmanuskript)

Kompendium i Reglerteknik AK - Föreläsningar, Hägglund, T.

Exempelsamling (komp.). Formelsamling (komp.). Laborations PM (komp.).