



REGLERTEKNIK FÖR M

FRT061

Automatic Control

Poäng: 5.0 **Betygskala:** TH **Obligatorisk för:** M3 **Kursansvarig:** professor Tore Hägglund. **Förkunskapskrav:** 2 av 3 delkurser i matematik AK, FMA011 (gäller antagna till åk 1 läsåret 96/97), 3 av 4 delkurser i matematik AK, FMA012 (gäller antagna efter 1 juli 1997). **Rekomenderade förkunskaper:** "Matematik AK (gäller antagna före 1 juli 1996), Matematik, specialkurs för M, Fysik, kurs för M, Elektroteknik AK; eller motsvarande förkunskaper." **Prestationsbedömning:** tentamen (5 tim) är skriftlig och omfattar ca 10 problem. **Webbsida:** <http://www.control.lth.se/~kursakm/>

Innehåll:

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

Kursinnehåll: 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 amplitudmarginal. 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. & L. Ljung: Reglerteknik - grundläggande teori, Studentlitteratur, 1989. Exempelsamling (komp.). Formelsamling (komp.). Laborations PM (komp.).