

REGLERTEORI (FRTF15), 3hp

Kursprogram VT 2020

Mål

Kursen ger en djupare kunskap och förståelse för matematisk teori bakom många begrepp och metoder i kursen Reglerteknik AK. Kurserna läses med fördel parallellt. Du kan värma upp förkunskaperna från matematikkurserna Funktionsteori och System och transformering genom att läsa Sven Spannes ”Blyxtkurs i komplex integration” som finns länkad på hemsidan.

Prestationsbedömning

Kursen centrerar runt två inlämningsuppgifter och betygsskalan är Godkänd / Underkänd. Första uppgiften görs i grupp om två eller tre studenter. Den andra görs individuellt.

Kursstart, hemsida och litteratur

Kursen startar *andra veckan* i läsperioden. Kursens hemsida är

<http://www.control.lth.se/education/engineering-program/frtf15-control-theory/>

och mer information om Institutionen för Reglerteknik finns på

<http://www.control.lth.se>

På kurshemsidan finns presentationsbilder från föreläsningarna och inlämningsuppgifterna.

Kursen baseras delvis på ett bokmanuskript ”Introduction to Control” av Karl Johan Åström, som kommer göras tillgängligt. Lämplig komplettering för den extra intresserade är också boken ”Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers” av Karl Johan Åström och Richard Murray, vilken finns fritt tillgänglig: <http://www.cds.caltech.edu/~murray/amwiki>.

Föreläsningar

Bo Bernhardsson är kursansvarig och håller i föreläsningarna (6 x 2 timmar):

Torsdagar 15.15–17.00 i M:2112B (Reglertekniks seminarierum)

Övningar

Övningar (6 x 2 timmar) äger rum i en grupp och hålls av Olle Kjellqvist:

Fredagar 13.15–15.00 M:2112B (Reglertekniks seminarierum)

Övningarna används till att lösa inlämningsuppgifterna – med tillgång till handledning.

Inlämningsuppgifter

Första uppgiften koncentreras kring utnyttjandet av teorin för komplexa funktioner i samband med att man beskriver dynamiska system och deras svar på sinusformade insignaler med olika frekvens. Uppgiften lämnas in i form av en skriftlig rapport (en per grupp) senast:

14 februari och presenteras vid en muntlig presentation **läsvecka 5**.

Den andra uppgiften behandlar tillståndsbeskrivningar och använder begrepp som avbildningar i linjära rum. Uppgiften lämnas in i form av en skriftlig rapport senast: **fredagen den 13 mars 2019**.

Veckoprogram

Nedan finns ett preliminärt veckoprogram för kursens föreläsningar (F), och inlämningar.

Datum Aktivitet

30 jan F1: Laplacetransform och Frekvenskurvor, sid 71–100.

6 feb F2: Argumentvariation, Nyquistteoremet och Bodes relationer, sid 101–129

13 feb F3: Stabilitet, robusthet, känslighetsfunktionen och dess egenskaper, sid 206–235

INLÄMNINGSUPPGIFT 1: Laplacetransform och Frekvenskurvor.

20 feb F4: Koordinatbyte i tillståndsrummet, nollställen, tillståndsåterkoppling och observerare, sid 139–150

27 feb F5: Kalmans uppdelningssats, seriekoppling och förkortning, icke observerbarhet vid tillståndsåterkoppling, sid 151–161

6 mar F6: Allmänna lösningen som avbildning, styrbarhet och observerbarhets-kriterier

INLÄMNINGSUPPGIFT 2: Tillståndsbeskrivningar

Institutionens lokaler

Kurslab samt datorsalar för studenter finns i M-huset, 1:a vån, södra delen. Institutionens övriga lokaler finns i M-huset, 2:a och 5:e vån, södra delen. Administratörerna finns på 5:e våningen.

Telefonnummer och adresser

Mika Nishimura (adm) 222 8785 5 vån mika.nishimura@control.lth.se

Bo Bernhardsson 222 8786 2 vån bo.bernhardsson@control.lth.se

Olle Kjellqvist 222 1570 2 vån olle.kjellqvist@control.lth.se