EL1110 Reglerteknik, allmän kurs 6,0 hp

Automatic Control, General Course

Fastställande

Kursplan för EL1110 gäller från och med HT08

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Elektroteknik, Teknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna redogöra för hur återkopplingsmekanismer påverkar systemegenskaper som stabilitet, snabbhet, noggrannhet, känslighet och robus-

thet. Vidare skall studenten kunna analysera och designa återkopplade system med avseende på dessa egenskaper.

Speciellt skall studenten efter avslutad kurs kunna

- Redogöra för grundläggande begrepp och problemställningar inom reglerteknik, som t.ex. blockschema, in- och utsignaler, poler, nollställen, impulssvar, stegsvar, frekvenssvar, stabilitet, återkoppling, framkoppling.
- Baserat på en matematisk modell i form av olinjära differentialekvationer, ta fram linjära dynamiska systembeskrivningar i form av överföringsfunktioner, frekvensbeskrivningar och tillståndsbeskrivningar.
- Analysera en linjär systembeskrivning med avseende på dynamiska systemegenskaper som t.ex. stabilitet, dämpning, snabbhet, noggrannhet, störningskänslighet och robusthet.
- Analysera hur en given återkoppling påverkar ovan nämnde egenskaper
- Designa en återkopplingsregulator (styrlag) som ger önskade systemegenskaper, baserat på kompensering i frekvensplanet, polplacering samt återkoppling från rekonstruerade tillstånd.
- Ge exempel på tillämpningar av reglerteknik inom tekniska system.
- Använda reglerteknisk terminologi på svenska och engelska

Kursinnehåll

Grundläggande begrepp och problemställningar. Representation av dynamiska system: Differentialekvationsmodeller. Överföringsfunktioner. Analys av återkopplade system: Stabilitet. Rotort. Nyquist- och Bodediagram. Noggrannhet. Snabbhet. Robusthet och känslighet. Syntes av enkla reglersystem.

Specifikationer. PID-regulatorer. Lead/lag-kompensering. Tillståndsmodeller. Tillståndsåterkoppling. Polplacering. Observatör. Datorimplementerade regulatorer.

Kurslitteratur

Glad T. och Ljung L: Reglerteknik - Grundläggande teori, Studentlitteratur, 1989.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB3 - Laboration 3, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB2 - Laboration 2, 0,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laboration 1, 0,5 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

TEN 4 hp, LAB1 0.5 hp, LAB2 0.5 hp, LAB3 1 hp

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.