



HE1002 Signaler och reglersystem 7,5 hp

Signals and Systems

Fastställande

Kursplan för HE1002 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Elektroteknik, Teknik

Särskild behörighet

Kunskaper motsvarande Matematik 1 HF1901/HN1901

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Målet är att uppnå grundläggande kunskaper om matematiska metoder för analys av tidskontinuerliga och tidsdiskreta signaler, samt tillämpa tidskontinuerliga metoder inom reglerteknik. Efter genomgången kurs ska studenterna kunna: Del 1 (Transformer)

- beskriva och förstå grundläggande begrepp inom transformteorin
- redogöra för laplacetransformerns definition och egenskaper.
- ställa upp differentialekvationer
- laplacetransformera differentialekvationer
- inverstransformera laplaceuttryck
- använda heaviside-, impuls - och rampfunktionen
- tillämpa dämpning och fördröjning
- transformera derivator och integraler
- använda gränsvärdessatserna
- behandla system av linjära differentialekvationer
- klassificera system
- använda överförings- och frekvensfunktion
- avgöra om ett system är stabilt
- redogöra för z-transformerns definition och egenskaper
- ställa upp differensekvationer
- z-transformera differensekvationer
- inverstransformera z-uttryck
- använda överföringsfunktion i operatoren z
- redogöra för fourierseriers och fouriertransformens definition och egenskaper
- redogöra för periodiska funktioner, trigonometriska funktioner, de trigonometriska basfunktionerna, ortogonala funktioner, udda och jämna funktioner, trigonometriska serier samt fourierserier

Del 2 (Reglersystem)

- redogöra för vad som menas med reglerteknik
- beskriva dynamiska system mha differentialekvationer
- tillämpa laplacetransformen, frekvensfunktion, mm från del 1
- utföra modellering och identifiering av sammansatta system
- urforma och reducera blockscheman
- utföra transient- och frekvensanalys av linjära tidskontinuerliga system
- bestämma egenskaper hos återkopplade system såsom • stabilitet och noggrannhet • samt snabbhet och robusthet
- dimensionera reglersystem mha • PID-regulator • och Ziegler-Nicholls metod
- tillämpa transformer och reglerteknik i något simuleringsverktyg

Kursinnehåll

- Tidskontinuerliga system: • Laplace-transformen med överföringsfunktioner, poler och nollställen • Fourierserier och fouriertransformen
- Tidsdiskreta system: • Z-transformen. Överföringsfunktioner.
- Tillämpningar: Reglersystem och återkopplade system.

Kurslitteratur

LAPLACETRANSFORMER och z-TRANSFORMER, Lars Bergström ,Bertil Snaar, Natura Läromedel

Thomas, Bertil: **Modern Reglerteknik**, Liber, ISBN 91-47-05085-3

Thomas, Bertil: **Modern Reglerteknik, Övningsbok**, Liber, ISBN 91-47-05103-5

Examination

- TEN2 - Tentamen, 2,3 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Tentamen, 3,7 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 1,5 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.

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.