



HE1011 Reglersystem 7,5 hp

Control Systems

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

Fastställande

Kursplan för HE1011 gäller från och med VT14

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Elektroteknik, Teknik

Särskild behörighet

ML1000 Matematik för ingenjörer eller motsvarande

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen skall, på systemnivå, ge grundläggande kunskaper om hur processer och regler-system kan tolkas med hjälp av differentialekvationer. Deltagarna skall få en känsla för

vilka faktorer som bestämmer ett reglersystems egenskaper, såsom stabilitet, snabbhet och reglernoggrannhet. Kursen syftar också till att ge vana i att hantera programvara för att simulera reglersystem.

Efter avslutad kurs ska deltagarna

- Kunna beskriva processer och reglersystem med hjälp av differentialekvationer
- Kunna ställa upp blockscheman på basis av de differentialekvationer som beskriver systemet.
- Kunna beräkna parametrar som anger olika egenskaper hos systemet såsom stabilitet, snabbhet och noggrannhet
- Kunna simulera beteendet hos ett reglersystem med tillhandahållen programvara
- Kunna redogöra för principerna för olika praktiska regulatorer
- Kunna redogöra för olika metoder för att optimera nämnda regulatorer och – i samband med PID och polplaceringsregulatorer – kunna utföra beräkningar i enlighet med optimeringsmetoderna

Kursinnehåll

- Användning av linjära differentialekvationer för att beskriva processer inbegripande mekanik, ellära, termodynamik och vätskenivåer
- Laplacetransformer och överföringsfunktioner
- P, PI, PD och PID-regulatorer
- Egenskaper hos analoga system
- Frekvensanalys
- Simulering
- Dimensionering av analoga regulatorer
- Tidsdiskret reglering
- Z-transformer och överföringsfunktioner
- Polplaceringsregulatorer
- Egenskaper hos tidsdiskreta system
- Dimensionering av tidsdiskreta regulatorer
- Grundläggande om fuzzyreglering

Kursupplägg

Föreläsningar
Laborationer

Kurslitteratur

Thomas, Bertil: Modern Reglerteknik, Liber
Thomas, Bertil: Modern Reglerteknik, Övningsbok, Liber

Examination

- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

Övriga krav för slutbetyg

Godkänd tentamen

Godkänd laborationskurs

Slutbetyg grundas på skriftlig tentamen, betygsskalan A-F.

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.