



# 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 HT07

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Elektroteknik, Teknik

## Särskild behörighet

Grundläggande kunskaper i envariabelanalys och linjär algebra (t ex kurserna Matematik 1 och Matematik och matematisk statistik). Kunskaper i fysik och kemi motsvarande gymnasium eller tekniskt basår. Kunskaper i något programmeringsspråk, C, Matlab eller liknande. Datorvana.

## 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 regler-systems egenskaper, såsom stabilitet, snabbhet och reglernoggrannhet. Kursen syftar också till att ge vana i att hantera programvara för att simulera regler-system.

Efter avslutad kurs ska deltagarna

- Kunna beskriva processer och regler-system 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 regler-system med tillhandahållen programvara
- Kunna redogöra för principerna för olika praktiska regulatorer, t ex PID, fuzzy- och polplaceringsregulatorer
- 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
- Egenskaper hos analoga system
- Frekvensanalys
- Simulering
- Dimensionering av analoga regulatorer
- Tidsdiskret reglering
- Z-transformer och överföringsfunktioner
- Egenskaper hos tidsdiskreta system
- Dimensionering av tidsdiskreta regulatorer
- Grundläggande om fuzzyreglering

## Kurslitteratur

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

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

## 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 (TEN1; 6 hp), betygsskala A-F

Godkänd laborationskurs (LAB1; 1,5 hp), betygsskala P/F

Slutbetyg, 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.