



# EL1000 Reglerteknik, allmän kurs 6,0 hp

## Automatic Control, General Course

---

Kursplan för EL1000 gäller från och med HT13

**Betygsskala:** A, B, C, D, E, FX, F

**Utbildningsnivå:** Grundnivå

**Huvudområde:** Elektroteknik, Teknik

### Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna redogöra för hur återkopplingsmekanismer påverkar systemegenskaper som stabilitet, snabbhet, noggrannhet, känslighet och robusthet. 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 (styrslag) 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.

### Kursens huvudsakliga innehåll

Grundläggande begrepp och problemställningar. Representation av dynamiska system. Differentialekvationsmodeller. Transformer, överföringsfunktioner och frekvensbeskrivningar. Analys av återkopplade system: stabilitet, rotort, Nyquist- och Bodediagram, noggrannhet, snabbhet, känslighet, robusthet. Design av enkla reglersystem: specifikationer, PID-regulatorer, kompensering i frekvensplanet, tillståndsbeskrivningar, tillståndsåterkoppling, observatörer, polplacering. Implementering: samplingstid, antialiasfilter, anti reset windup, diskretisering av styrslagar.

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Behörighet

Grundläggande behörighet

### Litteratur

Glad och Ljung, Reglerteknik – grundläggande teori, 4:e upplagan, Studentlitteratur, 2006.

## Examination

- LABA - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- LABB - Laboration, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- LABC - Datorprojekt, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TENA - Tentamen, 1,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

## Krav för slutbetyg

TEN 1 hp, LABA 1 hp, LABB 2 hp, LABC 2 hp