



## Reglerteknik fortsättningskurs Control Engineering continuation course

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

---

**Ladokkod:** A343TG

**Revision:** 1.0

**Fastställt av:** Utskottet för utbildningar inom teknik 2024-11-08

**Gäller från:** VT 2025

**Nivå:** Grundnivå

**Huvudområde (successiv fördjupning):** Teknik (G1F)

**Utbildningsområde:** Teknik

**Ämnesgrupp:** Automatiseringsteknik

**Förkunskapskrav:** Uppfyller antagningskraven till högskoleingenjörsprogrammet Maskiningenjör, samt avklarad kurs Styr- och reglerteknik – smarta hus.

**Betygsskala:** U, 3, 4 eller 5

---

### Innehåll

Kursen består av två huvuddelar. Reglerdesign med hjälp av tillståndsmodeller och en introduktion till digital reglerteknik. Den första delen börjar med att behandla modellering av fysikaliska processer med hjälp av differentialekvationer samt hur man utifrån dessa differentialekvationer kan skapa linjära tillståndsmodeller. Begrepp som styrbarhet och observerbarhet behandlas. Regleralgoritmer baserad på tillståndsåterkoppling och observatör introduceras och det reglerade systemet utvärderas i lämpliga simuleringsprogram.

Digital reglerteknik börjar med att introducera grundläggande begrepp som z-transform och tidsdiskreta överföringsfunktioner samt hur dessa överföringsfunktioner fås fram för givna tekniska processer. Kursen tar upp de viktigaste egenskaperna hos tidsdiskreta reglersystem såsom stabilitet, statisk noggrannhet och dynamik/snabbhet. Denna del avslutas med design- och implementeringsmetoder för diskreta regulatorer.

Med hjälp av inlämningsuppgifter används teorierna för att modellera, simulera och reglera givna tekniska processer.

### Mål

Efter avklarad kurs ska studenten kunna:

#### Kunskap och förståelse

- 1.1 beskriva och förklara relevanta egenskaper i ett tidsdiskret reglersystem
- 1.2 redogöra för sambandet mellan placeringen av ett systems poler och dess dynamiska egenskaper.

#### Färdighet och förmåga

- 2.1 ställa upp matematiska modeller för tekniska system,
- 2.2 linjärisera icke-linjära systemmodeller kring en given arbetspunkt,
- 2.3 formulera tillståndsmodeller för tekniska system,
- 2.4 dimensionera regulatorer baserat på tillståndsåterkoppling och observatör,
- 2.5 välja lämplig polplacering för reglersystemet given önskad prestanda,
- 2.6 beräkna tidsdiskreta överföringsfunktioner för linjära differentialekvationer med z-transformen,
- 2.7 bestämma och analysera olika egenskaper i tidsdiskreta, dynamiska system såsom stabilitet, noggrannhet och snabbhet,
- 2.8 dimensionera och implementera tidsdiskreta regulatorer med polplaceringsmetoden,
- 2.9 bygga simuleringsmodeller och verifiera reglersystemets prestanda

#### Undervisningsformer

Undervisningen i kursen består av:

- Föreläsningar
- Övningar
- Inlämningsuppgifter

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

### **Examinationsformer**

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

#### *Tentamen*

Lärandemål: 1.1-1.2, 2.1-2.8

Högskolepoäng: 3,5

Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

#### *Inlämningsuppgift 1*

Lärandemål: 2.1, 2.3, 2.9

Högskolepoäng: 1

Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

#### *Inlämningsuppgift 2*

Lärandemål: 2.1, 2.2, 2.3, 2.9

Högskolepoäng: 0,5

Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

#### *Inlämningsuppgift 3*

Lärandemål: 1.2, 2.4, 2.5, 2.9

Högskolepoäng: 1,5

Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

#### *Inlämningsuppgift 4*

Lärandemål: 1.2, 2.6, 2.8, 2.9

Högskolepoäng: 1

Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

Tentamen bestämmer slutbetyget i kursen, vilket utfärdas när samtliga examinationsmoment godkänts.

Om studenten har ett beslut/rekommendation om särskilt pedagogiskt stöd från Högskolan i Borås på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att anpassa examinationen. Examinator har att utifrån kursplanens mål avgöra om examinationen kan anpassas i enlighet med beslutet/rekommendationen.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

### **Kurslitteratur och övriga läromedel**

Åström, Karl Johan, Murray, Richard. Feedback systems – an introduction for scientists and engineers. (electronic edition) (se länk i kursPM)

Thomas, Bertil. Modern reglerteknik. (Senaste upplagan). Stockholm: Liber

Thomas, Bertil. Modern reglerteknik. Övningsbok. (Senaste upplagan). Stockholm: Liber

Övrigt material som finns tillgängligt på kurssidans via HB:s lärplattform.

### **Studentinflytande och utvärdering**

Kursen utvärderas i enlighet med gällande riktlinjer för kursvärderingar vid Högskolan i Borås, där studenternas synpunkter ska inhämtas. Kursutvärderingsrapporten publiceras och återkopplas till deltagande och blivande studenter i enlighet med ovan nämnda riktlinjer, och ligger till grund för framtida utveckling av kurser och utbildningsprogram. Kursansvarig lärare ansvarar för att utvärdering enligt ovan genomförs.

### **Övrigt**

Kursen förutsätter kunskaper från kurserna Matematisk analys, linjär algebra och en grundläggande reglerteknikkurs (t.ex. Styr- och reglerteknik – smarta hus).