

**KURSPLAN**

# **Estimering i reglersystem 7,5 högskolepoäng R7011E**

**Estimation in Control**

**Kursplan antagna: Vår 2017 Lp 3 - Vår 2017 Lp 4**

**BESLUTSDATUM  
2016-11-07**

# Estimering i reglersystem 7,5 högskolepoäng R7011E

## Estimation in Control

### Avancerad nivå, R7011E

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Avancerad nivå	A1F	G U 3 4 5	Reglerteknik	Automatiseringsteknik

## Behörighet

\* (prerequisite for the course R7003E) intermediate level knowledge in the subject of Automatic control, specifically regarding frequency response, state-space form, and state feedback;

\* (prerequisite for the course R7003E) experience with using Matlab for analysis of control systems;

\* documented skills in English language;

\* (suggested) basic level knowledge about Probability and Statistics.

## Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

## Examinator

Damiano Varagnolo

## Mål/Förväntat studieresultat

Studenten skall kunna:

- formulera och implementera algoritmer för systemidentifiering, dvs skattning av matematiska modeller av dynamiska system från in-/utdata
- formulera och implementera algoritmer för tillståndsskattning, dvs att dra slutsatser om värdet på interna variabler i ett dynamiskt system genom mätningar av andra storheter och kunskap om systemets dynamik
- lösa enkla systemidentifierings- och tillståndsskattningsproblem för hand
- analysera och bevisa egenskaper för systemidentifierings- och tillståndsskattningsalgoritmer
- tillämpa ovannämnda tekniker på verkliga processer samt att rapportera detta arbete, både muntligt och skriftligt

## Kursinnehåll

Kursen täcker det väsentligaste av två sammanlänkade koncept: systemidentifiering och tillståndsskattning. Systemidentifiering handlar om att modellera system utifrån insamlade data. Bland statistiska vetenskaper så är detta den som är närmast relaterad till reglerteknik. Faktum är att utvecklingen av ett reglersystem vanligtvis börjar med systemidentifiering: det finns en process att reglera men ingen modell för den, eller en ofullständig modell där vissa parametrar är okända. Alternativt finns det en modell som är för komplicerad för att basera utvecklingen av en regulator på (exempelvis en finita elementsimulator för den termiska dynamiken i ett datacenter, där reglerproblemet går ut på att reglera temperaturen i en serverrack)

Tillståndsskattning handlar istället om att rekonstruera information om tillståndet i ett system, vanligtvis från indirekta mätningar. Till exempel har ett gyroskop ofta ett konstant mätfel, men detta mätfel kan inte mätas direkt. Trots detta är det möjligt att dra slutsatser om mätfelet indirekt genom att kombinera kunskap om systemets dynamik med mätningar från givare. Denna information om tillståndet är användbar för reglertekniska problem, exempelvis tillståndsåterkoppling.

## Genomförande

Kursens undervisningspråk samt undervisningsform anges för varje kurstillfälle och framgår av kurssidan på Luleå tekniska universitets hemsida.

Laborationer och projektuppdrag utförs i grupper om högst två studenter och redovisas med skriftliga rapporter och en demonstration.

## Examination

Om det finns beslut om särskilt pedagogiskt stöd, i enlighet med Riktlinjen Studentens rättigheter och skyldigheter vid Luleå tekniska universitet, finns möjlighet till anpassad eller alternativ examinationsform.

Skriftlig tentamen med differentierade sifferbetyg och godkända laborationer.

## Överlappning

Kursen R7011E motsvarar kursen R7015E

## Litteratur. Gäller från Vår 2017 Lp 3

Literature:

- L. Ljung, System Identification: Theory for the User, 1999, Prentice Hall;
- lecture notes that will be made electronically available to the students.

## Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik

## Prov

Provrnr	Typ	Hp	Betyg
0001	Tentamen	4,5	G U 3 4 5
0002	Laboration	3	U G#

## Studiehandledning

Studiehandledning finns i lärplattformen Canvas före kursstart. Du som är ny student hittar all information du behöver på [www.ltu.se/studentwebben/ny-student](http://www.ltu.se/studentwebben/ny-student). Du som redan studerar vid Luleå tekniska universitet hittar information om kursstart via schema på studentwebben alternativt via kursrummet i lärplattformen. Du når lärplattformen via Mitt LTU.

## Revidering fastställd

av Jonny Johansson, HUL SRT 2016-11-07

## Kursplanen fastställd

av Jonny Johansson, HUL SRT 2015-02-16