

**KURSPLAN**

# **Systemidentifiering 7,5 högskolepoäng R7015E**

**System identification**

**Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare**

**BESLUTSDATUM  
2021-02-16**

# Systemidentifiering 7,5 högskolepoäng R7015E

## System identification

### Avancerad nivå, R7015E

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

### Ingår i huvudområde

Teknisk fysik och elektroteknik

## Behörighet

Kunskaper inom reglerteknik, specifikt om frekvenssvar, tillståndsform och tillståndsåterkoppling samt vana med att använda Matlab för analys av reglersystem. Dess förkunskaper motsvarar kursen R7003E Reglerteknik.

Grundläggande kunskaper om sannolikhet och statistik, exempelvis från kursen S0008M Sannolikhetslära och statistik, rekommenderas också.

Goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska 6.

## Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

## 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.

Undervisningen består av föreläsningar och problemseminarier.

Laborationer 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 samt godkända laborationer.

## Otillåtna hjälpmedel vid prov och bedömning

Om en student, genom användande av otillåtna hjälpmedel, försöker vilseleda vid prov eller när en studieprestation ska bedömas, får disciplinära åtgärder vidtas.

Uttrycket "otillåtna hjälpmedel" betyder de hjälpmedel som lärare i förväg inte uppgett som tillåtna hjälpmedel och som kan vara till hjälp vid lösandet av examinationsuppgiften. Detta innebär att alla hjälpmedel som inte uppgetts som tillåtna är otillåtna.

## Överlappning

Kursen R7015E motsvarar kursen R7011E

## Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik (SRT)

## Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0001	Laboration	U G#	3	Obligatorisk	H18	
0003	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	4,5	Obligatorisk	H21	

## 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 2021-02-16

## Kursplanen fastställd

av Jonny Johansson, HUL SRT 2018-02-15