

KURSPLAN

Grundläggande reglerteknik 7,5 högskolepoäng R0001E

Basic Automatic Control

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2023-02-15**

Grundläggande reglerteknik 7,5 högskolepoäng R0001E

Basic Automatic Control

Grundnivå, R0001E

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Grundnivå	G1F	G U 3 4 5	Reglerteknik	Automatiseringsteknik

Behörighet

Grundläggande behörighet samt kunskaper om differentialekvationer och komplexa tal, motsvarande kursen M0052M - Differentialekvationer och transformteori, 7,5 Hp.

Urval

Urvalet grundas på 1-165 högskolepoäng.

Mål/Förväntat studieresultat

Syftet med kursen är att studenten skall tillägna sig grundläggande kunskaper om dimensionering och analys av återkopplade system i reglertekniska tillämpningar.

Studenten skall kunna:

- visa kunskap om grundläggande reglertekniska metoder och terminologi samt hårdvara som ingår i ett reglersystem
- visa ett grundläggande kunnande om beprövade metoder för design av regulatorer.
- demonstrera förmåga att modellera och simulera dynamiska system.
- med hjälp av matematiska metoder analysera statiska-, dynamiska- och frekvenssegenskaper hos dynamiska system.
- använda vanliga metoder för att dimensionera och analysera regulatorer.
- visa förmåga att i grupp designa och implementera regulatorer, samt utvärdera deras prestanda för en verklig process.
- visa förmåga att både muntligt och skriftligt redogöra för det praktiska arbetet med modellering, design och implementering av reglering för en verklig process.

Kursinnehåll

Reglerteknik är läran om automatisk styrning av processer. Typiska exempel är farthållaren i en bil och autopiloten i ett flygplan. Andra vanliga exempel finns bland annat inom processindustri, där det kan gälla att styra tryck och temperaturer och inom kommunikationsteknik där man vill styra dataöverföringshastigheter och sändareffekter. Reglerteknisk teori är dock inte begränsad till tekniska processer utan kan även tillämpas inom t.ex. ekonomi och medicin. Allmänt kan man säga att reglerteknik används för att upprätthålla jämn kvalitet samtidigt som förbrukningen av resurser såsom energi och råvaror minimeras.

Denna kurs är en grundkurs i reglerteknik och ger gedigna kunskaper i reglerteknisk terminologi och användningsområden. I kursen tillhandahålls även teori som behövs för vidare studier i ämnet samt färdigheter som är direkt tillämpbara.

Kursen inleds med att ta upp grundläggande begrepp såsom börvärde, ärvärde, reglerfel, styrsignal, återkoppling osv. Ett grundläggande verktyg som tas upp i kursen är Laplacetransformen som ger möjlighet att beskriva dynamiken i processer och regulatorer. Med Laplacetransformen som grund introduceras metoder för att analysera reglersystem med avseende på exempelvis frekvenssvar, stabilitet och kvarstående fel, allt i syfte att avgöra hur reglersystemet reagerar på olika typer av störningar.

Med dessa analysverktyg som grund tas slutligen metoder för att dimensionera regulatorer upp, exempelvis den vanliga PID-regulatorn men även andra typer av reglertekniska byggblock, såsom framkoppling, kaskadregulatorer etc. Även hur regulatorer implementeras i form av mjukvara genom att approximeras tidsdiskret behandlas och övas med laborationer på en simulerad experimentuppställning.

Genomförande

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

Undervisningen består av föreläsningar, seminarier och laborationer. Föreläsningarna är förinspelade och seminarierna (som är frivilliga) sänds som webmöten. Laborationerna utförs självständigt i grupper om högst 3 studenter och redovisas skriftligt och muntligt genom ett webmöte

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.

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 R0001E motsvarar kurser SMR043, R0005E, R0004E, R0003E, R0002E

Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik (SRT)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0004	Laboration	U G#	2,5	Obligatorisk	H22	
0005	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	5	Obligatorisk	H22	

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. 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 Robert Brännström 2023-02-15

Kursplanen fastställd

av Institutionen för systemteknik 2007-02-28