

KURSPLAN

Reglerteknik 7,5 högskolepoäng R7003E

Automatic Control

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2023-02-15**

Reglerteknik 7,5 högskolepoäng R7003E

Automatic Control

Avancerad nivå, R7003E

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Avancerad nivå	A1N	G U 3 4 5	Reglerteknik	Automatiseringsteknik

Ingår i huvudområde

Underhållsteknik, Datateknik

Behörighet

Grundläggande kunskaper inom reglerteknik. Begrepp såsom överföringsfunktioner, Bodediagram, poler och nollställen, impulssvar och stegsvar, återkoppling och PID-regulatorn bör vara kända. Kunskaper om Laplacetransformen och vana med Matlab förutsätts också. Dessa förkunskaper motsvarar en av kurserna R0001E - Grundläggande reglerteknik 7.5 hp, R0002E - Modellbygge och reglering 7.5 hp, R0004E - Modellering och reglering 7.5 hp eller R0005E - Mät- och reglerteknik 7.5 hp.

Goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska 6.

Alternativt:

Motsvarande kunskap erhållen genom arbete inom processindustri eller elektronikbranschen som styrks med intyg om yrkeserfarenhet.

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Syftet med kursen är att studenten skall tillägna sig fördjupade kunskaper om återkopplade system, deras design och hur de används i reglertekniska tillämpningar.

Studenten skall kunna:

- visa bred kunskap om reglertekniska metoder och terminologi.
- visa brett kunnande om matematiska metoder för att analysera dynamiska system
- använda vanliga metoder för att dimensionera och analysera regulatorer.
- visa förmåga att i grupp dimensionera, simulera, analysera, utvärdera och implementera regulatorer för en verklig process samt att både muntligt och i skrift redogöra för detta arbete
- visa förmåga att identifiera enkla regulatorers begränsningar och behovet av mer avancerade metoder.
- visa insikt i hur användning av reglerteknik kan bidra till hållbar utveckling genom minskad resursförbrukning.

Kursinnehåll

Reglerteknik är läran om styrning av processer. Ett typiskt exempel är farthållaren i en bil (bilen är i detta fall "processen") som genom att variera gaspådraget ("insignalen") ser till att hålla hastigheten ("utsignalen") konstant trots uppförsbackar och motvind ("störningar"). 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 vår standardkurs i reglerteknik, och täcker de vanligaste klassiska metoderna för analys och syntes av återkopplade reglersystem för ett brett spektrum av tekniska processer. Kursen ger ingående kunskaper i ämnet, tillräckliga för icke-specialister i reglerteknik och för den som vill fortsätta studierna i ämnet är kursen en nödvändig bas att bygga vidare på.

Kursen fokuserar på tre huvudteman:

- System på tillståndsform: linjärisering och transformering från kontinuerlig tid till diskret tid
- Reglering baserad på tillståndsåterkoppling för linjära, tidsinvarianta, tidskontinuerliga system
- Reglering av tidsdiskreta system

För att befästa de teoretiska kunskaper som erhålls under kursens gång görs laborationer på en experimentuppställning, exempelvis en modell av en traverskran eller en mini-Segway.

Genomförande

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

Undervisningen genomförs delvis i form av flipped classroom med problemseminarier men också i form av traditionella föreläsningar. De erhållna kunskaperna tillämpas direkt i laborationer och projektuppgifter på en experimentuppställning i form av en mini-Segway som kommer att vara tillgänglig för studenterna under kursen. Detta arbetet utförs i grupper om högst tre studenter och redovisas med skriftliga rapporter och en slutlig 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 R7003E motsvarar kursen SMR057

Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik (SRT)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0002	Laboration	U G#	3	Obligatorisk	H07	
0004	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. 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