

KURSPLAN

Dynamiska system 7,5 högskolepoäng R7016E

Dynamic Systems

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2021-02-16**

Dynamiska system 7,5 högskolepoäng R7016E

Dynamic Systems

Avancerad nivå, R7016E

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

Ingår i huvudområde

Teknisk fysik och elektroteknik

Behörighet

Grundläggande kunskaper i fysik, specifikt mekanik, elektriska kretsar och termodynamik. Kunskaper i matematik som inkluderar linjär algebra, differentialekvationer, differensekvationer och Laplacetransformen. Dessa förkunskaper motsvarar F0004T Fysik 1, M0031M Linjär algebra och differentialekvationer, samt en av M0018M Linjär analys, R0001E Grundläggande reglerteknik eller R0002E modellbygge och reglering.

Goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska 6

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- Ställa upp dynamiska modeller baserade på fysikaliska principer för enkla mekaniska, elektriska och termiska system samt flödessystem
- Ställa upp dynamiska modeller för andra typer av system, såsom kemiska, biologiska, ekonomiska, sociologiska, givet en beskrivning av mekanismerna i systemet.
- Analysera dynamiska system med avseende på egenskaper såsom jämvikt, stabilitet, oscillationer och kaotiskt beteende
- Implementera simuleringsmodeller av olika typer av dynamiska system såsom ordinära och partiella differentialekvationer, tidsdiskreta system och differentialalgebraiska system

Kursinnehåll

- Dynamiska modeller för elektriska kretsar, mekanisk translation och rotation samt värme- och vätskeflödessystem.
- Några exempel på modeller för kemiska, biologiska, ekonomiska och sociologiska system samt populationsystem.
- Fasporträtt av dynamiska system
- Stabilitetsanalys: Jämvikt, introduktion till Lyapunov-stabilitet, cirkelkriteriet
- Oscillationsanalys: Poincare-avbildningar, beskrivande funktion
- Introduktion till kaotiskt beteende
- Simulering av dynamiska system: Numerisk lösning av differentialekvationer och differential-algebraiska system. Steglängd och styvhet

Genomförande

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

Föreläsningar och gruppövningar om modellering och analys av dynamiska system. Laborationer på implementering och simulering av dynamiska system i programvara.

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.

Examinationen består av skriftlig tentamen med differentierade betyg samt skriftlig och muntlig rapportering av 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.

Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik (SRT)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0002	Laboration	U G#	3	Obligatorisk	H20	
0003	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	4,5	Obligatorisk	H21	

Revidering fastställd

av Jonny Johansson, HUL SRT 2021-02-16

Kursplanen fastställd

av Jonny Johansson, HUL SRT 2020-02-21