

KURSPLAN

Ban- och attityddynamik

7,5 högskolepoäng R7025R

Orbit and Attitude Dynamics

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

BESLUTSDATUM
2021-06-16

Ban- och attityddynamik 7,5 högskolepoäng R7025R

Orbit and Attitude Dynamics

Avancerad nivå, R7025R

| Utbildningsnivå | Fördjupningskod | Betygsskala | Ämne | Ämnesgrupp (SCB) |
|-----------------|-----------------|-------------|------------|------------------|
| Avancerad nivå | A1N | G U 3 4 5 | Rymdteknik | Rymdteknik |

Ingår i huvudområde

Rymdteknik

Behörighet

Grundläggande kurser i linjär algebra, analys samt ordinära differentialekvationer och partiella derivator, tex M0055M Flervariabelanalys eller motsvarande
Fördjupad kurs i mekanik involverande Keplers lagar med 3-dim tillämpningar tex F0055T Mekanik II Ry eller motsvarande.

Goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska 6

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Studenten skall tillägna sig förståelse för och förmåga att förutse hur en rymdfarkosts bana utvecklas med tiden. Studenten skall tillägna sig förtrogenhet med begrepp och metoder som används inom området för rymdfarkosters dynamik. Dessa krav visas genom studentens förmåga att redogöra härför.

Studenten skall tillägna sig färdighet att analytiskt och med datorhjälpmedel utföra beräkningar av rymdfarkostbanor.

Studenten skall kunna värdera olika banors effektivitet vad avser tidsåtgång och bränslebehov. Detta visas genom jämförande beräkningar.

Studenten skall ha förståelse för och förmåga att förutse hur en rymdfarkosts attityd utvecklas med tiden. Studenten skall ha förtrogenhet med och kunna redogöra för begrepp och metoder som används inom området för rymdfarkosters attityddynamik.

Studenten skall ha färdighet att analytiskt och med datorhjälpmedel utföra beräkningar av rymdfarkosters attityddynamik.

Studenten skall kunna bedöma och redogöra för lämpligheten av olika attitydkontrollsystem i olika situationer.

Studenten skall tillägna sig färdighet att skriftligt redovisa analyser och beräkningar.

Kursinnehåll

Keplers ekvationer. Keplers problem. Klassiska banelementen. Tids- och referenssystem. Transformation mellan olika referenssystem.

Ostörd, elliptisk, hyperbolisk och parabolisk bana.

Banmanöver.

Banbestämning.

Banstörningar.

Kinematik och dynamik för stel-kroppsrörelse.

Eulervinklar. Eulers ekvationer. Kvaternioner.

Momentfri rörelse. Spinnstabilisering. dualspinn. Gyroskopisk kontroll.

Stabilisering med hjälp av gravitationsgradient.

MATLAB-simulering.

Genomförande

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

Föreläsningar.

Studenten löser en del uppgifter med datorhjälpmedel.

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 samt inlämningsuppgifter. För att bli godkänd på hela kursen (slutbetyg) krävs att samtliga prov och obligatoriska moment är godkända. Slutbetyget 5, 4, 3 och U (underkänd) utgör en sammanfattande bedömning av resultaten vid examinationens olika delar.

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.

Övrigt

Denna kurs kan ej ingå i examen tillsammans med kursen R7015R eller kursen R7016R.

Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik (SRT)

Moduler

| Kod | Benämning | Betygsskala | Hp | Tillstånd | Gäller från | Titel |
|------|--------------------|-------------|-----|--------------|-------------|-------|
| 0002 | Inlämningsuppgift | U G# | 1,5 | Obligatorisk | H19 | |
| 0003 | Skriftlig tentamen | G U 3 4 5 | 6 | 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 Jonny Johansson, HUL SRT 2021-06-16

Kursplanen fastställd

av Jonny Johansson, HUL SRT 2019-02-15