

KURSPLAN

Dynamik för rymdfärder: Attityddynamik 7,5 högskolepoäng R7016R

Space flight attitude dynamics

Kursplan antagna: Höst 2017 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2017-02-15**

Dynamik för rymdfärder:Attityddynamik 7,5 högskolepoäng R7016R

Space flight attitude dynamics

Avancerad nivå, R7016R

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

Behörighet

M0032M Flervariabelanalys och datorverktyg eller m a o grundläggande kurser i linjär algebra, analys samt ordinära differentialekvationer och partiella derivator. Fördjupad kurs i mekanik involverande Keplers lagar med 3-dim tillämpningar, såsom F0008T Mekanik II, samt kursen R7015R Dynamik för rymdfärder: Bandydynamik. Någon kännedom om satelliter och någon förtrogenhet med programmering är fördelaktiga.

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Examinator

Johnny Ejemalm

Mål/Förväntat studieresultat

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 och attitydkontroll.

Studenten skall ha färdighet att analytiskt och med datorhjälpmedel utföra beräkningar av rymdfarkosters attityddynamik och attitydkontroll. Studenten skall ha färdighet att skriftligt redovisa analyser och beräkningar.

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

Kursinnehåll

Kinematik och dynamik för stelkroppsrörelse med 6 frihetsgrader.
Eulervinklar och Eulers ekvationer. Kvaternioner.
Momentfri rörelse, spinnstabilisering, dualspinn, gyroskopisk kontroll samt stabilisering med gravitationsgradient.
Aktiv attitydkontroll.
Analys av lineära system. Laplacetransform och överföringsfunktioner.
MATLAB simuleringar.

Genomförande

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

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.

Övrigt

Kursen är förkunskap till kursen R7019R Rymdfarkostens delsystem. Denna kurs kan ej ingå i examen tillsammans med kursen R7010R.

Överlappning

Kursen R7016R motsvarar kursen R7010R

Litteratur. Gäller från Vår 2015 Lp 3

Sidi, Marcel J., *Spacecraft Dynamics & Control. A Practical Engineering Approach*, Cambridge University Press 1997.

ISBN-13 978-0-521-55072-7 hardback

ISBN-10 0-521-55072-6 hardback

ISBN-13 978-0-521-78780-2 paperback

ISBN-10 0-521-78780-7 paperback

Supplementär kurslitteratur:

Kapitel 19 i

Wertz, James R., Everett, David. F., Puschell, Jeffery J.: *Space Mission Engineering: The New SMAD*, Microcosm Press 2011.

ISBN 978-1-881-883-15-9 (pb)

ISBN 978-1-881-883-16-6 (hb)

Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik

Prov

Provnr	Typ	Hp	Betyg
0001	Tentamen	4,5	G U 3 4 5
0002	Inlämningsuppgifter	3	U G#

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 2017-02-15

Kursplanen fastställd

av Institutionen för rymdvetenskap 2010-02-19