

KURSPLAN

Rymdfarkosters fysiska omgivning 7,5 högskolepoäng R7004R

Spacecraft Environment Interactions

Kursplan antagna: Vår 2024 Lp 3 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2023-02-15**

Rymdfarkosters fysiska omgivning 7,5 högskolepoäng R7004R

Spacecraft Environment Interactions

Avancerad nivå, R7004R

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

Ingår i huvudområde

Rymdteknik

Behörighet

Kunskaper i analys i en och flera dimensioner, linjär algebra, vektoranalys, mekanik, termodynamik och elektromagnetisk fältteori. (T.ex. F0005T - Fysik 2, 7.5 hp, F0006T - Fysik 3, 7.5 hp och F0007T - Elektromagnetisk fältteori, 7.5 hp, M0048M - Linjär algebra och integralkalkyl, 7.5 hp eller M0049M - Linjär algebra och differentialekvationer, 7.5 hp, M0055M - Flervariabelanalys, 7.5 hp eller liknande).

Goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska 6.

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Studenten skall tillägna sig kunskap om den speciella miljö som rymden erbjuder, särskilt vad avser problem för rymdfarkoster och deras instrument samt metoder för att bemästra de uppkomna problemen. Detta visas genom förmågan att beskriva rymdmiljön och bedöma problematiken för farkoster i rymden.

Studenten skall kunna beskriva och analysera rymdmiljön, dess inverkan på rymdfarkosten och dess komponenter. Detta visas genom på matematisk och fysikalisk grund genomförda beräkningar. Studenten skall kunna använda specifik programvara för att beskriva rymdmiljön och analysera och beräkna dess inverkan på rymdfarkoster och dess komponenter.

Studenten skall vara medveten om de osäkerheter och begränsningar, t ex som konsekvens av solens aktivitet, som är förknippade med farkoster i rymden. Studenten skall vara medveten om de möjliga negativa konsekvenser som satelliter i rymden kan generera, såsom t ex rymdskrot. Detta visas genom värdering av härmed förknippade frågeställningar.

Kursinnehåll

Den fysiska rymdmiljön: solstrålning och solvind, låga temperaturer, vakuum, atomärt syre, rymdskrot och mikrometeoroider, plasma, och strålning.

Effekter på rymdfarkosten: utgasning, kontamination, kemiska reaktioner, atmosfärisk dragkraft, erosion, sprättning, glöd, partikelkollisioner, rymdfarkostuppladdning, strålningspåverkan i olika våglängdsband, djup dielektrisk uppladdning, påverkan på elektroniska kretsar och på levande vävnad.

Specifik programvara SPENVIS används i kursen för att beräkna rymdmiljön i satellitbanor samt påverkan på rymdfarkosten och dess komponenter.

Genomförande

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

Föreläsningar, räkneövningar och datorlaboration. I laborationen som företrädesvis genomförs i grupp om två studenter, behandlas en öppen problemställning som redovisas i en skriftlig rapport på svenska eller engelska.

I laborationen används programvara som används av rymdindustrin. Gästföreläsare som arbetat med astronauter och kosmonauter.

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 laborationsrapport. För att bli godkänd på hela kursen (slutbetyg) krävs att samtliga prov och obligatoriska moment är godkända. Tentamen betygsätts med 5, 4, 3 och underkänd(U), medan den skriftliga laborationsrapporten betygsätts med godkänd (G) och underkänd (U). Kursen betygsätts därefter med 5, 4, 3 och underkänd (U). Gränsfall för godkänt på den skriftliga tentamen har möjlighet att erhålla bonuspoäng från bedömningen av den skriftliga laborationsrapporten.

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

Eftersom kursen ges för både internationella och svenska studenter så tränas studenter att kommunicera i internationella sammanhang.

Överlappning

Kursen R7004R motsvarar kursen RYM006

Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik (SRT)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0002	Laborationer	U G#	1,5	Obligatorisk	H07	
0003	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	6	Obligatorisk	V22	

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

Kursplanen är fastställd av Institutionen för rymdvetenskap 2007-02-28 att gälla från H07.