

KURSPLAN

Rymdelektronik 7,5 högskolepoäng E7001R

Electronics in Space

Kursplan antagna: Vår 2024 Lp 3 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2023-02-15**

Rymdelektronik 7,5 högskolepoäng E7001R

Electronics in Space

Avancerad nivå, E7001R

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

Ingår i huvudområde

Rymdteknik

Behörighet

Elektronik (E0007E), eller motsvarande kunskaper.

Goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska 6.

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Syftet med kursen är att ge studenten förståelse för elektroniska enheter och kretsar och deras påverkan av rymdmiljön och relaterade krav på de för olika rymdtillämpningar.

Syftet:

Efter att ha genomgått kursen ska studenten kunna

1. beskriva kraven på elektroniska kretsar för olika rymdinstrument.
2. analysera, konstruera, och mäta egenskaper och begränsningar hos elektroniska kretsar som används för att möta kraven på olika rymdinstrument.
3. beskriva konstruktion och drift av halvledarkomponenter och de effekter som rymdstrålningen har på deras egenskaper samt utforma kretsar för att skydda dem;
4. beskriva motiven till och användning av screening, jordning och kretslayout och design, för att uppfyller kraven på elektromagnetisk kompatibilitet i ett rymdsystem.
5. samarbeta med andra studenter att åtaga sig praktisk design och "reverse engineering"-projekt och att skriva tekniska rapporter på engelska.

Kursinnehåll

Kursen kommer att omfatta:

1. kraven på elektroniska kretsar på ett antal olika rymdinstrument;
2. exempel på kretsar så som differentiella förstärkare för mycket höga vanliga spänningsmoder, laddningsmoder och pulsformade förstärkarmoder, flash A / D-omvandlare och ström till spänning förstärkare, bootstrapping och vakter, hög spänning och switchade aggregat;
3. byggande, drift och egenskaper av halvledarkomponenter så som bipolär och fälteffekttransistorer, CMOS enheter, CCD och CMOS arrayer och användning av kisel på isolator-teknik;
4. effekten av rymdstrålning på halvledarmaterial och apparater och den resulterande förändring i egenskaper samt skador, inklusive "single events upsets", totala doseffekter och komponentfel,
5. behovet av lämpliga screening, jordning och elektromagnetisk kompatibilitet i ett rymdsystem.

Genomförande

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

Undervisningen består av föreläsningar och demonstrationer i laboratorier; praktiska övningar och designprojekt, inklusive ett "reverse engineering" projekt.

Delar av undervisningen kan komma att genomföras via blandade undervisningsformer (online/video etc).

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.

För att bli godkänd på kursen skall studenten ha haft alla labb rapporter och uppgifterna vara godkända, och ha erhållit betyg 3 eller högre på skriftlig tentan.

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

Det ska noteras att ungefär tre fjärdedelar av kursinnehållet är detsamma som i kursen E7003R. Ingen student får pga av detta överlapp inkludera både denna kurs och kursen E7003R i sin examen.

Denna kurs ger grunden för vilka krav som måste ställas på konstruktionen av en rymdfarkost för att denna skall kunna fungera i rymden. Den utgör alltså en grund för kursen R7029R Rymdsystemteknik.

Överlappning

Kursen E7001R motsvarar kursen RYM008

Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik (SRT)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0002	Laborationer	U G#	3	Obligatorisk	H07	
0004	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	4,5	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.