

**KURSPLAN**

# **Framdrivning med rymdapplikationer 7,5 högskolepoäng R7023R**

**Propulsion with space applications**

**Kursplan antagna: Vår 2024 Lp 3 - Tills vidare**

**BESLUTSDATUM  
2023-02-15**

# Framdrivning med rymdapplikationer 7,5 högskolepoäng R7023R

## Propulsion with space applications

### Avancerad nivå, R7023R

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

## Behörighet

Fluidodynamik (t.ex. Teknisk mekanik, F0059T, 7.5 hp), kemi (t.ex. Kemiska principer, K0016K, 7.5 hp), elektromagnetisk fältteori (t.ex. Elektromagnetisk fältteori och elektromekaniska system, F0056T, 7.5 hp), termodynamik (t.ex. Fysik 1, F0004T, 7.5 hp).

Goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska 6.

## Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

## Mål/Förväntat studieresultat

Efter kursen ska studenterna kunna:

- Tillämpa den grundläggande raketeorin, fysiska och matematiska verktyg för att designa och analysera framdrivningssystem för bärraketer och rymdfarkoster.
- Analysera och lösa grundläggande problem inom rakettermokemi.
- Utför preliminär design av framdrivningssystem (tryckkammare, munstycken, tankar etc.) för bärraketer och rymdfarkoster med beaktande av olika framdrivningstekniker (fast, flytande och hybrid).
- Utför preliminära konstruktioner av bärraketer och rymdfarkoster.
- Analysera och lösa grundläggande problem i elektrisk framdrivning.
- Tillämpa ovan beskrivna tekniker på verkliga rymdfarkostprojekt och rapportera om detta arbete både muntligt och skriftligt.

## Kursinnehåll

Kursen behandlar det viktigaste med bärraketer och framdrivningstekniker för rymdfarkoster, med fokus på två huvudområden: Termisk framdrivning (kemi) och elektrisk framdrivning. De ämnen som behandlas i denna kurs omfattar prestandaparametrar (dragkraft, specifik impuls, etc.); Munstycke teori och termodynamiska relationer; Raketekvation, iscensättning, ideal raketteori; Motorn med fast drivmedel: komponenter, drivmedel och drivmedelsegenskaper, prestanda, munstycke, tryckvektor; Motor med flytande drivmedel: komponenter och delsystem, (mono- och bi-komponent) drivmedel, tryckkammare, tankar, rör, tryckmatningssystem, prestanda, munstycken, tryckvektor; Kallgaspropeller: komponenter och delsystem. Översikt över elektriska framdrivningssystem: resistojet, ArcJet, magnetoplasmadynamisk thruster, pulserad plasmapropeller, jonpropeller, fältutsläppspropeller, Hall-effektpropeller

## Genomförande

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

Föreläsningar som täcker innehållet, individuella och gruppuppgifter och praktiska med hjälp av matematiska och tekniska verktyg för modellering och design.

## 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 bestående av frågor som rör teori och matematiska problem. Ett antal inlämningsuppgifter längs kursen och i slutet av kursen en projektuppgift utförd i grupp med muntlig presentation.

Slutbetyget som ges för kursen återspeglar de resultat som erhållits i de olika delarna av kursen

## 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
0004	Inlämningsuppgift	G U 3 4 5	1	Obligatorisk	H21	
0005	Projektarbete	G U 3 4 5	2	Obligatorisk	H21	
0006	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	4,5	Obligatorisk	H21	

## Revidering fastställd

av Robert Brännström 2023-02-15

## Kursplanen fastställd

av Jonny Johansson, HUL SRT 2018-02-15