



DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Kodas
Kosmoso technologijų pagrindai	

Dėstytojas	Padalinys
Koordinuojantis: dr. Liudas Tumonis	Kietojo kūno elektronikos katedra Fizikos fakultetas Vilniaus universitetas
Kitas (-i):	

Studijų pakopa	Dalyko tipas
Pirmoji	Pasirenkamasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalbos
Auditorinė	Penktas semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam
Išankstiniai reikalavimai: Matematika, bendroji fizika I ir II.

Dalyko apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
4,5	120	48	72

Dalyko tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Dalyko tikslas – kosminių technologijų pagrindų suteikimas, supažindinant su pagrindinėmis koncepcijomis, technologijomis ir veiklomis, taikomose šioje šakoje.		
Dalykinės kompetencijos: - Konceptualių pagrindų žinios ir gebėjimai. - Technologinės, metodinės žinios ir gebėjimai, profesinis kompetentingumas.		
Dalyko studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Gebės taikyti specialybės mokslo žinias, su kosmosu susijusių technologijų, paslaugų ar veiklų kūrimo, plėtojime	Paskaitos naudojant vaizdinę demonstracinę medžiagą, savarankiškas literatūros skaitymas	Egzaminas (raštu)
Gebės efektyviai įvertinti įvairių priemonių, taikomų kosmoso pramonės veikloje, veiksmingumą, naudingumą		

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai (LD)	Konsultavimas LD metu	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
Dangaus kūnų mechanikos dėsniai. Orbitų rūšys ir savybės	1,0		1				2,0	4	Savarankiškas literatūros skaitymas, susipažinimas su popieriuje arba elektroniniame pavidale pateikiama tekstone medžiaga, skirta praktiniams užsiėmimams atlikti
Kosminiai pabėgimo greičiai, Žemės palydovų orbitos. Orbitų keitimas, Homano šuoliai, tarpplanetinės orbitos	2,0		2				4,0	6	
Žemės atmosfera, magnetosfera ir jų įtaka orbitoms	1,0						1,0	2	
Pagrindiniai termohidrodinamikos dėsniai, masės ir šilumos pernaša, reaktyviojo tekėjimo lygtys.	3,0		2				5,0	6	
Reaktyviniai varikliai, jų pagrindiniai mazgai. Raketinių variklių rūšys, pagrindinės juos apibūdinančios savybės, raketinio kuro rūšys	3,0		2				5,0	6	
Kintamos masės kūno judėjimas, Ciolkovskio lygtis, judėjimas gravitaciniame lauke.	2,0						2,0	4	
Būdingasis greitis, aerodinaminis pasipriešinimas, vienpakopės ir daugiapakopės raketos	2,0						2,0	2	
Raketų konstrukcija, konstrukcinės medžiagos, jų valdymas, skrydžio kontrolė (avionika), pagrindiniai avionikos mazgai, inercinė navigacijos sistema.	3,0		2				5,0	6	
Trumpa raketų retrospektyva ir perspektyva.	1,0						1,0	3	
Žemės stebėjimas iš kosmoso: privalumai ir trūkumai. Sąlygos kosmose: palankūs ir nepalankūs reiškiniai, palydovo dalių radiacinė pažaida.	2,0						2,0	3	
Palydovų pagrindinės posistemės: padėties nustatymo, orientacijos valdymo, kt. navigacijos sistemos, energijos tiekimas, ryšys, stūmos sistema, konstrukcija ir valdymas.	2,0		1				3,0	4	
Teritorijos stebėsenos būdai (radiolokacija, optinė, infraraudonoji vaizdo fiksacija), moksliniai ir kiti jutikliai. Jutiklių integravimo architektūros (centrinė, hierarchinė, maišyta).	2,0		1				3,0	5	
Erdvėlaiviai, jų pagrindinės sistemos (gyvybės palaikymo, uždaro ciklo ir kt.)	2,0		2				4,0	6	
Pagrindinės kosminėmis technologijomis besiremiančios paslaugos: Palydovinė TV, GPS, GLONASS, palydovinis radijas ir TV, GIS ir kt.	2,0		2				4,0	6	
Įsimintiniausių kosminių misijų apžvalga, naujausi pasiekimai (ISS, MSL, Rosetta ir kt), perspektyvos.	2,0						2,0	4	
Europos kosmoso politika, strategija ir iššūkiai. Teisinė atsakomybė, reguliavimas, palydovų registravimas, draudimas ir kt. Kosmoso veiklos kryptys, verslai.	2,0		1				3,0	5	
Egzaminas									
Iš viso	32		16				48	72	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Egzaminas (raštu)	100	Egzaminų sesijos metu	Egzamino metu studentas atsako į du teorinius klausimus. Vertinama 10 balų sistemoje. Galutinis pažymys yra abiejų egzamino klausimų geometrinis vidurkis.

Reikalavimai dalyko vertinimui eksterno būdu	
Įvertinimas galimas eksterno būdu:	Ne
Egzaminas raštu pagal modulio programą, 2 teorijos klausimai	

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
A. Tamašauskas	1987	Fizika	1	Vilnius:Mokslas
N. Liutikas, J. Gudzinskas	2001	Termohidromechanika		Kaunas: Technologija
O.Novykov, V. Tikhonov, V. Litvinov	2015	Methods of analysis for launch vehicle injection accuracy		Vilnius : Technika
	2007	Resolution on the European Space Policy		http://www.esa.int/esapub/br/br269/br269.pdf
Papildoma literatūra				
G. P. Sutton, O. Biblarz	2001	Rocket propulsion elements: an Introduction to the engineering of rockets		Wiley Interscience
R. R. Bate, D. D. Mueller, J. E. White	1971	Fundamentals of Astrodynamics		Dover Publications, Inc.
B.Н. Бобков ... et al.	1983	Космические аппараты		Maskva:Воениздат
B. Алемасов ... et al.	1989	Теория ракетных двигателей		Машиностроение