



DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Kodas
Matematikos taikymai gamtos moksluose	FRMA3124

Dėstytojas (-ai)	Padalinys
Koordinuojantis: dr. Vytenis Šumskas Kitas (-i):	Matematikos ir informatikos fakultetas Naugarduko g. 24, LT-03225 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko tipas
Pirmoji	Pasirenkamasis

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba
Auditorinė	7 semestras	Lietuvių/anglų

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Matematinė analizė.	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): -

Dalyko apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	48	82

Dalyko tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Šiuo dalyku siekiama turimas matematines kompetencijas susieti su realaus turinio taikomųjų užduočių sprendimu iš įvairių sričių. Nagrinėjant tarpdisciplininius pavyzdžius, šiame kurse gerinami matematinio raštingumo įgūdžiai, gilinami diferenciacijos ir integravimo gebėjimai, susipažįstama su papildomais modeliavimo dalinėmis išvestinėmis pavyzdžiais, praplečiamos grafų teorijos žinios, mokomasi praktiškai realizuoti įvairius skaitinių metodų elementus, laboratorinių darbų metu gerinamos programavimo kompetencijos.		
Dalyko studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Gebėti pasirinkti ir taikyti įvairias mokymosi strategijas ir metodus.	Paskaitos, užduočių atlikimas seminarų metu, savarankiškas literatūros studijavimas	Tarpinis atsiskaitymas (raštu) Egzaminas (raštu)
Gebėti matematine kalba palyginti skirtingus užduočių sprendimo metodus.		
Gebėti žodžiu ir raštu apibūdinti diferenciacijos ir integravimo operacijų fizikines interpretacijas taikomųjų užduočių kontekste.		
Gebėti atlikti taikomųjų užduočių matematinius skaičiavimus kompiuteriu su Matlab, Python ar kita panašia priemone.	Užduočių atlikimas kompiuteriu	Laboratoriniai darbai

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas. Matematinų konstantų kilmė gamtoje. Dangaus kūnų dydžių matematiniai skaičiavimai. Išvestinių ir integralų kilmė.	2		4			6	6	Literatūros studijavimas, užduočių sprendimas.
2. Populiacijos modeliai. Įvairių diferencialinių lygčių modelių sudarymas, sprendimas, rezultatų palyginimas, sprendinių savybių vizualizavimas.	2		4			6	6	Literatūros studijavimas, užduočių sprendimas.
3. Diferencialiniai ir integraliniai uždaviniai kvantinėje fizikoje, biologijoje, chemijoje ir ekonomikoje.	2		6			8	16	Literatūros studijavimas, užduočių sprendimas.
4. Furjė transformacija. Bangų modeliavimas ir savybės. Interpoliavimo ir ekstrapoliavimo metodai.	2		2		2	6	6	Literatūros studijavimas, užduočių sprendimas.
5. Diferencialinių lygčių dalinėmis išvestinėmis modeliai cheminės reakcijos, difuzijos ir pernašos uždaviniuose.	2		2		2	6	8	Literatūros studijavimas, užduočių sprendimas.
6. Kraujotakos modeliavimas. Grafo sudarymas. Diferencialinės lygtys grafe.	2		4		4	10	8	Literatūros studijavimas, užduočių sprendimas.
7. Aušinimo ir kaitinimo uždaviniai. Skirtuminių schemų sudarymas. Redukuotos dimensijos sritys. Sprendinio vizualizavimas.	2		2		2	6	8	Literatūros studijavimas, užduočių sprendimas.
8. Tarpinis atsiskaitymas ir egzaminas							24	Pasiruošimas egzaminui ir tarpiniam atsiskaitymui.
Iš viso:	14		24		10	48	82	

Vertinimo forma	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Tarpinis atsiskaitymas	30	Semestro viduryje	Tarpinį atsiskaitymą sudaro seminarų metu spęstų užduočių analogai. Vertinama dešimties balų sistemoje.
Pristatymas	20	Semestro metu	Pristatymą sudaro sprendžiama taikomoji užduotis, kurios sprendimas pristatomas vizualiųjų medijų pagalba. Dešimtbalėje sistemoje vertinamas užduoties atlikimo teisingumas, matematinės komunikacijos gebėjimai ir pasirinkti vizualieji metodai.
Laboratorinis darbas	20	Semestro metu	Laboratorinio darbo metu atliekamos skaičiuojamosios matematikos užduotys, vertinamas parašyto programinio kodo funkcionalumas.
Egzaminas	30	Egzaminų sesijos metu	Egzaminą sudaro teoriniai klausimai ir užduotys. Vertinama dešimties balų sistemoje.
Viso	100		Galutinis pažymys apskaičiuojamas kaip lentelėje pateiktų vertinimo dalių svertinis vidurkis plius papildomi balai. Papildomi balai gali būti skiriami už savarankišką užduočių sprendimą seminarų metu bei

			už išskirtinai gerus tarpinio atsiskaitymo, pristatymo ar laboratorinius darbus. Dalykas yra užskaitomas, jei galutinis suapvalintas pažymys yra 5 ar daugiau.
Papildoma informacija			Dalyką laikant eksternu, egzaminas sudaro 100% galutinio pažymio.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra			
K. Weltner, S. T. John, W. J. Weber, P. Schuster, J. Grosjean	2023	Mathematics for Physicists and Engineers	Springer Berlin, Heidelberg
A. Prosperetti	2011	Advanced mathematics for applications	Cambridge University Press
Papildoma literatūra			
J. Stewart, T. Day	2015	Biocalculus	Cengage Learning
E. Zauderer	2006	Partial Differential Equations of Applied Mathematics	John Wiley & Sons
S. V. Petukhov	2011	Mathematics of bioinformatics	Wiley InterScience