



DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Kodas
Kompiuteriniai matematinio modeliavimo algoritmai	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys
Koordinuojantis: doc. dr. Tadas Meškauskas	Hidrologijos ir klimatologijos katedra Gamtos mokslų fakultetas Vilniaus universitetas

Studijų pakopa	Dalyko tipas
Pirmoji	Privalomasis

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	3 semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam
Išankstiniai reikalavimai: išklaudytas aukštosios matematikos kursas ir pradiniai darbo su kompiuteriu įgūdžiai.

Dalyko apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	80	53

Dalyko tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
<p>Bendrosios kompetencijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • žinias taikyti praktikoje, • spręsti problemas. <p>Dalykinės kompetencijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizuoti ir taikyti algoritmus, aktualius taikomajam uždaviniui, ir juos vertinti. 		
Dalyko studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
<p>... Naudoti egzistuojančius teorinius modelius, tinkamą terminologiją, rekomenduojamus programavimo, modeliavimo principus ir įrankius taikomųjų problemų sprendimui.</p> <p>... Apibrėžti taikomosios srities problemą, iširti uždavinį, išskirti uždavinio reikalavimus, įvertinti duomenis, parinkti tinkamą duomenų modelį.</p> <p>... Paruošti duomenis analizei, algoritmams bei pateikti duomenis, gautus rezultatus, duomenų ir rezultatų interpretacijas pasinaudojant grafinėmis ar tekstinėmis priemonėmis.</p> <p>... Realizuoti, modifikuoti ir taikyti pagrindinius praktikoje naudojamus algoritmus matematinio modeliavimo ir eksperimentinių duomenų analizės uždaviniams spręsti, vertinti juos pagal užduoties reikalavimus..</p>	<p>Įtraukiamosios paskaitos, užduočių sprendimas pratybų metu ir savarankiškai, įvairių šaltinių studijavimas, pratybų užduočių įgyvendinimas ir atsiskaitymas, konsultacijos.</p>	<p>Klausimai žodžiu ir raštu, pratybų užduočių įgyvendinimo ir atsiskaitymo vertinimas.</p>

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Kompiuterio sandara. Pagrindiniai matematinio modeliavimo, kompiuterinių skaičiavimų ir rezultatų pateikimo principai.	2				2		4	4	Pirmosios pratybų užduoties temos ir teorijos temos koliokviumui. Namų darbų užduotys, literatūros studijavimas, pratybų užduoties įgyvendinimas.
2. Paklaidos, kintamųjų ir funkcijų diskretizacija.	2				4		6	4	
3. Eksperimentinių duomenų analizė ir modeliavimas.	2				2		4	2	
4. Signalų glodinimas slenkančio vidurkio algoritmu ir eksponentiniu slenkančio vidurkio algoritmu.	2				4		6	5	
5. Signalų tarpusavio koreliacijos ir autokoreliacijos funkcijos.	4				6		10	6	
6. Prognozės remiantis eksperimentiniais duomenimis. Interpoliavimas ir ekstrapoliavimas polinomis.	4				6		10	6	
7. Interpoliavimas splineais.	2				2		4	2	Antrosios pratybų užduoties temos ir teorijos temos egzaminui. Namų darbų užduotys, literatūros studijavimas, pratybų užduoties įgyvendinimas.
8. Skaitinis diferencijavimas.	2				4		6	5	
9. Skaitinis integravimas. Stačiakampių, trapecijų ir parabolų kvadratūrinės formulės.	4				4		8	6	
10. Netiesinių lygčių sprendimo algoritmai. Intervalo dalijimo pusiau metodas.	2				4		6	3	
11. Niutono ir Rafsono algoritmas šaknų paieškai.	2				4		6	3	
12. Skaitiniai paprastųjų diferencialinių lygčių sprendimo algoritmai. Oilerio išreikštinis ir neišreikštinis metodai, Rungės ir Kuto metodas.	4				6		10	7	
Iš viso	32				48		80	53	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Užduotis vertinanti pagrindinius darbo kompiuteriu įgūdžius	5	Rugsėjis	Paprasta užduotis kurią studentas sugeba arba nesugeba atlikti per 15 minučių.
Užduotis vertinanti tekstinės ir grafinės (ilustracijų, grafikų) informacijos pateikimo bei maketavimo įgūdžius	5	Rugsėjis	Paprasta užduotis kurią studentas sugeba arba nesugeba atlikti per 15 minučių.
Pirmosios pratybų užduoties atsiskaitymas	20	Lapkritis	Per semestrą kiekvienas studentas privalo įgyvendinti dvi pratybų užduotis, pateikdamas ir apgindamas sukurtas kompiuterines realizacijas. Reikalaujama, kad studento parašyta kompiuterinė realizacija ne tik duotų teisingus rezultatus, tačiau studentas sugebėtų paaiškinti jos veikimo principus, atsakytų į susijusius su užduotimi klausimus (apie sąvokas, algoritmus). Vertinimo kriterijai: algoritmo veikimo teisingumas, efektyvus programavimas, teisingos ir išsamios darbo išvados, atsakymų į klausimus teisingumas, nuoseklumas ir aiškumas.
Antrosios pratybų užduoties atsiskaitymas	20	Gruodis	
Koliokviumas	20	Lapkritis	Raštu pateikiami klausimai apie sąvokas, algoritmus, jų taikymo pavyzdžius ir įgyvendinimo aspektus. Vertinimo kriterijai: teisingi ir išsamūs atsakymai į klausimus, aiškus atsakymų pateikimas.
Egzaminas raštu ir žodžiu	30	Sausis	Raštu pateikiami klausimai apie sąvokas, algoritmus, jų taikymo pavyzdžius ir įgyvendinimo aspektus. Po dalies raštu, užduodama keletas papildomų trumpų klausimų žodžiu. Vertinimo kriterijai: teisingi ir išsamūs atsakymai į klausimus, aiškus atsakymų pateikimas.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
Tadas Meškauskas		Kompiuteriniai matematinio modeliavimo algoritmai. Susijusi su dalyku medžiaga		http://mif.vu.lt/~meska/HM
K. Plukas	2001	Skaitiniai metodai ir algoritmai		Naujasis lankas
R. Čiegis, V. Būda	1997	Skaičiuojamoji matematika		TEV
A. Gilat	2011	MATLAB: An Introduction with Applications		John Wiley
Papildoma literatūra				
		Excel žinynas		https://support.office.com/lt-lt/excel
		MATLAB dokumentacija		http://mathworks.com/help/matlab
		GNU Octave		http://gnu.org/software/octave
M. Lutz	2013	Learning Python (5th Edition)		O'Reilly Media