

Dalyko kodas	Dalyko apimtis ECTS kreditais
MAT6003	6

Dalyko pavadinimas lietuvių kalba

DINAMINĖS SISTEMOS

Dalyko pavadinimas anglų kalba

DYNAMICAL SYSTEMS

Trumpa dalyko anotacija lietuvių kalba (iki 500 simbolių)

Dinaminės sistemos ir chaosas. Chaosas paprastose dinamių lygčių sistemose. Lorenz sistema ir jos dinamika. Diskretieji modeliai. Puankare pjūviai ir vaizdai. Stabilumas ir nestabilumas. Liapunovo stabilumo teoremos. Fraktalai ir fraktalų dimensijos. Įvairūs modeliai

Trumpa dalyko anotacija anglų kalba (iki 500 simbolių)

Dynamical systems and chaos. Chaos in ordinary dynamic systems. Lorenz system and its dynamics. Discrete models. Poincaré sections and images. Stability and instability. Lyapunov's rate. Its numerical finding. Fractals and fractal dimension. The transition to chaos. Various models

Būtinasis pasirengimas dalyko studijoms

Algebra, Matematinė analizė, Geometrija, Diferencialinės lygtys

Dalyko tikslas

Dalyko tikslas yra supažindinti su dinaminėmis sistemomis.

Studijų dalyko rezultatų sąsajos su studijavimo pasiekimų įvertinimo kriterijais, studijų metodais ir studijavimo pasiekimų vertinimo metodais

Nr	Dalyko rezultatai	Studijavimo pasiekimų įvertinimo kriterijai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
1.	Žinos ir supras dinamių sistemų tyrimo tikslą	Studentas geba suprasti dinamines sistemas.	Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas	Kolokviumas, 1 kontrolinis darbas
2.	Žinos ir supras kaip spręsti paprastas dinamines lygtis	Studentas geba spręsti paprastas dinamines lygtis	Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas	Kolokviumas, 1 kontrolinis darbas
3.	Žinos ir supras diferencialinių lygčių kokybinės teorijos koncepciją	Studentas geba suprasti diferencialinių lygčių kokybinės teorijos esmę.	Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas	Egzaminas, 2 kontrolinis darbas
4.	Žinos ir supras dinaminį chaosą	Studentas geba suprasti dinaminį chaosą.	Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas	Egzaminas, 2 kontrolinis darbas

Studijų programos numatomų studijų rezultatų sąsajos su studijų dalyko rezultatais

Programos rezultatai	Studijų dalyko rezultato numeris			
	1	2	3	4
Pagilinti ir praplėsti matematikos bendrąsias žinias ir gebėti jas taikyti naujoje nestandartinėje aplinkoje	+	+	+	+
Praplėsti ir taikyti matematinio modeliavimo žinias ekonomikoje ir techninių sistemų modeliavimui	+	+	+	+
Surasti, suprasti ir atrinkti mokslinę matematikos literatūrą ir pritaikyti įgytas žinias sprendžiant konkrečius teorinius ir praktinius uždavinius	+	+	+	+
Integruojant skirtingų sričių žinias ir įvairius matematinio modeliavimo metodus kurti matematinius modelius ir analizuoti modeliavimo rezultatus, įvertinant modelio adekvatumą ir tikslumą	+	+	+	+
Išnagrinėti, suprasti ir taikyti matematinius metodus	+	+	+	+

Turinys

Nr	Turinys
1.	Matricų spektrinė analizė
2.	Tiesinės autonominės sistemos (algebriniai metodai)
3.	Fazinė erdvė ir integralinės kreivės
4.	Netiesinės dinaminės sistemos (kokybiniai metodai)

5.	Chaosas paprastose dinaminėse sistemose
6.	Stabilumas ir nestabilumas. Liapunovo teoremos
7.	Atraktoriai
8.	Įvairūs modeliai

Studentų darbo krūvio paskirstymas valandomis (kontaktinio ir savarankiško darbo val.)

Paskaitos	45 val.
Praktiniai darbai	15 val.
Savarankiškas darbas	100 val.
Iš viso:	160 val.

Kaupiamojo balo sandara ir jo dedamųjų svoris

Egzaminas (50%), kolokviumas (25%), 2 kontroliniai darbai (25%).

Rekomenduojama literatūra

Nr	Leidimo metai	Leidinio autoriai ir pavadinimas	Leidykla	Egzempliorių skaičius		
				Universiteto biblioteka	Metodiniai kabinetai	Kitos bibliotekos
<i>Pagrindinė literatūra</i>						
1.	1994	<u>Strogatz</u> S.H. Nonlinear dynamics and chaos: with applications to physics, biology chemistry and engineering	Addison Wesley.		1	
2.	2003	Hirsch M.W., <u>Smale</u> S., Devaney R. Differential Equations, dynamical systems, and an introduction to chaos	Academic Press		1	
3.	2003	Cvitanovic P., Artuso R., Dahlqvist P., Mainieri R., Tanner G., Vattay G., Whelan N., Wizba A. Chaos – Classical and Quantum			1	http://www.cns.gatech.edu/ChaosBook
<i>Papildoma literatūra</i>						
1.	1982	D. K. Arrowsmith, C. M. Place. Ordinary differential equations a qualitative approach with applications	Chapman and Hall, London New York			
2.	1990	Баутин Н.Н., Леонтович Е.А. Методы и приемы качественного исследования динамических систем на плоскости.	Москва, Наука			
3.	2001	Кузнецов С. П. Динамический хаос.	Москва Физматлит			http://www.fizmatlit.narod.ru/webrary/kuzn/kuzn.htm

Dalyko programos rengėjas

Prof. habil. dr. Vytautas Kleiza