

<b>Dalyko kodas</b>	<b>Dalyko apimtis ECTS kreditais</b>
MAT 3003	6

**Dalyko pavadinimas lietuvių kalba**

**DIFERENCIALINĖS LYGTYS**

**Dalyko pavadinimas anglų kalba**

**DIFFERENTIAL EQUATIONS**

**Trumpa dalyko anotacija lietuvių kalba (iki 500 simbolių)**

Diferencialinių lygčių pavyzdžiai. Pirmosios eilės diferencialinės lygtys, pagrindinės sąvokos. Koši uždavinys. Bendrasis, atskirasis ir ypatingasis sprendinys. Diferencialinių lygčių sistemos. Aukštesniosios eilės diferencialinės lygtys. Fundamentalioji sprendinių sistema. Tiesinės diferencialinės lygtys, lygtys su pastoviais koeficientais. Fazinė erdvė. Vektoriniai ir krypčių laukai. Sprendinio egzistavimo ir vienaties teorema. Dvimačių diferencialinių lygčių sistemų kokybinė analizė pradmenys. Pirmieji integralai. Liapunovo stabilumas.

**Trumpa dalyko anotacija anglų kalba (iki 500 simbolių)**

This course aims to develop understanding in ordinary differential equations. The content includes: examples of differential equations; first order differential equations; the Cauchy problem; general, particular and special solutions; systems of ordinary differential equations; higher order ordinary differential equations; fundamental system; linear differential equations; equations with constant coefficients; phase space; vector and direction fields; existence and uniqueness theorems; a qualitative approach in the plane; first integrals; Lyapunov's stability definition.

**Būtinasis pasirėngimas dalyko studijoms**

Matematinė analizė. Algebra. Geometrija.

**Dalyko tikslas**

Išmokyti studentus analizuoti ir spręsti paprasčiausias diferencialines lygtis.

**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	Gebės atpažinti pirmosios eilės diferencialines lygtis	Studentas žino pagrindinius diferencialinių lygčių tipus ir geba jas atpažinti.	Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas	Kolokviumas, 1 kontrolinis darbas
2	Žinos ir supras, kaip užrašyti Koši uždavinį, rasti bendrąjį atskirąjį ir ypatingąjį sprendinius.	Studentas mok išspręsti paprasčiausias diferencialines lygtis ir surasti bendrąjį, atskirąjį ir ypatingąjį sprendinius.	Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas	Kolokviumas, 1 kontrolinis darbas
3	Atpažins ir mokės spręsti tiesines diferencialines lygtis	Studentas geba užrašyti fundamentaliąją sistemą; išspręsti lygtį su pastoviais koeficientais.	Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas	Egzaminas, 2 kontrolinis darbas
4	Žinos ir supras geometrinę diferencialinių lygčių teoriją.	Studentas geba apibrėžti fazinę erdvę, vektorinį ir krypčių laukus.	Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas	Egzaminas, 2 kontrolinis darbas
5	Žinos, kaip kokybiškai iširti diferencialines sistemas plokštumoje.	Studentas geba nubraižyti fazinius portretus.	Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas	Egzaminas, 2 kontrolinis darbas
6	Gebės suprasti pagrindines diferencialinių lygčių sprendimo savybes.	Studentas geba formuluoti ir įrodyti pagrindinius diferencialinių lygčių kurso teiginius.	Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas	Kolokviumas, egzaminas

**Studijų programos numatomų studijų rezultatų sąsajos su studijų dalyko rezultatais**

Programos rezultatai	Studijų dalyko rezultato numeris					
	1	2	3	4	5	6
Suvokti ir mokėti pritaikyti klasikinius analizinius ir skaitinius metodus bei pagrindinius diferencialinių lygčių sprendimo algoritmus.	+	+	+	+	+	
Naudojant įvairius matematinius metodus, priemones ir IT	+		+		+	

technologijas, identifikuoti uždavinį, rinkti ir analizuoti realius/teorinius duomenis.						
Operuojant formaliais matematiniais simboliiais ir terminais, nustatyti matematinis sąryšius tarp įvairių matematinių dydžių; suvokti matematinis teiginius ir loginius įrodymus, išvadas, konstruoti ir įrodyti naujus tvirtinimus.	+		+			+
Mąstyti logiškai ir analitiškai, įvertinti uždavinių sprendimo alternatyvas ir gauti optimalų sprendinį.	+		+		+	+

### Turinys

Nr	Turinys
1.	Diferencialinių lygčių pavyzdžiai.
2.	Pagrindinės pirmosios eilės diferencialinių lygčių sąvokos.
3.	Koši uždavinys. Bendrasis, atskirasis ir ypatingasis sprendiniai.
4.	Diferencialinių lygčių sistemos.
5.	Aukštesnės eilės diferencialinės lygtys.
6.	Tiesinės diferencialinės lygtys.
7.	Fundamentalią sprendinių sistema.
8.	Tiesinės diferencialinės lygtys su pastoviais koeficientais.
9.	Fazinė erdvė.
10.	Vektoriniai ir krypčių laukai.
11.	Įvadas į kokybinę diferencialinių lygčių analizę plokštumoje.
12.	Pirmieji integralai.
13.	Egzistavimo ir vienaties teorema.
14.	Liapunovo stabilumas.

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

Paskaitos	45 val.
Praktiniai darbai	30 val.
Savarankiškas darbas	85 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
<b>Pagrindinė literatūra</b>						
1	2000	Golokvosčius P. Diferencialinės lygtys.	Vilnius, TEV	9	3	
2	2008	Ambrazevičius A. Diferencialinės lygtys	Vilnius			<a href="https://mif.vu.lt/lt3/dokumentai/dokumentai/DLSM/dif_lygtys_pdf.pdf">https://mif.vu.lt/lt3/dokumentai/dokumentai/DLSM/dif_lygtys_pdf.pdf</a>
3	1997	Arnold V.I. Ordinary Differential Equations	Springer Verlag		2	
4	2004	Robinson J.C. An introduction to ordinary differential equations.	Cambridge University Press		2	
<b>Papildoma literatūra</b>						
1	2012	Nagle K. Saff E.B., Snider A.D. Fundamentals of Differential Equations	Addison-Wesley			
2	1982	Arrowsmith D.K., Plascé C.M. Ordinary differential equations. A qualitative approach with applications.	London New York, Chapman and Holl			

### Dalyko programos rengėjas

Doc. dr. Sigita Pečiulytė