



## DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Diferencialinės lygtys	DIFL2114

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
<b>Koordinuojantis:</b> doc. Aleksas Domarkas <b>Kitas (-i):</b>	Matematikos ir informatikos fakultetas Matematikos ir informatikos metodikos katedra Naugarduko g. 24, LT-03225 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas
pirmoji	1	Privalomas

Įgyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	5 semestras	lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
<b>Išankstiniai reikalavimai:</b> Matematinė analizė, Algebra ir geometrija	<b>Gretutiniai reikalavimai (jei yra):</b> -

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
6	155	84	71

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Šiuo dalyku siekiama ugdyti komunikacinę, pedagoginę ir psichologinę bei matematikos ir informatikos mokymo (diferencialinių lygčių, matematinės analizės mokymo) kompetencijas		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
turėtų gebėti bendrauti valstybine kalba su mokiniais bei kitais ugdymo proceso dalyviais diferencialinių lygčių, matematinės analizės ir kompiuterinės algebros sistemų temomis;	Paskaita Praktiniai užsiėmimai Darbas kompiuteriu Dalykinės literatūros studijavimas	Apklausa raštu, atliktų užduočių pristatymas žodžiu, referatai
turėtų gebėti savarankiškai planuoti, organizuoti ir valdyti mokymo/mokymosi procesą, vertinti mokinio veiklą ir pažangą mokant matematinę analizę, jos taikymus ir informatiką;		
turėtų gebėti taikyti matematinės analizės ir diferencialinių lygčių mokymo metodikas bei technologijas vyresniųjų mokinių amžiaus grupėse;		
turėtų gebėti matematikos pamokose matematinės analizės temomis kūrybiškai taikyti pedagogikos ir psichologijos žinias.		

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas
1. Nagrinėjamų lygčių ir metodų apžvalga. Skaitiniai ir simboliniai sprendimo metodai. Kompiuterinės algebros sistemos.	4					4	4
2. Pirmosios eilės diferencialinės lygtys. Lygtys su atskiriamaisiais kintamaisiais. Tiesinės pirmosios eilės diferencialinės lygtys. Bernulio lygtis. Pirmosios eilės lygtys su homogeniniais koeficientais. Pilnųjų diferencialų lygtis. Integruojantysis daugiklis. Pavyzdžiai.	6			8		14	15
3. Pirmosios eilės lygtys, neišspręstos išvestinės atžvilgiu. Lagranžo ir Klero lygtys.	4			4		8	8
4. Aukštesniųjų eilių diferencialinės lygtys. Eilės pažeminimo atvejai. Pavyzdžiai.	4			2		6	6
5. Tiesinės aukštesniųjų eilių diferencialinės lygtys. Tiesiškai priklausomos ir nepriklausomos funkcijų sistemos. Vronskio determinantas. Fundamentalioji sprendinių sistema. Bendrojo sprendinio formulės. Liuvilio-Ostrogadskio formulė.	4			2		6	6
6. Tiesinės homogeninės diferencialinės lygties su pastoviais koeficientais sprendimas. Pavyzdžiai.	4			2		6	4
7. Nehomogeninės lygties sprendimas. Atskirojo sprendinio radimas neapibrėžtųjų koeficientų ir konstantų varijavimo metodais. Pavyzdžiai.	4			4		8	6
8. Normaliųjų diferencialinių lygčių sistemos. Jų sprendimo metodai. Pirmasis ir bendrasis integralai. Pavyzdžiai.	5			2		7	4
9. Pirmosios eilės tiesinės diferencialinių lygčių sistemos. Pagrindinės sąvokos ir savybės. Fundamentalioji sprendinių sistema ir fundamentalioji matrica. Homogeninės sistemos sprendimas Oilerio metodu. Pavyzdžiai.	5			4		9	6
10. Sprendinio stabilumo ir ramybės taško sąvokos. Dviejų tiesinių diferencialinių lygčių fazinė plokštuma, trajektorijos ramybės taško aplinkoje.	4			2		6	6
11. Matricos eksponentė (eksponencialas). Homogeninių diferencialinių lygčių sistemos sprendimas eksponencialo metodu.	4			2		6	6
Egzaminas						2	
Koliokviumas						2	
<b>Iš viso</b>	<b>48</b>			<b>32</b>		<b>84</b>	<b>71</b>

Literatūros studijavimas  
Uždavinių sprendimas  
raštu ir kompiuteriu

Pastaba. Savarankiško darbo laikas taip pat apima pasirengimą koliokviumui ir egzaminui.

Vertinimo forma	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Koliokviumas ( $K$ ) raštu	30	Spalio mėn.	Koliokviume pateikiami penki uždaviniai, kiekvienas iš jų vertinamas 1 balu arba jo dalimis: 1 – puikios žinios ir gebėjimai; 0,75 – tvirtos žinios ir gebėjimai; 0,5 – vidutinės žinios ir gebėjimai; 0,25 – minimalios žinios ir gebėjimai; 0 – netenkinami minimalūs reikalavimai.
Laboratoriniai darbai ( $L_1$ ir $L_2$ )	20	Spalio-gruodžio mėn.	Atliekami du laboratoriniai darbai, kurie vykdomi su kompiuterinės algebros sistema (Maxima arba Maple). Darbai pateikiami referatų pavidalu, žodžiu pristatomi jų rezultatai. Kiekvienas darbas vertinamas taip: 1 – puikios žinios ir gebėjimai; 0,75 – tvirtos žinios ir gebėjimai; 0,5 – vidutinės žinios ir gebėjimai; 0,25 – minimalios žinios ir gebėjimai; 0 – netenkinami minimalūs reikalavimai.
Egzaminas ( $E$ ) (raštu)	50	Sausio mėn.	Egzamine (atsakyti raštu) pateikiamos penkios užduotys iš kurių trys uždaviniai ir du teoriniai klausimai. Kiekviena užduotis vertinama 1 balu arba jo dalimis: 1 – puikios žinios ir gebėjimai; 0,75 – tvirtos žinios ir gebėjimai; 0,5 – vidutinės žinios ir gebėjimai; 0,25 – minimalios žinios ir gebėjimai; 0 – netenkinami minimalūs reikalavimai. Galutinis įvertinimas apskaičiuojamas pagal formulę $0,6 \cdot K + L_1 + L_2 + E$ .

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
<b>Privalomoji literatūra</b>				
1. P.Golokvosčius 2.G.S.Dosinas, L.Papreckienė	2000 2005	Diferencialinės lygtys Diferencialinės lygtys		Vilnius: TEV Kaunas: Technologija
<b>Papildoma literatūra</b>				
1. A.F.Filipov	2000	Sbornik zadač po diferencialnim uravnenijam		Iževsk, Reguliarnaja i chaotičeskaja dinamika
2. R.Bronson	2003	Differential equations crash course		New York, McGraw-Hill