



## DISKREČIOJI MATEMATIKA

<b>Dalyko kodas</b>	<i>FUN103</i>
<b>Dalyko pavadinimas</b>	<i>Diskrečioji matematika</i>
<b>Dalyko tipas</b>	<i>Privalomas</i>
<b>Studijų pakopa</b>	<i>Pirmoji</i>
<b>Dalyką įgyvendinantis padalinys</b>	<i>Bakalauro studijos</i>
<b>Studijų metai</b>	<i>Pirmieji</i>
<b>Semestras</b>	<i>Pavasario</i>
<b>ECTS kreditai</b>	<i>6; 26 val. teorijos; 22 val. pratybų; 2 val. atsiskaitymų; 112 val. savarankiško darbo</i>
<b>Koordinuojantis dėstytojas</b>	<i>Dokt. Marius Kušlys</i>
<b>Dalyko vedimo forma</b>	<i>Nuolatinė</i>
<b>Privalomas pasirengimas dalyko studijoms</b>	–
<b>Dėstymo kalba</b>	<i>Lietuvių</i>

### Dalyko anotacija

Kurse dėstomi diskretieji matematiniai ekonomikos ir vadybos teorijos pagrindai: tiesinė algebra, tiesinis programavimas, grafų teorija, tikimybių teorija, lošimų teorija.

### Dalyko tikslas

Suteikti ekonomikos reiškinių ir vadybos procesų matematinio modeliavimo pagrindus.

<b>Dalyko studijų siekiniai (DSS)</b>	<b>Studijų metodai</b>	<b>Vertinimo metodai</b>
DSS1. Išsiugdyti gebėjimą operuoti pagrindinėmis diskrečiosios matematikos sąvokomis, dėsniais ir metodais	Paskaitos, mokomosios medžiagos analizė, pavyzdžiai, užduočių sprendimas, seminarai mažose grupėse, individualus darbas	Tarpinis ir galutinis egzaminai
DSS2. Išsiugdyti gebėjimą taikant šias sąvokas, dėsnius ir metodus, modeliuoti ekonomikos reiškinius ir vadybos procesus	Paskaitos, mokomosios medžiagos analizė, pavyzdžiai, užduočių sprendimas, seminarai mažose grupėse, individualus darbas	Tarpinis ir galutinis egzaminai

### Kokybės laidavimas

Interaktyvių mokymo metodų taikymas, atsiskaitymų aptarimas, individualios ir grupinės konsultacijos, kurso kokybės vertinimas.

### Nusirašinėjimo prevencija

Dėstymo, atsiskaitymo ir vertinimo metodai parenkami taip, kad būtų sumažinta akademinio nesąžiningumo galimybė. Akademinėi etikai laiduoti taikomos ISM Studijų reglamente numatytos priemonės.

**Temos**

Savaitė	TEMA	AUDITORINĖS VALANDOS		SKAITYTI (pagrindinio vadovėlio puslapiai)
		Teorija	Praktika <sup>1</sup>	
1	<i>Pristatomi kurso struktūra ir reikalavimai.</i> <b>I. Tiesinė algebra (1).</b> Determinantai, jų savybės ir skaičiavimas. Kramerio formulės.	2	2	25-31
2	<b>Tiesinė algebra (2).</b> Matricos, operacijomis su jomis. Atvirkštinės matricos metodas.	2	2	20-25, 31-38
3	<b>Tiesinė algebra (3).</b> Gauso metodas. Papildomai: Gauso-Žordano metodas.	2	2	2-14
4	<b>Tiesinė algebra (4).</b> Taikomieji modeliai: racionalus gamybos planas; Markovo grandinės ir stabilios rinkos dalys; Leontjevo subalansuotos ekonomikos modelis; srautų valdymas (eismo kontrolė).	2	2	2-46
5	<b>II. Tiesinis programavimas (1).</b> Tiesinio programavimo uždavinių formulavimas ir grafinis sprendimas. Jautrumo analizė. Sveikaskaitis optimizavimas. Taikymai: optimalus planas dviejų kintamųjų atveju, šešėlinės kainos, optimalus planas dviejų sveikųjų kintamųjų atveju	2	2	64-80
6	<b>Tiesinis programavimas (2).</b> Maksimizavimo uždavinių sprendimas simpleksų metodu. Minimavimo uždavinys. Dualiojo uždavinio formulavimas ir sprendimas simpleksų metodu. Taikymai: optimalus planas kelių kintamųjų atveju.	2	2	88-98
7	<b>TARPINIS EGZAMINAS</b>	2	-	
8	<b>III. Tikimybių teorija (1).</b> Aibės. Įvykio sąvoka. Kombinatorikos elementai. Atsitiktinio įvykio tikimybė. Taikymai: apklausos, sprendimų priėmimas.	2	2	154-166
9	<b>Tikimybių teorija (2).</b> Tikimybių sudėtis ir daugyba. Sąlyginė tikimybė. Nepriklausomieji įvykiai. Pilnosios tikimybės formulė. Bajeso formulė. Nepriklausomieji eksperimentai. Bernulio bandymai. Taikymai: apklausos, sprendimų priėmimas, kokybės kontrolė.	2	2	166-174
10	<b>Tikimybių teorija (3).</b> Diskrečiųjų atsitiktinių dydžių skaitinės charakteristikos ir skirstiniai. Vidurkis ir dispersija. Jų pagrindinės savybės. Binominis ir Puasono skirstinys. Taikymai: laukimas ir eilės, tikėtinas pelnas, kokybės kontrolė.	2	2	180-193
11	<b>IV. Įvadas į lošimų teoriją.</b> Nenulinės sumos lošimai, pusiausvyros, optimalios strategijos. Nulinės sumos lošimai. Griežtai apibrėžti lošimai. Optimalios strategijos. Mišrios strategijos 2x2 matriciniuose lošimuose, lošimo vertė. Taikymai: verslo ir investavimo sprendimai (strategijos).	2	2	198-209
12	<b>V. Grafų teorija.</b> Pagrindinės grafų teorijos sąvokos, metrinės charakteristikos, tipai. Keliai, ciklai, medžiai. Klasikiniai uždaviniai: trumpiausio kelio, minimalaus medžio, didžiausio srauto. Jų formulavimas ir sprendimo algoritmai. Grafų jungumas. Tiltas. Oilerio ciklas. Oilerio kelias. Oilerio teoremos. Flerio algoritmas. Hamiltono ciklas. Svoriniai grafai. Keliaujančio pirklio uždavinys.	4	2	107-140, konspektas
<b>Iš viso</b>		<b>26</b>	<b>22</b>	
<b>Sesijos metu</b>	<b>KONSULTACIJA</b>	2		
<b>Sesijos metu</b>	<b>EGZAMINAS</b>	2		

<sup>1</sup> Pratybos bus organizuojamos konsultacijų forma. Pratybų metu studentai, individualiai arba grupėse, turės galimybę spręsti tiek matematinius, tiek taikomuosius uždavinius, užduoti klausimus, diskutuoti.

### Savarankiškas darbas ir vertinimas

Tipas	Skyriai	Savarankiško darbo valandos	Svoris, %
Tarpinis egzaminas	Tiesinė algebra, tiesinis programavimas	56	50
Galutinis egzaminas	Tikimybių teorija, įvadas į lošimų teoriją, grafų teorija	56	50
<b>Iš viso:</b>		<b>112</b>	<b>100</b>

### Vertinimas

**Tarpinis / galutinis egzaminas** vyksta raštu ir sudaro 50 proc. galutinio pažymio. Egzamino trukmė – 2 akademinės valandos. Jo metu leidžiama naudotis tik dėstytojo parengtu formulynu ir netekstiniu (negrafiniu, nesprendžiančiu) skaičiuotuvu. Egzamino metu reikės išspręsti kelis taikomuosius uždavinius.

Galutinis pažymys už studijų dalyką skaičiuojamas naudojant kaupiamojo pažymio skaičiavimo formulę (žr. Bakalauro studijų reglamentą). Tarpinio ir galutinio egzamino įvertinimai į kaupiamojo pažymio skaičiavimo formulę skaičiuojami nesuapvalinti. Neigiami įvertinimai neskaičiuojami į kaupiamąjį pažymį. Galutinis pažymys skaičiuojamas ir tada, kai yra neatsiskaitytų dalių.

Gavus galutinį neigiamą studijų dalyko įvertinimą, gali būti suteikta teisė į perlaikymą (žr. Bakalauro studijų reglamentą). Perlaikymo įtaka galutiniam semestro pažymiui yra 100%, tarpinio ir galutinio egzamino įvertinimai anuliuojami. Perlaikymas yra iš viso kurso medžiagos, jo trukmė – 2 akademinės valandos, jo metu leidžiama naudotis tik dėstytojo parengtu formulynu ir netekstiniu (negrafiniu, nesprendžiančiu) skaičiuokliu.

### Pagrindinis vadovėlis

Vytautas Būda, Juozas Granskas. Diskretieji matematiniai modeliai: ekonomika ir vadyba. Vilnius, TEV. 2015. p. 256. ISBN 978-609-433-236-4

### Papildomieji vadovėliai

1. Soo Tang Tan. Finite Mathematics for the Managerial, Life, and Social Sciences, 6<sup>th</sup> ed. Brooks/Cole Publishing House. 2000. p.688.
2. Barry Render, Ralph M. Stair Jr., Michael Hanna. Quantitative Analysis for Management. 8<sup>th</sup> ed. Prentice-Hall. 2003. p.726.
3. Algis Morkeliūnas. Binarieji sąryšiai, grafai ir operacijų tyrimas. Vilniaus universitetas. 1998. p. 63.
4. Bodh R. Gulati. Finite mathematics. N.Y., Harper and Row publishers. P. 389.