



DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Kodas
<i>Diskrečioji matematika / Diskrečiosios matematikos pagrindai</i>	-

Dėstytojas (-ai)	Padalinys
Koordinuojantis: : prof. M. Bloznelis	<i>Matematikos ir informatikos fakultetas Vilniaus universitetas</i>

Studijų pakopa	Dalyko tipas
<i>Pirmoji</i>	<i>Privalomasis</i>

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
<i>Auditorinė</i>	<i>Pirmas kursas, rudens semestras</i>	<i>Lietuvių</i>

Reikalavimai studijuojančiajam
Išankstiniai reikalavimai: geros vidurinės mokyklos matematikos žinios.

Dalyko apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
<i>5</i>	<i>128</i>	<i>64</i>	<i>64</i>

Dalyko tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Dalyko tikslas – supažindinti su pagrindiniais aibių teorijos veiksmais ir sąryšiais; išmokyti taikyti pagrindinius Būlio algebros dėsnius; suteikti bazinių kombinatorikos ir grafų teorijos žinių; išmokyti kombinatorinių skaičiavimo metodų; supažindinti su šių metodų taikymais praktiniuose uždaviniuose. Ugdomos bendrosios kompetencijos – a) gebėti raštu pristatyti rezultatus profesionalams (1.1); b) spręsti abstraktaus mąstymo reikalaujančias užduotis, patikrinti atliktų veiksmų rezultatų teisingumą (2.1-2.2); c) dirbti savarankiškai (3.1); d) savarankiškai analizuoti nurodytą literatūrą (3.2); e) logiškai pagrįsti atliekamų veiksmų teisingumą (4.1). Ugdomos dalykinės kompetencijos – a) gebėjimas suvokti ir paaiškinti pagrindines diskrečios matematikos sąvokas ir teiginius; taikyti žinias uždavinių sprendimui (5.1); b) gebėjimas kritiškai vertinti loginių samprotavimų teisingumą, paaiškinti pagrindinių teiginių įrodymus (5.2); c) gebėjimas paaiškinti naudojamų matematinių simbolių prasmę, suprasti tekstą, užrašytą matematiniais simboliais (5.3).		
Dalyko studijų siekiniai. Sėkmingai baigęs dalyko studijas, studentas:	Studijų metodai	Vertinimo metodai
• žinos aibių ir atvaizdžių teorijos pradmenis: aibių Dekarto sandaugą sąryšius ir atvaizdžius, bijekciją, injekciją, siurjekciją; aibių galią, skaičiųjų ir kontinumo galios aibes. • žinos Būlio funkcijų teorijos pradmenis: funkcijų lenteles, normaliąją disjunkcinę ir konjunkcinę formas, Žegalkino polinomus. • žinos ir gebės pritaikyti daugybės taisyklę, Dirichlė ir įdėties-pašalinimo principus ir generuojančiųjų funkcijų metodą kombinacijoms skaičiuoti; • gebės taikyti kombinatorinius metodus praktiniams uždaviniams spręsti; • gebės naudotis kombinatorikos ir grafų teorijos literatūra, savarankiškai gilinti teorines žinias.	Tradicinė paskaita. Pratybų metu sprendžiami uždaviniai, padedantys įtvirtinti išdėstytos teorijos supratimą ir žinias. Savarankiškas darbas skirtas teorinės literatūros studijoms ir papildomiems (pratybų metu nespręstiems) uždaviniams spręsti, įtvirtinti diskrečiosios matematikos žinias	Kontroliniai rašto darbai, egzaminas raštu Kontroliniai darbai ir egzaminas raštu, bei pratybų ir savarankiško darbo metu išspręstų uždavinių pristatymas.

Temos	Savarankiškų studijų laikas ir užduotys							
	Paskaitos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Aibių operacijos. Funkcijos ir sąryšiai. Aibės dydis ir galia. Skaičioji aibė ir realiųjų skaičių intervalas. Loginiai simboliai	5		6			11	4	Čia ir toliau: teorinės medžiagos studijos; uždavinių, padedančių įsiviešinti teoriją, sprendimas. [2] pirmasis skyrius.
2. Būlio funkcijos ir formulės. Disjunktvyioji ir konjunktvyioji normaliosios formos. Žegalkino polinomas	6		6			12	4	[2] antrasis skyrius.
3. Daugybės taisyklė ir Dirichlė principas: deriniai, gretiniai, kėliniai, polinominiai koeficientai, aibės skaidinių skaičius.	6		8			14	5	[2] trečiasis skyrius.
4. Įdėties-pašalinimo principas: betvarkių skaičius, Stirlingo skaičiai, siurjekcijų skaičius.	6		2			8	4	[2] ketvirtasis skyrius.
5. Generuojančiosios funkcijos ir rekursija: Fibonačio skaičiai, tiesinis rekurentusis sąryšis, dvejetainių medžių (Katalano) skaičius.	6		6			12	4	[2] penktasis skyrius.
6. Grafų teorijos sąvokos: grafas, gretimumo matrica, laipsnis, jungumas, komponentė. Grafų klasės: dvidalis, pilnasis, ciklas, trajektorija	2		2			4	4	[2] šeštasis skyrius, 6.1.
7. Medžiai ir jų savybės, minimalieji aprėpiantieji medžiai, Kraskalio ir Primo algoritmai.	1		2			3	4	[2] šeštasis skyrius, 6.2.
Pasiruošimas kontroliniams ir jų laikymas.							5	
Pasiruošimas egzaminui ir jo laikymas							18	
Iš viso	32		32			64	64	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Du kontroliniai darbai.	40%	Pirmas 7-9 savaitę; antras 15-16 savaitę.	Kiekvieno kontrolinio darbo metu studentas turi atlikti 4-6 užduotis. Užduotis gali būti skaidoma į mažesnes dalis. Kiekviena užduotis vertinama nustatytu taškų skaičiumi. Kontrolinio darbo metu surinktų taškų suma dalijama iš maksimalaus galimo kontrolinio darbo taškų skaičiaus ir dauginama iš 2. Gautas skaičius yra kontrolinio darbo įvertinimas. Sudėjus abiejų kontrolinių įvertinimus gaunamas kaupiamasis balas už darbą semestro metu (max 40% galutinio pažymio).
Savarankiškam darbui skirtų uždavinių sprendimas ir jų paaiškinimas	10%*	Pratybų metu.	Savarankiško darbo rezultatai vertinami taškais. Maksimalus taškų skaičius atitinka 10% (1 balą) galutinio pažymio. Surinkti savarankiško darbo taškai įskaitomi į kontrolinių darbų rezultata.
Egzamino rašto darbas.	60%	Egzaminų laikotarpio metu.	Egzamino rašto darbo struktūra: teoriniai klausimai 6 tšk.; uždaviniai 4 tšk. Surinktas taškų skaičius dauginamas iš 0,6.

Egzamino rašto darbas atsiskaitantiems eksternu	100%	Egzaminų laikotarpio metu	Egzamino rašto darbo struktūra: teoriniai klausimai 4 tšk.; uždaviniai 6 tšk. Surinktas taškų skaičius dauginamas iš 1,0.
---	------	---------------------------	---

**savarankiško darbo rezultatai įskaitomi į kontrolinių darbų vertinimą ir yra naudojami kontrolinių darbų balui gerinti neviršijant 40% bendro įvertinimo svorio. Skaičiuojant vadovaujamas formule $\min(\text{kontrolinių darbų balai} + \text{savarankiško darbo balai}; 4)$.*

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
M. Bloznelis	2016	Kombinatorikos ir grafų teorijos paskaitos.		Vilnius: VU leidykla
M.Bloznelis	2023	Diskrečiosios matematikos paskaitos: konspektas ir užduočių rinkinys.		VU Virtualioji mokymosi aplinka (VMA)
Papildoma literatūra				
E. Manstavičius	2007	Analizinė ir tikimybinė kombinatorika.		Vilnius: TEV
R.P. Grimaldi	2004	Discrete and Combinatorial mathematics. An applied introduction.		Boston: Addison Wesley