



## STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Algoritmai ir duomenų struktūros	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
<b>Koordinuojantis:</b> dr. Martynas Sabaliauskas <b>Kitas (-i):</b> Jelena Zubova	Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakultetas Akademijos g. 4 LT-08663 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Privalomas

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	2 semestras	Lietuvių / Anglų

Reikalavimai studijuojančiajam	
<b>Išankstiniai reikalavimai:</b> Procedūrinis programavimas	<b>Gretutiniai reikalavimai (jei yra):</b>

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	66	67

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Dalyko tikslas – siekiama, kad studentai susipažintų su klasikinėmis, praktikoje plačiai naudojamomis duomenų struktūromis ir jų apdorojimo algoritmais, ugdytų gebėjimus pritaikyti įgytas žinias sprendžiant programavimo užduotis.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Gebės naudoti ir analizuoti privalomus ir papildomus mokslinės literatūros šaltinius.	Informacijos paieška, literatūros skaitymas, savarankiškas mokymasis.	Diskusiniai klausimai, programavimo užduočių pristatymas ir vertinimas, apklausa žodžiu ir raštu.
Gebės suprasti ir pritaikyti įgytas bazines klasikinių duomenų struktūrų ir jų apdorojimo algoritmų žinias.	Probleminis dėstymas, demonstravimas, savarankiškas mokymasis, diskusija.	
Gebės sudaryti algoritmus, duomenų struktūras, pritaikyti algoritmų teorijos žinias sprendžiant programavimo užduotis.	Probleminis dėstymas, pavyzdžių nagrinėjimas, programavimo užduočių analizė.	
Gebės dirbti savarankiškai ir komandoje, planuoti ir valdyti mokymosi procesą.	Savarankiškas mokymasis, planavimas.	
Gebės suprantamai, demonstratyviai ir efektyviai pristatyti informaciją, idėjas ir sprendžiamas problemas.	Savarankiškas mokymasis, pranešimo rengimas ir pristatymas.	

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Programavimo užduotys	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas
<b>1. Algoritmo sąvoka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>algoritmo užrašymo būdai,</li> <li>algoritmo realizavimo metodai,</li> <li>klasikiniai algoritmai.</li> </ul>	2			2			4	4
<b>2. Algoritmo sudėtingumas</b>	3						3	4
<b>3. Tiesinės duomenų struktūros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>tiesinis sąrašas ir tiesinis abipusis sąrašas,</li> </ul>	4			2	2		8	4

Literatūros analizė.

Literatūros analizė, pirmoji

<ul style="list-style-type: none"> <li>dėklas ir abipusis dėklas,</li> <li>eilutė ir ciklinė eilutė.</li> </ul>									programavimo užduotis.
<b>4. Paieška</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>tiesinė,</li> <li>dvejjetainė.</li> </ul>	4			2	2		8	4	
<b>5. Abstraktus duomenų tipas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>matrica,</li> <li>aibė,</li> <li>medžiai,</li> <li>Heap struktūra,</li> <li>prioritetinė eilutė.</li> </ul>	3			2			5	4	Literatūros analizė.
<b>6. Rikiavimo algoritmai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rikiavimo algoritmo stabilumas ir sudėtingumas,</li> <li>išrinkimo algoritmas,</li> <li>burbuliuko algoritmas,</li> <li>įterpimo algoritmas,</li> <li>rikiavimas Šelo metodu,</li> <li>spartaus rikiavimo algoritmas,</li> <li>sąlajos rikiavimas,</li> <li>išorinis rikiavimas,</li> <li>piramidės rikiavimas,</li> <li>skaitmeninis rikiavimas.</li> </ul>	4			2	2		8	8	Literatūros analizė, savarankiškas mokymasis.
<b>7. Medžiai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>dvejjetainis medis,</li> <li>dvejjetainis paieškos medis,</li> <li>medžio apėjimo būdai,</li> <li>AVL medžiai,</li> <li>Fibonačio medžiai,</li> <li>raudoni–juodi medžiai,</li> <li>2–3 medžiai,</li> <li>2–3–4 medžiai,</li> <li>B–medžiai,</li> <li>Priuferio kodas,</li> <li>medžio centras,</li> <li>medžių vizualizacijos algoritmai.</li> </ul>	4			3	3		10	10	Literatūros analizė, antroji programavimo užduotis.
<b>8. Grafi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>grafai ir digrafai,</li> <li>multigrafai ir svoriniai grafai,</li> <li>incidentumo ir gretimumo matricos.</li> </ul>	4			4			8	4	Literatūros analizė.
<b>9. Grafų paieškos algoritmai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>paieška į plotį ir į gylį,</li> <li>Kruskalo ir Primo algoritmai,</li> <li>Dijkstro algoritmas,</li> <li>Belmano–Fordo algoritmas,</li> <li>Floido–Varšalo algoritmas,</li> <li>Edmondso–Karp algoritmas,</li> <li>priešraučio stūmimo algoritmas.</li> </ul>	4				6		10	10	Literatūros analizė, trečioji programavimo užduotis.
<b>Pasiruošimas egzaminui</b>		2					2	15	Pasiruošimas egzaminui
<b>Iš viso</b>	<b>32</b>	<b>2</b>		<b>17</b>	<b>15</b>		<b>66</b>	<b>67</b>	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Programavimo užduotys	30	Semestro metu	3 programavimo užduotys atskirai įvertinamos iki 1 balo. Iš viso už 3 programavimo užduotis galima surinkti iki 3 balų. Kiekviena programavimo užduotis ginama ją demonstruojant ir atsakant į pateiktus klausimus.
Papildomos užduotys	–	Semestro metu	Už paruoštus ir skaitytus pranešimus, už atliktą kūrybinę programavimo užduotį skiriama papildomai iki 2 balų.
Egzaminas	70	Egzaminų sesijos metu	Iki egzamino studentas turi būti susipažinęs su visomis kurso temomis ir privalomais literatūros šaltiniais. Egzaminas vertinamas iki 7 balų, raštu atsakant į 7 klausimus. Galutinis pažymys apskaičiuojamas sudėjus programavimo, papildomų užduočių ir egzamino įvertinimus (jei suma viršija 10 balų, įvertinimas maksimalus).

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
<b>Privaloma literatūra</b>				
Narasimha Karumanchi	2016	Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles	5 ed	CareerMonk Publications
Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein	2009	Introduction to Algorithms	3 ed	MIT Press, Cambridge, Massachusetts
<b>Papildoma literatūra</b>				
Harry Hariom Choudhary	2013	Data Structures and Algorithms Made Easy– Data Structure and Algorithmic Puzzles Using C & C++ and Java		Createspace Independent Pub
Peter Drake	2013	Data Structures and Algorithms in Java		Pearson Education, Limited
Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser	2013	Data Structures and Algorithms in Python		John Wiley & Sons
Adam Drozdek	2013	Data Structures and Algorithms in C++		Brookd/Cole
Narasimha Karumanchi	2015	Data Structure and Algorithmic Thinking with Python		CareerMonk Publications
Algimantas Juozapavičius	2007	Duomenų struktūros ir efektyvūs algoritmai		TEV, Vilnius