

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS (leto / year 2016/17)						
Predmet:		Diskretna matematika 1				
Course title:		Discrete mathematics 1				
Študijski program in stopnja Study programme and level		Študijska smer Study field		Letnik Academic year	Semester Semester	
Univerzitetni študijski program Finančna matematika		ni smeri		1	prvi	
First cycle academic study programme Financial Mathematics		none		1	first	
Vrsta predmeta / Course type				obvezni / compulsory		
Univerzitetna koda predmeta / University course code:				M0303		
Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			90	5
Nosilec predmeta / Lecturer:		prof. dr. Sandi Klavžar				
Jeziki / Languages:		Predavanja / Lectures:		slovenski / Slovene		
		Vaje / Tutorial:		slovenski / Slovene		
Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:				Prerequisites:		
Vpis v letnik študija.				Enrolment in the programme.		
Vsebina:				Content (Syllabus outline):		

Osnove kombinatoričnega preštevanja:

Osnovna načela preštevanja. Binomski in multinomski koeficienti, razdelitve množic, Stirlingova števila 1. in 2. vrste, Bellova števila, Lahova števila, razčlenitve. Dvanajstera pot. Načelo vključitev in izključitev. Rodovne funkcije in njihova uporaba: preštevanje, reševanje rekurzivnih enačb.

Osnove teorije grafov:

Osnovne definicije. Homomorfizmi, izomorfizmi in avtomorfizmi grafov. Drevesa in dvodelni grafi. Eulerjevi in Hamiltonovi grafi. Usmerjeni grafi in turnirji. Povezanost. Ravninski grafi, Eulerjeva formula. Barvanja grafov po vozliščih in povezavah.

Basics of combinatorial counting:

Basic principles of counting. Binomial and multinomial coefficients, set partitions, Stirling number of the first and second kind, Bell numbers, Lah numbers, partitions of integers. Twelve-fold way. Inclusion-exclusion principle. Generating functions and applications: counting, solving recurrence equations.

Basics of graph theory:

Basic definitions. Graph homomorphisms, isomorphisms and automorphisms. Trees and bipartite graphs. Eulerian and Hamiltonian graphs. Digraphs and tournaments. Connectivity. Planar graphs, Euler's formula. Vertex and edge colorings.

Temeljni literatura in viri / Readings:

R. J. Wilson, J. J. Watkins: Uvod v teorijo grafov, DMFA-založništvo, Ljubljana, 1997.

J. H. van Lint, R. M. Wilson: A Course in Combinatorics, 2nd edition, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2001.

M. Juvan, P. Potočnik: Teorija grafov in kombinatorika, DMFA-založništvo, Ljubljana, 2000.

D. Veljan: Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.

Cilji in kompetence:

Študent spozna osnovne diskretne strukture in pojme iz kombinatorike ter se seznanj z osnovami teorije grafov.

Objectives and competences:

A student gets familiar with elementary discrete structures, basic concepts from combinatorics and basic graph theory.

Predvideni študijski rezultati:

Intended learning outcomes:

Znanje in razumevanje: Poznavanje osnovnih pojmov iz klasične kombinatorike in iz teorije grafov ter razumevanje osnovnih povezav med njimi. Osnovno znanje natančnega štetja objektov z določenimi lastnostmi iz dane množice.

Uporaba: Uporaba diskretnih matematičnih struktur za predstavitev različnih objektov in procesov. Tovrstne predstavitve so nepogrešljive na primer pri obdelavi podatkov z računalniki.

Refleksija: Povezovanje teoretičnih spoznanj s praktičnimi uporabami na primer v optimizaciji in pri programiranju. Sposobnost prepoznavanja problemov, ki jih lahko uspešno opišemo z diskretnimi matematičnimi modeli.

Prenosljive spretnosti – niso vezane le na en predmet: Poznavanje osnovnih prijemov za delo z diskretnimi matematičnimi strukturami. Natančnost pri razmišljanju in reševanju problemov. Sposobnost prebiranja strokovne literature iz diskretne matematike in sorodnih področij.

Knowledge and understanding: Knowledge about basic concepts from classical combinatorics and graph theory, and understanding of basic connections among them. Basic knowledge of exact counting of objects from a given set and with specific properties.

Application: Use of discrete mathematical structures for representation of various objects and processes. Such representations play a key role in data processing with computers.

Reflection: Connection of theoretical knowledge with applications, for instance in optimizations and computer programming. Capability of recognizing problems that could be successfully described by discrete mathematical models.

Transferable skills: Knowledge about basic approaches regarding use of discrete mathematical structures. Exactness at thinking and problem solving. Capability of reading and understanding of expert literature on discrete mathematics and other closely related fields.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, vaje, domače naloge, konzultacije

Learning and teaching methods:

Lectures, exercises, homework, consultations

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):

50%

Type (examination, oral, coursework, project):

50%

2 kolokvija namesto izpita iz vaj, izpit iz vaj,

2 midterm exams instead of written

<p>izpit iz teorije</p> <p>ocene: 1-5 (negativno), 6-10 (pozitivno) (po Statutu UL)</p>		<p>exam, written exam</p> <p>oral exam</p> <p>grading: 1-5 (fail), 6-10 (pass) (according to the Statute of UL)</p>
---	--	---

Reference nosilca / Lecturer's references:

Sandi Klavžar:

ILIĆ, Aleksandar, KLAVŽAR, Sandi, RHO, Yoomi. Generalized Lucas cubes. *Applicable analysis and discrete mathematics*, ISSN 1452-8630, 2012, vol. 6, no. 1, str. 82-94. [COBISS.SI-ID 16242265]

BREŠAR, Boštjan, KLAVŽAR, Sandi, RALL, Douglas. Domination game and an imagination strategy. *SIAM journal on discrete mathematics*, ISSN 0895-4801, 2010, vol. 24, no. 3, str. 979-991. [COBISS.SI-ID 15648089]

HAMMACK, Richard H., IMRICH, Wilfried, KLAVŽAR, Sandi. *Handbook of product graphs, (Discrete mathematics and its applications)*. Boca Raton