

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS (leto / year 2017/18)						
Predmet:		Diskretno modeliranje				
Course title:		Discrete modelling				
Študijski program in stopnja Study programme and level		Študijska smer Study field		Letnik Academic year	Semester Semester	
Visokošolski strokovni študijski program Praktična matematika		ni smeri		3	prvi ali drugi	
First cycle professional study programme Practical Mathematics		none		3	first or second	
Vrsta predmeta / Course type				izbirni / elective		
Univerzitetna koda predmeta / University course code:				M0437		
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. Matjaž Konvalinka, prof. dr. Marko Petkovšek				
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):		

<p>Generiranje diskretnih matematičnih struktur (podmnožice, permutacije).</p> <p>Linearno programiranje in simpleksna metoda s pomočjo računalnika. Celoštevilski linearni programi.</p> <p>Dinamično programiranje (najdaljše naraščajoče podzaporedje, strnjeno podzaporedje z največjo vsoto, optimalno množenje matrik itd.).</p> <p>Algoritmi na grafih s pomočjo računalnika (najkrajše poti, najcenejša vpeta drevesa, madžarska metoda itd.).</p> <p>Preprosto modeliranje s preglednicami. Računalniška orodja za modeliranje.</p>	<p>Generation of discrete mathematical structures (subsets, permutations).</p> <p>Linear programming and the simplex method with the help of a computer.</p> <p>Dynamical programming (longest increasing subsequence, maximum sum contiguous subsequence, optimal multiplication of matrices, etc.).</p> <p>Graph algorithms with the help of a computer (shortest paths, minimum spanning tree, Hungarian method, etc.)</p> <p>Simple modelling with spreadsheets. Computer modelling tools.</p>
--	--

Temeljni literatura in viri / Readings:

D. L. Kreher, D. R. Stinson: Combinatorial Algorithms: Generation, Enumeration, and Search, CRC, Boca Raton, 1999.

G. Appa, L. Pitsoulis, H. P. Williams (uredniki): Handbook on Modelling for Discrete Optimization, Springer, 2006.

priročniki za uporabljena računalniška orodja / manuals for the computer tools used

Cilji in kompetence:

Študenti bodo spoznali in usvojili osnovna orodja in postopke za modeliranje pojavov s pomočjo diskretnih matematičnih struktur. Naučili se bodo uporabljati računalniška orodja, ki jih pri tem potrebujejo.

Objectives and competences:

Students learn basic tools and methods for modelling with discrete mathematical structures. They also learn the necessary computer tools.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje: Razumevanje osnov matematičnega modeliranja in še posebej modeliranja z diskretnimi strukturami. Znanje osnovne uporabe računalniških orodij za modeliranje.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding: Understanding of the basic concepts of mathematical modelling, especially with discrete structures. Using computer tools for modelling.

Application: Forecasting the behaviour of the

Uporaba: Čim boljše napovedovanje obnašanja struktur, ki jih modeliramo. Izbira primernih postopkov za doseg želenih ciljev.

Refleksija: Zmožnost združevanja matematičnih in računalniških znanj z različnih področij pri reševanju problemov.

Prenosljive spretnosti – niso vezane le na en predmet: Zapis problemov iz realnega življenja v formalni, matematični obliki in sposobnost matematične obravnave dobljenih modelov.

Reševanje problemov s pomočjo računalnika.

model. Choice of the appropriate tools for the desired goal.

Reflection: Combining mathematics and computer skills from different areas when solving problems.

Transferable skills: Stating real-life problems in a formal mathematical form, study of the models.

Solving problems with the help of a computer.

Metode poučevanja in učenja:

predavanja, vaje, laboratorijske vaje, domače naloge, konzultacije

Learning and teaching methods:

lectures, exercises, computer labs, homeworks, consultations

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

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

izpit iz vaj (2 kolokvija ali pisni izpit)

ustni izpit

Ocene: 1-5 (negativno), 6-10 (pozitivno)
(po Statutu UL)

50%

50%

Type (examination, oral, coursework, project):

written exam

oral exam

Grading: 1-5 (fail), 6-10 (pass) (according to the Statute of UL)

Reference nosilca / Lecturer's references:

Matjaž Konvalinka:

KONVALINKA, Matjaž, PAK, Igor. Geometry and complexity of O'Hara's algorithm. Advances in applied mathematics, ISSN 0196-8858, 2009, vol. 42, iss. 2, str. 157-175. [COBISS.SI-ID 15545945]

KONVALINKA, Matjaž, PAK, Igor. Triangulations of Cayley and Tutte polytopes. *Advances in mathematics*, ISSN 0001-8708, 2013, vol. 245, str. 1-33. [COBISS.SI-ID 16706905]

DOLŽAN, David, KONVALINKA, Matjaž, OBLAK, Polona. Diameters of connected components of commuting graphs. *The electronic journal of linear algebra*, ISSN 1081-3810, 2013, vol. 26, str. 433-445. [COBISS.SI-ID 16707161]

Marko Petkovšek:

PETKOVŠEK, Marko. Counting Young tableaux when rows are cosets. *Ars combinatoria*, ISSN 0381-7032, 1994, let. 37, str. 87-95. [COBISS.SI-ID 8048473]

PETKOVŠEK, Marko, WILF, Herbert S., ZEILBERGER, Doron. *A=B*. Wellesley (Massachusetts): A. K. Peters, cop. 1996. VII, 212 str. ISBN 1-56881-063-6. [COBISS.SI-ID 4085337]

PETKOVŠEK, Marko. Letter graphs and well-quasi-order by induced subgraphs. *Discrete Mathematics*, ISSN 0012-365X. [Print ed.], 2002, vol. 244, no. 1-3, str. 375-388. [COBISS.SI-ID 11414873]