

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS (leto / year 2016/17)						
<b>Predmet:</b>		Optimizacijske metode				
<b>Course title:</b>		Optimization methods				
<b>Študijski program in stopnja</b> Study programme and level		<b>Študijska smer</b> Study field		<b>Letnik</b> Academic year	<b>Semester</b> Semester	
Univerzitetni študijski program Finančna matematika		ni smeri		1	drugi	
First cycle academic study programme Financial Mathematics		none		1	second	
<b>Vrsta predmeta / Course type</b>				obvezni / compulsory		
<b>Univerzitetna koda predmeta / University course code:</b>				M0314		
<b>Predavanja</b> Lectures	<b>Seminar</b> Seminar	<b>Vaje</b> Tutorial	<b>Klinične vaje</b> work	<b>Druge oblike</b> študija	<b>Samost. delo</b> Individ. work	<b>ECTS</b>
45		45			90	6
<b>Nosilec predmeta / Lecturer:</b>		prof. dr. Sergio Cabello Justo, prof. dr. Marko Petkovšek				
<b>Jeziki / Languages:</b>		<b>Predavanja / Lectures:</b>		slovenski / Slovene		
		<b>Vaje / Tutorial:</b>		slovenski / Slovene		
<b>Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:</b>				<b>Prerequisites:</b>		
Vpis v letnik študija.				Enrolment in the programme.		
<b>Vsebina:</b>				<b>Content (Syllabus outline):</b>		

<p>Optimizacijski problemi, primeri. Lokalna optimizacija. Linearno programiranje, metoda simpleksov, dualni problem. Diskretne optimizacijske naloge. Najcenejši razvoz, prirejanja in pokritja, pretoki po omrežju, najcenejše vpeto drevo.</p> <p>Konveksni problemi. Karush-Kuhn-Tuckerjev izrek.</p>	<p>Optimization problems, examples.</p> <p>Local optimization.</p> <p>Linear programming, simplex method, dual problem.</p> <p>Discrete optimization problems.</p> <p>Transshipment problem, matchings and coverings, network flow, minimum spanning tree. Convex problems. Karush-Kuhn-Tucker theorem.</p>
---	---

### Temeljni literatura in viri / Readings:

<p>V. Batagelj: Optimizacijske metode, Zapiski predavanj, Ljubljana. <a href="http://vlado.fmf.uni-lj.si/vlado/optim/opt1.pdf">http://vlado.fmf.uni-lj.si/vlado/optim/opt1.pdf</a> <a href="http://vlado.fmf.uni-lj.si/vlado/optim/lp.pdf">http://vlado.fmf.uni-lj.si/vlado/optim/lp.pdf</a></p> <p>V. Batagelj, M. Kaufman: Naloge iz optimizacijskih metod, Ljubljana. <a href="http://vlado.fmf.uni-lj.si/vlado/optim/optnal.pdf">http://vlado.fmf.uni-lj.si/vlado/optim/optnal.pdf</a></p> <p>Jiří Matoušek, Bernd Gärtner: Understanding and Using Linear Programming, Springer 2007</p> <p>Vašek Chvátal: Linear Programming, W. H. Freeman and Co., New York, 1983</p> <p>Stephen Boyd, Lieven Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, Cambridge, 2004</p>
--

### Cilji in kompetence:

<p>Podati osnovna znanja o optimizacijskih problemih, linearnem programiranju, diskretni optimizaciji in konveksni optimizaciji.</p>
--

### Objectives and competences:

<p>To provide a basic knowledge on optimization problems, linear programming, discrete optimization and convex optimization.</p>
--

### Predvideni študijski rezultati:

<p>Znanje in razumevanje: Študent pridobi osnovno znanje o linearnem programiranju, algoritmih na grafih in konveksni optimizaciji. Obvlada temeljne optimizacijske postopke in jih zna uporabiti ob pomoči računalnika.</p> <p>Uporaba: Reševanje optimizacijskih problemov</p>
--

### Intended learning outcomes:

<p>Knowledge and understanding: The student obtains basic knowledge about linear programming, graph algorithms and convex optimization. He or she is familiar with basic optimization methods and knows how to solve them with a computer.</p>
--

na področjih ekonomije, financ in operacijskih raziskav.

Refleksija: Pomen ustreznega modeliranja problemov iz uporabe za njihovo učinkovito reševanje.

Prenosljive spretnosti – niso vezane le na en predmet: Sposobnost predstavitve različnih praktičnih problemov v obliki matematičnih optimizacijskih nalog. Veščina uporabe izbranega programskega orodja za reševanje osnovnih optimizacijskih problemov.

Application: Solving optimization problems in economics, finance and operations research.

Reflection: The importance of modelling of problems for their effective resolution.

Transferable skills: The ability to present various everyday problems in the form of mathematical optimization tasks. Ability to use computer programs to solve basic optimization problems.

#### Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, vaje, laboratorijske vaje, konzultacije

#### Learning and teaching methods:

Lectures, exercises, computer sessions, consultations

#### Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /  
Weight (in %)

#### Assessment:

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

izpit iz vaj

izpit iz teorije

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:

Sergio Cabello:

CABELLO, Sergio, ROTE, Günter. Obnoxious centers in graphs. SIAM journal on discrete mathematics, ISSN 0895-4801, 2010, vol. 24, no. 4, str. 1713-1730. [COBISS.SI-ID 15762265]

BUCHIN, Kevin, CABELLO, Sergio, GUDMUNDSSON, Joachim, LÖFFLER, Maarten, LUO, Jun, ROTE,

Günter, SILVEIRA, Rodrigo I., SPECKMANN, Bettina, WOLLE, Thomas. Finding the most relevant fragments in networks. *Journal of graph algorithms and applications*, ISSN 1526-1719, 2010, vol. 14, no. 2, str. 307-336. [COBISS.SI-ID 15629401]

CABELLO, Sergio, DÍAZ-BÁÑEZ, José Miguel, LANGERMAN, Stefan, SEARA, Carlos, VENTURA, Inma. Facility location problems in the plane based on reverse nearest neighbor queries. *European journal of operational research*, ISSN 0377-2217. [Print ed.], 2010, vol. 202, iss. 1, str. 99-106. [COBISS.SI-ID 15160921]

Marko Petkovšek:

PETKOVŠEK, Marko, ZAKRAJŠEK, Helena. Enumeration of l-graphs: Burnside does it again. *Ars mathematica contemporanea*, ISSN 1855-3966. [Tiskana izd.], 2009, vol. 2, no. 2, str. 241-262. [COBISS.SI-ID 15497049]

ABRAMOV, Sergei A., PETKOVŠEK, Marko. On the bottom summation. *Programming and computer software*, ISSN 0361-7688, 2008, vol. 34, no. 4, str. 187-190. [COBISS.SI-ID 15287385]

PETKOVŠEK, Marko. Symbolic computation with sequences. *Programming and computer software*, ISSN 0361-7688, 2006, vol. 32, no. 2, str. 65-70. [COBISS.SI-ID 15287129]