



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Optimizacijske metode
Course title:	Optimization methods

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester
Enovit magistrski študijski program druge stopnje Predmetni učitelj	/	3. ali 4.	6. ali 8.
Five-year master's degree program Subject Teacher	/		

Vrsta predmeta / Course type

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			15		45	3

Nosilec predmeta / Lecturer:

Jeziki / Predavanja / Lectures:
Languages: Vaje / Tutorial:

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

- Optimizacijska naloga. Matematični program. Vrste matematičnih programov.
- Mešani celoštevilski matematični program. Hevristike in metahevristike. Lokalna optimizacija. Iskanje brez vračanja. Simulirano ohlajanje. Genetski algoritmi.
- Linearni program. Dualni linearni program. Osnovni izrek dualnosti. Simpleksna metoda.
- Primeri uporabe.

- Optimization problem. Mathematical program. Types of mathematical programs.
- Mixed integer mathematical program. Heuristics and metaheuristics. Local optimization. Tabu search. Simulated annealing. Genetic algorithms.
- Linear program. Dual linear program. Fundamental theorem of duality. Simplex method.
- Applications of the above methods.

Temeljni literatura in viri / Readings:

- J.Žerovnik: Osnove teorije grafov in diskretne optimizacije, (druga izdaja), Fakulteta za strojništvo, Maribor 2005.
- B. Korte, J. Vygen: Combinatorial Optimization, Theory and Algorithms, Springer, Berlin 2000.
- D. Cvetkovič, V. Kovačević-Vujčić: Kombinatorna optimizacija, DOPIS Beograd 1996.
- E. Zakrajšek: Matematično modeliranje, DMFA, Ljubljana 2004.

Cilji in kompetence:

- Pridobiti znanje in razumevanje osnovnih optimizacijskih metod.
- Razviti sposobnost reševanja realnih problemov z uporabo osnovnih optimizacijskih metod.

Objectives and competences:

- Obtain the knowledge and understanding of the basic optimization methods.
- Develop the ability to apply basic optimization methods to real life problems.

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje:
- Osnovnih hevrističnih metod (lokalno vzpenjanje, tabu iskanje, simulirano ohlajanje, genetski algoritmi).
 - Linearnega programiranja in simpleksne metode.
- Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:
- Formuliranje problema kot optimizacijske naloge, izbor ustrezne metode za njeno reševanje ter reševanje z ustreznimi orodji.

Intended learning outcomes:

- Knowledge and understanding:
- Basic heuristic methods (local hillclimbing, tabu search, simulated annealing, genetic algorithms).
 - Linear programming and simplex method.
- Transferable/Key Skills and other attributes:
- Formulating a real life problem as an abstract optimization problem, selecting a suitable method to obtain a solution, applying a suitable solver with the chosen method.

Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja.
- Laboratorijske vaje v računalniški učilnici.
- Izdelava seminarske naloge.

Learning and teaching methods:

- Lectures
- Laboratory exercises in computer classroom,
- Seminar project thesis

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %)

Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):	30 %	Type (examination, oral, coursework, project):
<ul style="list-style-type: none"> • Seminarska naloga • Pisni test • Ustni izpit 	50 %	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar project work • Written test • Oral exam
	20 %	

Reference nosilca / Lecturer's references:

- BOKAL, Drago, BREŠAR, Boštjan, JEREBIC, Janja. A generalization of Hungarian method and Hall's theorem with applications in wireless sensor networks. Discrete appl. math.. [Print ed.], 2012, vol. 160, iss. 4-5, str. 460-470. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dam.2011.11.007>.
- BOKAL, Drago, DEVOS, Matt, KLAJŽAR, Sandi, MIMOTO, Aki, MOOERS, Arne O. Computing quadratic entropy in evolutionary trees. Comput. math. appl. (1987). [Print ed.], 2011, vol. 62, no. 10, str. 3821-3828. <http://dx.doi.org/10.1016/j.camwa.2011.09.030>.
- PISANSKI, Tomaž, KAUFMAN, Matjaž, BOKAL, Drago, KIRBY, Edward C., GRAOVAC, Ante. Isoperimetric quotient for fullerenes and other polyhedral cages. J. chem. inf. comput. sci., 1997, let. 37, št. 6, str. 1028-1032.
- BOKAL, Drago, FIJAVŽ, Gašper, HAREJ, Bor, TARANENKO, Andrej, ŽAGAR, Klemen. A modular hybrid approach to employee timetabling. V: 7th International Conference on the Practice and Theory of Automated Timetabling - PATAT 2008, Université de Montréal, August 18 - 22, 2008. Complete program. Montréal: Université de Montréal, 2008, 12 str. http://w1.cirrelt.ca/~patat2008/PATAT_7_PROCEEDINGS/Papers/Fijavz-HA3b.pdf.
- BOKAL, Drago, JAGRIČ, Timotej, BRATUŠA, Dušanka, COLJA, Sara, DONAJ, Gregor, VEIT, Barbara, ZEMLIČ, Sara Sabrina, ŽUNKO, Matjaž. Modeliranje likvidnostnega tveganja banke - primer stabilnih vpoglednih vlog gospodarstva, gospodinjstev in ostalih : zaključno poročilo projekta. Maribor; Fakulteta za naravoslovje in matematiko: Ekonomsko-poslovna fakulteta, Institut za ekonomsko diagnozo in prognozo, 2009. 17 f., graf. prikazi, tabele.