



OPIS PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

Predmet:	Poglavja iz diskretne matematike
Subject Title:	Topics in discrete mathematics

Študijski program Study programme	Študijska smer Study field	Letnik Year	Semester Semester
Izobraževalna matematika, enopredmetni pedagoški program, 2. stopnja		2.	1.

Univerzitetna koda predmeta / University subject code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. Vaje Lab. Work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
45	15	15			75	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

Boštjan BREŠAR

Jeziki / Predavanja / Lecture: slovenski / Slovenian
Languages: Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

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

Prerequisites:

Poznavanje teorije grafov.

Knowledge of graph theory.

Vsebina:

Contents (Syllabus outline):

Algebraična kombinatorika: rodovne funkcije; uporabe rodovnih funkcij (Catalanova števila, število particij naravnega števila); ciklični indeks; teorija Polya; linearna algebra v diskretni matematiki (načrti in Fisherjeva neenakost; pokritja s polnimi dvodelni grafi; prostori ciklov, kroženja in prerezi; uporabe lastnih vrednosti).

Algebraic combinatorics; generating functions; applications of generating functions (Catalan numbers, partitions of a positive integer); cyclic index; Polya theory; linear algebra in discrete mathematics (designs and Fisher's inequality; coverings with complete bipartite graphs; cycle space, circulations and cuts; applications of eigenvalues).

Teorija grafov: dodatna poglavja iz barvanja grafov (dokaz Brooksovega izreka, kritični grafi, krožna barvanja); k-povezani grafi (dokaz Mengerjevega izreka); omrežja in pretoki v omrežjih; dokaz izreka Kuratowskega; neodvisne in dominirajoče množice.

Graph theory: additional graph coloring topics (proof of Brooks theorem, critical graphs, circular colorings); k-connected graphs (proof of Menger's theorem); networks and flows in networks; proof of Kuratowski theorem; independent and dominating sets.

Kombinatorika delno urejenih množic: linearne razširitve; dimenzija delne urejenosti; Dilworthov izrek; Spernerjev izrek. Schnyderjev izrek.

Combinatorics of partially ordered sets: linear extensions; dimension of a partial order; Dilworth's theorem; Sperner's theorem. Schnyder's theorem.

Temeljni študijski viri / Textbooks:

N. L. Biggs, Discrete Mathematics. Second Edition. The Clarendon Press, Oxford University Press, New York, 1989.
R. Diestel, Graph Theory, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005.
M. Juvan, P. Potočnik, Teorija grafov in kombinatorika, DMFA, Ljubljana, 2000.
J. H. van Lint, R. M. Wilson, A Course in Combinatorics, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
D. B. West, Introduction to Graph Theory, Second Edition. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, 2001.

--

Cilji:

Poglobiti zahtevnejša področja sodobne diskretne matematike in njene uporabe: algebraično kombinatoriko, dodatna poglavja iz teorije grafov, kombinatoriko delno urejenih množic in metode linearne algebre v diskretni matematiki.

Objectives:

To deepen the knowledge of more demanding areas of temporary discrete mathematics and its applications: algebraic combinatorics, additional topics from graph theory, combinatorics of partially ordered sets and tools from linear algebra in discrete mathematics,

Predvideni študijski rezultati:
Intended learning outcomes:
Znanje in razumevanje:

- Razumevanje zahtevnejših principov diskretne matematike.
- Poglobiti netrivialne uporabe diskretne matematike.
- Povezati diskretno matematiko z drugimi matematičnimi področji

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Prenos zahtevnejšega znanja metod diskretne matematike na druga področja (računalništvo, kemija, biologija,...)

Knowledge and Understanding:

- Ability to understand more demanding principals of discrete mathematics.
- To deepen the knowledge of nontrivial applications of discrete mathematics.
- To connect discrete mathematics with other fields of mathematics.

Transferable/Key Skills and other attributes:

- Knowledge transfer of more demanding methods of discrete mathematics into other fields (computer science, chemistry, biology,...)

Metode poučevanja in učenja:
Learning and teaching methods:

- Predavanja
- Seminarske vaje
- Individualno delo

- Lectures
- Seminarske vaje
- Individual work

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

- Seminarska naloga
- ustni izpit

20% 80%

- Seminar exercise
- oral exam

Materialni pogoji za izvedbo predmeta :

- Predavalnica

Material conditions for subject realization

- Lecture hall

Obveznosti študentov:

(pisni, ustni izpit, naloge, projekti)

- Seminarska naloga
- ustni izpit

Students' commitments:

(written, oral examination, coursework, projects):

- Seminar exercise
- oral exam