



Univerza v Mariboru
University of Maribor



FAKULTETA ZA
NARAVOSLOVJE in
MATEMATIKO
FACULTY OF
NATURAL SCIENCE and
MATHEMATICS

UČNI NAČRT PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

Predmet:	Diskretna matematika
Subject Title:	Discrete Mathematics

Študijski program Study programme	Študijska smer Study field	Letnik Year	Semester Semester
Matematika		1	1 ali 2
Mathematics		1	1 or 2

Univerzitetna koda predmeta / University subject code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Labor work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
60					240	10

Nosilec predmeta / Lecturer:

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

Pogoji za opravljanje študijskih obveznosti:

Poznanje temeljnih konceptov diskretne matematike: klasične in algebraične kombinatorike, teorije grafov, teorije načrtov. Poznavanje osnov linearne algebre, teorije grup, kombinatorike delno urejenih množic.

Vsebina:

Teorija grafov: hamiltonskost, ravninskost, povezanost, podgrafi, neodvisnost, barvanja, krožna barvanja, dominacija, Vizingova domneva.

Metrična teorija grafov: konveksnost, produkti in metrične škatle, metrično definirani razredi (delne kocke, ...), kanonična metrična reprezentacija. Algebraični vidiki diskretne matematike: faktorizacije in lastnost krajšanja, razlikovalno število, avtomorfizmi in homomorfizmi.

Uporabe diskretne matematike: matematična kemija, biologija, računalništvo.

Nekatere izmed teh tem so obdelane podrobneje, druge pa le na osnovni ravni. Pri izboru se upoštevajo interesi in raziskovalne usmeritve študentov.

Prerequisites:

Basic knowledge of fundamental concepts of discrete mathematics: classical and algebraic combinatorics, graph theory, design theory. Knowledge of basic linear algebra, group theory, combinatorics of partially ordered sets.

Content (Syllabus outline):

Graph theory: hamiltonicity, planarity, connectivity, subgraphs, independence, colorings, circular colorings, domination, Vizing's conjecture.

Metric graph theory: convexity, products and metric boxes, metrically defined classes (partial cubes, ...), canonical metric representation.

Algebraic aspects of discrete mathematics: factorization and cancellation property, distinguishing number, automorphisms and homomorphisms.

Applications of discrete mathematics: mathematical chemistry, biology, computer science.

Some of these topics are treated in greater details and the others just at a basic level. The selection depends on students' interests and their research orientation.

Temeljna literatura in viri / Textbooks:

- M. Aigner, Discrete Mathematics, American Mathematical Society, Providence, 2007.
- R. Diestel, Graph Theory, Third Edition, Springer, Berlin, 2005.
- P. Hell, J. Nešetřil, Graphs and Homomorphisms, Oxford University Press, Oxford, 2004.
- W. Imrich, S. Klavžar, Product Graphs : Structure and Recognition, Wiley-Interscience, New York, 2000.
- J. H. van Lint, R. M. Wilson, A Course in Combinatorics, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
- J. Matoušek, J. Nešetřil, Invitation to Discrete Mathematics, Oxford University Press, Oxford, 1998.
- D. B. West, Introduction to Graph Theory, Second Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001.

Cilji:

- študenta seznaniti z osnovnimi področji sodobne diskretne matematike;
- pripraviti podlago za poglobljeni študij nekaterih izbranih tem, posebej v teoriji grafov;
- razvijati sposobnosti študenta za samostojno reševanje problemov in razumevanje zahtevnejših matematičnih konceptov.

Objectives:

- to get students acquainted with fundamental areas of contemporary discrete mathematics;
- to give students a basis for the advanced study of some selected topics, in particular in graph theory;
- to develop student's skills for solving problems and for understanding deeper mathematical concepts.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

- poglobljeno razumevanje izbranih področij diskretne matematike;
- poglobljena zmožnost uporabe diskretne matematike na drugih področjih.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- podlaga za raziskovalno delo na področju diskretne matematike;
- pridobljeno znanje za uporabo diskretne matematike na drugih področjih.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

- Deeper understanding of selected areas of discrete mathematics;
- Deeper ability to use discrete mathematics in other areas.

Transferable/Key Skills and other attributes:

- a basis for research in discrete mathematics;
- knowledge needed for applying discrete mathematics to other areas.

Metode poučevanja in učenja:

- predavanja;
- priprava seminarja;
- konzultacije;
- samostojni študij.

Teaching and learning methods:

- lectures;
- seminar work;
- consultations;
- self-study.

Načini ocenjevanja:

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

- seminarsko predavanje;
- pisni izdelek;
- ustni izpit.

Delež (v %) /
Weight (in %)

20 %

30 %

50 %

Assessment methods:

Type (examination, oral, coursework, project):

- seminar talk;
- written work;
- oral examination.