



Univerza v Mariboru
University of Maribor

Fakulteta za naravoslovje in
matematiko / Faculty of Natural
Sciences and Mathematics



OPIS PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

Predmet:	Kreativno reševanje matematičnih nalog
Subject Title:	Creative mathematical problems solving

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

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
15		30			75	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

Uroš MILUTINOVIĆ

Jeziki /

Languages:

Predavanja / Lecture: slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

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

Ni jih

Prerequisites:

None

Vsebina:

Matematični problemi in problemski pristop pri pouku matematike.

Kreativno reševanje matematičnih nalog; uporaba heuristik, strategije reševanja problemov, matematičnih eksperimentov in indukcije.

Primeri nalog in problemov z različnih matematičnih področij: neenakosti, teorije števil, geometrije idr.

Matematična tekmovanja in matematični krožki. Raziskovalne naloge.

Contents (Syllabus outline)

Mathematical problems and investigative approach in teaching mathematics.

Creative problem solving; the use of heuristics, problem-solving strategies, mathematical experiments and induction.

Examples from different mathematical areas: inequalities, number theory, geometry etc.

Mathematical competitions and mathematical circles. Research projects.

Temeljni študijski viri / Textbooks:

A. S. Posamentier [et al.], Problem-Solving Strategies for Efficient and Elegant Solutions, Grades 6-12: A Resource for the Mathematics Teacher (Second Edition), Corwin Press, 2008.
Z. Usiskin [et al.], Mathematics for high school teachers: an advanced perspective, Pearson Education (Prentice Hall), 2003.
G. Polya, Kako rešujemo matematične probleme, DMFA založništvo, Ljubljana, 1989.
A. Engel, Problem-solving strategies, Springer, 1998.
L. C. Larson, Problem-Solving Through Problems, Springer, 1990.
H. A. Hauptman [et al.], 101+ Great Ideas for Introducing Key Concepts in Mathematics: A Resource for Secondary School Teachers (Second Edition), Corwin Press, 2006.
M. A. Sobel, Evan M. Maletsky, Teaching Mathematics: A Sourcebook of Aids, Activities and Strategies, 3rd

Edition, Allyn & Bacon, 1999.

A. S. Posamentier [et al.], Teaching Secondary Mathematics: Techniques and Enrichment Units. 7th Edition, Pearson Prentice Hall, 2006.

Naloge z matematičnimi tekmovanj.

Cilji:

- Opredeliti matematični problem in problemski pristop pri pouku matematike.
- Spoznati metode kreativnega reševanja matematičnih nalog, predvsem uporabo hevristik, analogije, matematičnih eksperimentov in indukcije.
- Obravnavati primere izbranih problemskih nalog z različnih matematičnih področij, ki jih lahko vključimo v pouk matematike ali v druge interesne dejavnosti.
- Odkriti možnosti dela z matematično nadarjenimi učenci in študenti.
- Prikaz možnosti nadgradnje in obogatitve pedagoškega dela učitelja matematike z vodenjem matematičnega krožka, pripravi na matematična tekmovanja in z mentorstvom učencem pri načrtovanju in izvedbi matematičnih raziskovalnih nalog v osnovni in srednji šoli.

Objectives:

- To specify the mathematical problem and investigative approach in teaching mathematics
- To know methods of creative problem solving, such as the use of heuristics, analogy, mathematical experiments and induction.
- To consider examples of selected mathematical problems, which may be integrated in the mathematics curriculum or in other students' activities.
- To identify opportunities to work with mathematically gifted students.
- To demonstrate enrichment opportunities for mathematics teacher in mathematics classes: managing math circles, preparation for mathematical competitions and mentoring students in planning and carrying out mathematical research projects in primary and secondary school.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

- Sposobnost originalnega reševanja matematičnih nalog.
- Sposobnost formuliranja domnev v zvezi z matematičnimi rezultati.
- Sposobnost za uporabo hevrističnih metod, analogije, indukcije, matematičnih eksperimentov.
- Sposobnost razvijanja problemskih znanj (strategij, hevristik, ...) pri učencih in učinkovitega vodenja učencev pri reševanju matematičnih problemov.
- Sposobnost učinkovitega načrtovanja dela z matematično radovednimi in nadarjenimi učenci v obliki vodenja matematičnega krožka, priprav na tekmovanja in mentorstva pri izdelavi matematičnih raziskovalnih nalog.

Prenosljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Pridobljena znanja in sposobnosti so osnova za kvalitetnejši pouk matematike in raziskovalno delo tako na področju matematike kot tudi izobraževanja matematike, s tem pa tudi za vseživljenjsko učenje.

Intended learning outcomes:

Knowledge and Understanding:

- Ability to solve mathematical problems using original approaches.
- Ability to state hypotheses regarding mathematical results.
- Ability to use heuristic methods, analogy, induction, mathematical experiments.
- Ability to develop problem-solving knowledge (strategies, heuristics, ...) of students and to guide students in problem solving effectively.
- Ability to plan and to work with mathematically inquisitive and talented students in the form of math circles, preparation for competitions, and mentoring in the development of mathematical research projects.

Transferable/Key Skills and other attributes:

Acquired knowledge and skills are the basis for higher quality mathematics instruction and for research work in the fields of mathematics and mathematics education, and thereby also for lifelong learning.

Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja
- Teoretične vaje

Learning and teaching methods:

- Lectures
- Tutorials

- Individualno delo
- Domače naloge

- Individual work
- Homeworks

Načini ocenjevanja:		Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Domače naloge		20%	Homeworks
Pisni izpit		80%	Written exam

Materialni pogoji za izvedbo predmeta :

- Predavalnica

Material conditions for subject realization

- Lecture hall

Obveznosti študentov:

(pisni, ustni izpit, naloge, projekti)

Domače naloge
Pisni izpit

Students' commitments:

(written, oral examination, coursework, projects):

Homeworks
Written exam