



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje  
in matematiko

### UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

**Predmet:** Kreativno reševanje matematičnih nalog

**Course title:** Creative Mathematical Problems Solving

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

**Vrsta predmeta / Course type**

Obvezni / Compulsory

**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
15		30			45	3

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

dr. Uroš Milutinović

**Jeziki /**

**Languages:**

**Predavanja /** slovenski / Slovenian

**Lectures:**

**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 hevristik, 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.

**Content (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 literatura in viri / Readings:**

- A.S. Posamentier, S. Krulik, Problem-Solving Strategies for Efficient and Elegant Solutions: A Resource for the Mathematics Teacher, Corwin Press, 1998 (Second Edition, 2008)
- G. Polya, Kako rešujemo matematične probleme, DMFA založništvo, Ljubljana, 1989
- L. C. Larson, Problem-Solving Through Problems, Springer, 1990
- Naloge z matematičnih tekmovanj

**Cilji in kompetence:**

- 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, pripravami na

**Objectives and competences:**

- 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

matematična tekmovanja in z mentorstvom učencem pri načrtovanju in izvedbi matematičnih raziskovalnih nalog v osnovni in srednji šoli.

planning and carrying out mathematical research projects in primary and secondary school.

**Predvideni študijski rezultati:**

**Intended learning outcomes:**

Znanje in razumevanje:

- Sposobnost originalnega reševanja matematičnih nalog.
- Sposobnost formuliranja domnev v zvezi z matematičnimi rezultati.
- Sposobnost za uporabo heurističnih metod, analogije, indukcije, matematičnih eksperimentov.
- Sposobnost razvijanja poblemskih znanj (strategij, heuristik, ...) 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.
  - 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.

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.
  - 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:**

**Learning and teaching methods:**

- Predavanja
- Teoretične vaje
- Individualno delo
- Domače naloge

- Lectures
- Tutorials
- Individual work
- Homework

Delež (v %) /

**Načini ocenjevanja:**

Weight (in %)

**Assessment:**

Domače naloge	20%	Homework
Pisni izpit	80%	Written exam

Pisni izpit mora biti opravljen s pozitivno oceno		The written exam must be assessed with a passing grade.
---	--	---

**Reference nosilca / Lecturer's references:**

1. BANIČ, Iztok, ČREPNIJAK, Matevž, GORIČAN, Peter, KAC, Teja, MERHAR, Matej, MILUTINOVIĆ, Uroš. Big and large continua in inverse limits of inverse systems over directed graphs. *Topology and its Applications*. [Print ed.]. Apr. 2020, vol. 274, str. 1-18. ISSN 0166-8641. DOI: [10.1016/j.topol.2020.107119](https://doi.org/10.1016/j.topol.2020.107119). [COBISS.SI-ID [25211400](#)].
2. BANIČ, Iztok, ČREPNIJAK, Matevž, MERHAR, Matej, MILUTINOVIĆ, Uroš, SOVIČ, Tina. The closed subset theorem for inverse limits with upper semicontinuous bonding functions. *Bulletin of the Malaysian Mathematical Society*, ISSN 0126-6705, 2019, vol. 42, iss. 3, str. 835-846, doi: [10.1007/s40840-017-0517-5](https://doi.org/10.1007/s40840-017-0517-5). [COBISS.SI-ID [23281928](#)].
3. BANIČ, Iztok, ČREPNIJAK, Matevž, MERHAR, Matej, MILUTINOVIĆ, Uroš. The (weak) full projection property for inverse limits with upper semicontinuous bonding functions. *Mediterranean journal of mathematics*, ISSN 1660-5446, Aug. 2018, vol. 15, iss. 4, str. 1-21, doi: [10.1007/s00009-018-1209-6](https://doi.org/10.1007/s00009-018-1209-6). [COBISS.SI-ID [23960328](#)].
4. BANIČ, Iztok, ČREPNIJAK, Matevž, MERHAR, Matej, MILUTINOVIĆ, Uroš, SOVIČ, Tina. An Anderson-Choquet-type theorem and a characterization of weakly chainable continua. *Mediterranean journal of mathematics*, ISSN 1660-5446, 2017, vol. 14, iss. 2, str. 1-14, doi: [10.1007/s00009-017-0868-z](https://doi.org/10.1007/s00009-017-0868-z). [COBISS.SI-ID [22997512](#)].