



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje  
in matematiko

### UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

|                      |                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Predmet:</b>      | <b>Kreativno reševanje matematičnih nalog</b> |
| <b>Course title:</b> | <b>Creative Mathematical Problems Solving</b> |

| <b>Študijski program in stopnja</b><br>Study programme and level | <b>Študijska smer</b><br>Study field | <b>Letnik</b><br>Academic year | <b>Semester</b><br>Semester |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Izobraževalna matematika – enopredmetna, 2. Stopnja              |                                      | 2.                             | 4.                          |
| Educational mathematics - single-major, 2 <sup>nd</sup> cycle    |                                      | 2.                             | 4.                          |

**Vrsta predmeta / Course type**

obvezni / compulsory

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:**

| <b>Predavanja</b><br>Lectures | <b>Seminar</b><br>Seminar | <b>Sem. vaje</b><br>Tutorial | <b>Lab. vaje</b><br>Laboratory work | <b>Teren. vaje</b><br>Field work | <b>Samost. delo</b><br>Individ. work | <b>ECTS</b> |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| 15                            |                           | 30                           |                                     |                                  | 75                                   | 4           |

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

David Gajser

**Jeziki /**  
**Languages:**

**Predavanja /**  
**Lectures:**

SLOVENSKO/SLOVENE

**Vaje / Tutorial:**

SLOVENSKO/SLOVENE

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

Pisni izpit mora biti opravljen s pozitivno oceno.

**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.

**Prerequisites:**

Written exam must be assessed with a passing grade.

**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.

Matematična tekmovanja in matematični krožki.

Mathematical competitions and mathematical clubs.

### **Temeljni literatura in viri / Readings:**

#### Temeljna literatura:

- Polya, G. (1989). Kako rešujemo matematične probleme. DMFA založništvo.

#### **Dodatna literatura / Additional Readings:**

- Posamentier, A.S., & Krulik, S. (2008). Problem-Solving Strategies for Efficient and Elegant Solutions: A Resource for the Mathematics Teacher. Corwin Press.
- Larson, L.C. (1990). Problem-Solving Through Problems. Springer.
- Naloge z matematičnih tekmovanj.

### **Cilji in kompetence:**

- Opredeliti matematični problem in problemski pristop pri pouku matematike.
- Spoznati metode kreativnega reševanja matematičnih nalog, predvsem uporabo heuristik, 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 in pripravami na matematična tekmovanja v osnovni in srednji šoli.

### **Predvideni študijski rezultati:**

#### **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.

### **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 clubs and preparation for mathematical competitions in primary and secondary school.

### **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.

- Sposobnost razvijanja problemskih znanj (strategij, hevristik ...) pri učencih in učinkovitega vodenja učencev pri reševanju matematičnih problemov.
- Sposobnost učinkovitega iskanja napak v napačnih rešitvah.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Reševanje raznolikih (tudi nematematičnih) problemov, kjer sprva ni jasno, kako bi se problema lotili.

#### Metode poučevanja in učenja:

- predavanja,
- metoda razgovora,
- Izkušensko učenje,
- metoda reševanja problemov,
- demonstracija,
- preiskovanje.

- Ability to develop problem-solving knowledge (strategies, heuristics, ...) of students and to guide students in problem solving effectively.
- Ability to efficiently find mistakes in wrong solutions.

Transferable/Key Skills and other attributes:

- Solving diverse (including non-mathematical) problems where it is not initially clear how to approach the problem.

#### Learning and teaching methods:

- lectures,
- Socratic method,
- experiential learning,
- problem-solving,
- demonstration,
- investigation.

| Načini ocenjevanja: | Delež (v %) /<br>Weight (in %) | Assessment:  |
|---------------------|--------------------------------|--------------|
| Pisni izpit         | 80 %                           | Written exam |
| Sprotne naloge      | 20 %                           | coursework   |

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

Gajser, D., & Dečko, V. (2025). Premice, ki aproksimirajo dane točke v ravnini. Obzornik za matematiko in fiziko. 71(3), 81-95. Dostopno na <https://www.dmfa.si/Zalozba/Obzorniki/Obzornik-2024-3.pdf>

Gajser, D. (2024). Reševanje kubičnih enačb. Presek: list za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje. 52( 1), 7-10.

Gajser, D., & Cabello, S. (2024). Connectivity with uncertainty regions given as line segments. Algorithmica, 86(5), 1512-1544.