



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje  
in matematiko

### UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| <b>Predmet:</b>      | Matematika  |
| <b>Course title:</b> | Mathematics |

| Študijski program in stopnja<br>Study programme and level | Študijska smer<br>Study field | Letnik<br>Academic year | Semester<br>Semester |
|---|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Biologija   |                               | 1.                      | 1.                   |
| Biology   |                               | 1.                      | 1.                   |

Vrsta predmeta / Course type

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

| Predavanja<br>Lectures | Seminar<br>Seminar | Vaje<br>Tutorial | Klinične vaje<br>work | Druge oblike<br>študija | Samost. delo<br>Individ.<br>work | ECTS |
|------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|------|
| 30                     |                    | 30               |                       |                         | 120                              | 6    |

Nosilec predmeta / Lecturer:

Marko JAKOVAC

Jeziki /

Languages:

Predavanja /

Lectures:

SLOVENSKO/SLOVENE

Vaje / Tutorial:

SLOVENSKO/SLOVENE

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

Prerequisites:

Vsebina:

- Osnove matematične logike. Temeljni matematični pojmi: definicija, izrek, dokaz. Množice. Preslikave.
- Naravna in cela števila. Racionalna števila. Realna števila. Kompleksna števila.
- Zaporedja. Limite in stekališča zaporedij. Številске vrste.
- Funkcije realne spremenljivke. Limita in zveznost funkcije. Elementarne funkcije.

Content (Syllabus outline):

- Basics of mathematical logic. Fundamental mathematical notions: definition, theorem, proof. Sets. Mappings.
- Integers. Rational numbers. Real numbers. Complex numbers.
- Sequences. Limits and accumulation points. Series.
- Real-valued functions of a single variable. Limits and continuity. Elementary functions.

- Odvod. Odvodi elementarnih funkcij. Izreki o srednji vrednosti. Višji odvodi. Lokalni ekstremini in prevoji. L'Hospitalovo pravilo.
- Nedoločeni integral. Integracijske metode. Določeni integral. Riemannove vsote. Leibniz-Newtonova formula. Uporaba določenega integrala.

- The derivative. Derivatives of elementary functions. Mean value theorems. Higher derivations. L'Hospital rule.
- The indefinite integral. Integration techniques. The definite integral. Riemann sums. The Leibniz-Newton formula. Applications of the definite integral.

**Temeljni literatura in viri / Readings:**

- Šemrl P., 2009: Osnove višje matematike I, DMFA založništvo, Ljubljana.
- Cedilnik A., Pavešič P., 1999: Zbirka rešenih nalog iz matematike, BTF Ljubljana.
- Demidovič B.P., 1968: Zadaci i rješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Zagreb.
- Kolar M., Zgrablič B., 1996: Več kot nobena, a manj kot tisoč in ena rešena naloga iz linearne algebre, PeF, Ljubljana.
- Mizori-Oblak P., 1986: Matematika za študente tehnike in naravoslovja (1. del), FS, Ljubljana.
- Polya G., 1989: Kako rešujemo matematične probleme, DMFA založništvo, Ljubljana.
- Tomšič G., Orel B., Mramor Kosta N., 1995: Matematika I, II, FE, Ljubljana.
- Safier F., 2012: Schaum's Outline of Precalculus, ZDA.
- Ayres F., Mendelson E., 2012: Schaum's Outline of Calculus, ZDA.

**Cilji in kompetence:**

Spoznati temeljne matematične koncepte, osnove analize in osnove linearne algebre.

**Objectives and competences:**

To know fundamental principles of mathematics, basics of calculus, and basics of linear algebra.

**Predvideni študijski rezultati:**

Znanje in razumevanje temeljnih matematičnih konceptov, osnovnih pojmov in rezultatov analize ter linearne algebre.

Prenosljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

Pridobljena znanja so podlaga za večino predmetov s področja naravoslovja in matematike.

**Intended learning outcomes:**

Knowledge and Understanding of fundamental principles of mathematics, basic notions and results of calculus and linear algebra.

Transferable/Key Skills and other attributes:

The obtained knowledge is a basis for most of the courses in the field of natural sciences and mathematics.

**Metode poučevanja in učenja:**

- Predavanja
- Teoretične vaje

**Learning and teaching methods:**

- Lectures
- Theoretical excersises

**Načini ocenjevanja:**

Izpit:

Delež (v %) /  
Weight (in %)  
Delež (v %) /  
Weight (in %)

**Assessment:**

Exams:

|   |            |  |
|---|------------|--|
| Pisni izpit – problemi<br>Ustni izpit – teorija   | 50%<br>50% | Written exam – problems<br>Oral exam – theory  |
| Vsaka izmed naštetih obveznosti mora biti opravljena s pozitivno oceno.                 |            | Each of the mentioned assessments must be assessed with a passing grade.             |
| Opravljen pisni izpit – problemi je pogoj za pristop k ustnemu izpitu – teorija.        |            | Passing grade of written exam – problems is required to take the oral exam – theory. |
| Pisni izpit – problemi se lahko nadomesti z dvema delnima testoma (sprotne obveznosti). |            | Written exam – problems can be replaced with two mid-term tests.                     |

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

1. JAKOVAC, Marko, MESARIČ ŠTESL, Daša. On game chromatic vertex-critical graphs. *Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society*. Jan. 2023, vol. 46, iss. 1, str. 1-30, ilustr. ISSN 0126-6705. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40840-022-01418-6>, DOI: [10.1007/s40840-022-01418-6](https://doi.org/10.1007/s40840-022-01418-6). [COBISS.SI-ID [139148291](https://www.cobiss.si/id/139148291)]
2. DRAVEC, Tanja, JAKOVAC, Marko, KOS, Tim, MARC, Tilen. On graphs with equal total domination and Grundy total domination numbers. *Aequationes mathematicae*. Feb. 2022, vol. 96, iss. 1, 137-146. ISSN 0001-9054. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00010-021-00776-z>, DOI: [10.1007/s00010-021-00776-z](https://doi.org/10.1007/s00010-021-00776-z). [COBISS.SI-ID [100359427](https://www.cobiss.si/id/100359427)]
3. BUJTÁS, Csilla, JAKOVAC, Marko, TUZA, Zsolt. The  $k$ -path vertex cover: general bounds and chordal graphs. *Networks*. July 2022, vol. 80, iss. 1, str. 63-76. ISSN 0028-3045. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/net.22079>, DOI: [10.1002/net.22079](https://doi.org/10.1002/net.22079). [COBISS.SI-ID [116964355](https://www.cobiss.si/id/116964355)]
4. BREŠAR, Boštjan, JAKOVAC, Marko, MESARIČ ŠTESL, Daša. Indicated coloring game on Cartesian products of graphs. *Discrete applied mathematics*. [Print ed.]. Jan. 2021, vol. 289, str. 320-326. ISSN 0166-218X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166218X2030500X>, DOI: [10.1016/j.dam.2020.11.007](https://doi.org/10.1016/j.dam.2020.11.007). [COBISS.SI-ID [41803267](https://www.cobiss.si/id/41803267)]
5. JAKOVAC, Marko, OTACHI, Yota. On the security number of the Cartesian product of graphs. *Discrete applied mathematics*. [Print ed.]. Dec. 2021, vol. 304, str. 119-128. ISSN 0166-218X. DOI: [10.1016/j.dam.2021.07.030](https://doi.org/10.1016/j.dam.2021.07.030). [COBISS.SI-ID [72524547](https://www.cobiss.si/id/72524547)]