Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS	
Predmet:	Teorija množic
Course title:	Set Theory

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	**/**	**3. ali/or 4.**	**6. ali/or 8.**
Five-year master's degree program Subject Teacher	**/**		

Vrsta predmeta / Course type	Izbirni / Elective
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**
30	**0**	**30**	**0**	**0**	**30**	**3**

Nosilec predmeta / Lecturer:	dr. Iztok Banič

Jeziki / Languages:	**Predavanja / Lectures:**	**slovenski / Slovenian**
	Vaje / Tutorial:	**slovenski / Slovenian**

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:	**Prerequisits:**
Ni jih.	None.

Vsebina: **Content (Syllabus outline):**

Matematična logika – izjavni račun, predikatni račun. Osnovne operacije z družinami množic. Dobra ureditev. Transfinitna indukcija. Matematična indukcija kot poseben primer transfinitne indukcije.	Mathematical logic – propositional calculus, predicate calculus. The basic operations on families of sets. Well order. Transfinite induction. Mathematical induction as a special case of transfinite induction.
Množice funkcij.	Sets of functions.
Končne in neskončne, števne in neštevne množice. Karakterizacije števnih množic, karakterizacije neskončnih množic.	Finite and infinite, countable and uncountable sets. Characterizations of countable sets, characterizations of infinite sets.
Kardinalna števila in kardinalna aritmetika. Cantor-Schröder-Bernsteinov izrek.	Cardinal numbers and cardinal arithmetic. Cantor-Schröder-Bernstein's theorem.
Ordinalna števila in ordinalna aritmetika. Izrek o trihotomiji.	Ordinal numbers and ordinal arithmetic. Law of trichotomy.
Aksiom izbire. Zermelov izrek. Zornova lema. Primeri uporabe.	Axiom of choice. Zermelo's theorem. Zorn's lemma. Examples of applications.
Zermelo-Fraenkelovi aksiomi.	Zermelo-Fraenkel's axioms.

Temeljni literatura in viri / Readings:

- N.Prijatelj: Matematične strukture I, Ljubljana, Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije, 1996
- R.R.Stoll: Set theory and logic, New York, Dover Publications, 1979
- S.Lipschutz: Schaum's outline of theory and problems of set theory and related topics, New York (etc.), McGraw-Hill, 1998
- P. Papić: Uvod u teoriju skupova, HMD, Zagreb, 2000

Cilji in kompetence:	**Objectives and competences:**
Obvladati naprednejše pojme in rezultate iz matematične logike in teorije množic.	Students learn how to use the advanced notions and results of mathematical logic and set theory.

Predvideni študijski rezultati:	**Intended learning outcomes:**
Znanje in razumevanje: • Uporaba osnovnih pojmov matematične logike (izjava, predikat, logične operacije, kvantifikatorja) • Uporaba osnovnih pojmov in rezultatov iz teorije množic (množice, operacije z množicami in družinami množic, relacije, funkcije, kardinalna	Knowledge and understanding: • Be able to use the basic notions of mathematical logic (propositions, predicates, logical operations, quantifiers) • Be able to use the basic notions and results of set theory (sets, operations on sets and families of sets, relations, functions, cardinal numbers , cardinal and

števila ter kardinalna in ordinalna aritmetika, aksiom izbire in njemu ekvivalentni rezultati). • Pridobljena znanja so osnova za vse druge matematične predmete.	ordinal arithmetic, axiom of choice and equivalent results) • The obtained knowledge forms a foundation for all the other mathematical subjects.

Metode poučevanja in učenja:	**Learning and teaching methods:**
• Predavanja • Seminarske vaje • Individualno delo	Lectures Tutorial Individual work

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	**Assessment:**
Pisni izpit– praktični del	50%	Written exam – practical part
Ustni izpit – teoretični del	50%	Oral exam– theoretical part

Opombe:
Vsaka izmed naštetih obveznosti v načinih ocenjevanja mora biti opravljena s pozitivno oceno.
Pozitivna ocena pri pisnem izpitu je pogoj za pristop k ustnemu izpitu.
Pisni izpit– praktični del se lahko nadomesti s kolokviji v enakem deležu 50 %

Comments:
Each of the mentioned commitments must be assessed with a passing grade.
Passing grade of the written exam is required for taking the oral exam.
Written exam – practical part can be replaced by written midterm examination in the weight of 50%.

Reference nosilca / Lecturer's references:

1. BANIČ, Iztok, TARANENKO, Andrej. Span of a graph : keeping the safety distance. *Discrete mathematics & theoretical computer science*. 2023, vol. 25, no. 1, 19 str. ISSN 1365-8050. DOI: 10.46298/dmtcs.9859. [COBISS.SI-ID 148408835]
financer: ARRS, Programi, P1-0297, SI, Teorija grafov; ARRS, Projekti, J1-1693, SI, Sodobni in novi metrični koncepti v teoriji grafov; ARRS, Programi, P1-0285, SI, Algebra, diskretna matematika, verjetnostni račun in teorija iger
2. BANIČ, Iztok, ERCEG, Goran, KENNEDY, Judy A. A transitive homeomorphism on the Lelek fan. *Journal of difference equations and applications*. 2023, 26 str. ISSN 1023-6198. DOI: 10.1080/10236198.2023.2208242. [COBISS.SI-ID 151598851]

financer: ARRS, Programi, P1-0285, SI, Algebra, diskretna matematika, verjetnostni račun in teorija iger

3. BANIČ, Iztok, ERCEG, Goran, KENNEDY, Judy A. The Lelek fan as the inverse limit of intervals with a single set-valued bonding function whose graph is an arc. *Mediterranean journal of mathematics*. Jun. 2023, vol. 20, iss. 3, article no. 159, 24 str. ISSN 1660-5446. DOI: 10.1007/s00009-023-02323-3. [COBISS.SI-ID 148424195]

financer: ARRS, Programi, P1-0285, SI, Algebra, diskretna matematika, verjetnostni račun in teorija iger

4. BANIČ, Iztok, ERCEG, Goran, GREENWOOD, Sina, KENNEDY, Judy A. Transitive points in CR-dynamical systems. *Topology and its Applications*. [Print ed.]. 2023, vol. 326, [article no.] 108407, 31 str. ISSN 0166-8641. DOI: 10.1016/j.topol.2023.108407. [COBISS.SI-ID 150126083]

financer: ARRS, Programi, P1-0285, SI, Algebra, diskretna matematika, verjetnostni račun in teorija iger; ARRS, Projekti, BI-US/22-24-094, SI

5. BANIČ, Iztok, ERCEG, Goran, KENNEDY, Judy A. Mapping theorems for inverse limits with set-valued bonding functions. *Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society*. Nov. 2022, vol. 45, iss. 6, str. 2905-2940. ISSN 0126-6705. DOI: 10.1007/s40840-022-01307-y. [COBISS.SI-ID 111923203]

financer: ARRS, Programi, P1-0285, SI, Algebra, diskretna matematika, verjetnostni račun in teorija iger