

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Matematika 1
Course title:	Mathematics 1

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Informatika v sodobni družbi, visokošolski strokovni študijski program prve stopnje	-	Drugi	Četrtri
Informatics in Contemporary Society, first cycle Professional Study Programme	-	Second	Fourth

Vrsta predmeta / Course type Izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University course code: 1-ISD-VS-IP-MAT1-2020-05-14

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	-	45	-	-	105	6

Nosilec predmeta / Lecturer: izr. prof. dr. Borut Lužar

Jeziki / Languages: **Predavanja / Lectures:** Slovenski / Slovenian, Angleški / English
Vaje / Tutorial: Slovenski / Slovenian, Angleški / English

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

Pogoj za vključitev v delo je poznavanje osnov srednješolske matematike.

Vsak vpisan študent se lahko udeleži pisnega izpita.

Prerequisites:

The prerequisite is basic knowledge of high-school mathematics.

Every enrolled student can attend written exams.

Vsebina:

- *Uvod:*
osnove matematičnega sklepanja, teorija množic, številski sistemi
- *Zaporedja:*
definicija, lastnosti zaporedij, konvergenca, posebna zaporedja
Vrste:
definicija, konvergenca, konvergenčni kriteriji (korenski, kvocientni, Leibnitzov), posebne vrste.
- *Funkcije:*

Content (Syllabus outline):

- *Introduction:*
basics of mathematical reasoning, set theory and numeral systems.
- *Sequences:*
definition and basic properties, convergence, special sequences
- *Series:*
definition, convergence, convergent criteria (D'Alembert, Quotient, Leibnitz criteria), special series.
- *Functions:*

definicija funkcije, lastnosti funkcije, graf realnih funkcij, zveznost, inverzna funkcija, posebne funkcije (polinomi, racionalne funkcije, eksponentna in logaritemska funkcija), limita funkcije, uporaba funkcij v računalništvu in informatiki.

- *Odvod:*
definicija, lastnosti, odvodi elementarnih funkcij, uporaba odvoda pri risanju funkcij, pri določanju ekstremov, pri določanju prevojev, diferencial, Taylorjeva vrsta, uporaba odvoda v računalništvu in informatiki.
- *Nedoločeni integral:*
definicija nedoločenega integrala, metode za računanje nedoločenih integralov (substitucija, integracija po delih), integracija racionalnih in trigonometričnih funkcij.
- *Določeni integral:*
definicija in pomen določenega integrala, uporaba pri računanju dolžin krivulj, ploščin likov ter površin in prostornin rotacijskih teles.

definition, properties, graph of a real function, limits, continuity, inverse of a function, special real functions (polynomials, rational functions, exponent and logarithmic function), application of functions in computer science.

- *Derivatives:*
definition, properties, derivatives of basic real functions, application of derivatives in drawing graphs and calculating extreme and saddle points. Differential, Taylor series, application of derivatives in social and computer science.
- *Indefinite integral:*
- definition, basic methods for calculating the indefinite integral (substitution, per partes), integration of rational and trigonometric functions.
- *Definite integral:*
definition, application in calculating length of curves, areas under graphs and volume or surface of rotations.

Temeljni literatura in viri / Readings:

- Usenik, J. (2006). *Matematične metode v logistiki*. Krško: Valvasorjev raziskovalni center.
- Povh, J., Pustavrh, S., Fošner, M., Gorše Pihler, M. & Zalar, B. (2010). *Matematične metode v uporabi*. Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije.
- Dobovišek, M. (2007). *Matematika za farmacevte*. Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije.
- Ross, K. A. (1980). *Elementary Analysis: The Theory of Calculus*. New York: Springer.
- Larson, R. & Edwards, B. H. (2006). *Calculus of a Single Variable*. Belmont: Brooks/Cole, Cengage Learning.
- Povh, J., Pustavrh, S. & Gorše Pihler, M. (2010). *Zbirka rešenih nalog iz matematike 1*. Ljubljana: Vega.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in predmetno specifičnih kompetenc:

- obvladanje raziskovalnih metod, postopkov in procesov
- razvoj (samo)kritične presoje
- sposobnost fleksibilne in aplikativne uporabe teoretičnega znanja
- razvoj veščin in spretnosti pri uporabi znanja na področju družbenih ved s pomočjo reševanja teoretičnih ali empiričnih problemov

Objectives and competences:

The instructional unit contributes to the development of the following general and subject-specific competences:

- competence in research methods, procedures and processes
- development of (self)critical judgement
- ability to flexibly apply knowledge in practice
- development of abilities and skills for the use of knowledge in the field of social sciences by means of solving theoretic or empirical problems

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- usvoji pojme metode matematične analize
- se navadi logičnega sklepanja, nauči se oceniti velikostni red rezultata, natančnosti izražanja, pisanja in razmišljanja
- se usposobi za uporabo matematike kot teoretičnega orodja v računalništvu

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

The student:

- entrenches concepts of mathematical analysis
- is able to apply logical deduction, learns how to determine size of the result set, accuracy of expression, writing and thinking
- is trained for the usage of mathematics as a theoretical tool in computer science

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov)
- *vaje*, kjer bodo študentje na konkretnih problemih ponovili, utrdili in dodatno osvetlili pojme in metode, spoznane na predavanjih
- *kolokviji*: z njimi bodo študentje stimulirani, da sproti študirajo snov, ki bo obravnavana na predavanjih in vajah

Learning and teaching methods:

- *lectures* with active student participation (explanation, discussion, questions, examples, problem solving)
- *tutorials* where students will rehearse, revise and lit up concepts, and methods encountered at lectures
- *mid-term examinations* will stimulate students to study the matter dealt with at lectures and tutorials simultaneously

Delež (v %) /

Weight (in %) /

Načini ocenjevanja:**Assessment:**

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):

- pisni izpit

100

Type (examination, oral, coursework, project):

- written exam

Pisni izpit je sestavljen iz teoretičnega in praktičnega dela. Študentu, ki

Written exam consists of a theoretical part and practical exercises.

<p>doseže pozitivno oceno s kolokvijema, ni potrebno pristopiti k pismenu izpitu.</p> <p>Kadar študent s pisnim izpitom oziroma s kolokvijema ne zbere dovolj točk (prag je določen na začetku vsakega študijskega leta), mora opraviti še ustni izpit.</p>		<p>Students who are successful at mid-term examinations are exempt from written examination.</p> <p>Students who do not achieve enough points on a written exam or mid-term examinations have to pass oral examination.</p>
---	--	---

Reference nosilca / Lecturer's references:

- L. Bezegová, B. Lužar, M. Mockovčiaková, R. Soťák, R. Škrekovski, Star edge colorings of some classes of graphs, *J. Graph Theory* 81 (2016), 73-82.
- P. Gregor, B. Lužar, R. Soťák, On incidence coloring conjecture in Cartesian products of graphs, *Discrete Appl. Math.* 213 (2016), 93-100.
- P. Gregor, B. Lužar, R. Soťák, Note on incidence chromatic number of subquartic graphs, *J. Combin. Optim.* 34 (2017), 174-181.
- M. Janicová, B. Lužar, T. Madaras, R. Soťák, From NMNR-coloring of hypergraphs to homogenous coloring of graphs, *Ars Math. Contemp.* 12 (2017), 351-360.
- M. Bonamy, M. Knor, B. Lužar, A. Pinlou, R. Škrekovski, On the difference between the Szeged and the Wiener index, *Appl. Math. Comput.* 312 (2017), 202-213.
- B. Lužar, M. Petruševski, R. Škrekovski: On vertex-parity edge-colorings, *J. Combin. Optim.* 35 (2018), 373-388.
- V. Andova, B. Lidický, B. Lužar, R. Škrekovski: On facial unique-maximum (edge-)coloring, *Discrete Appl. Math.* 237 (2018), 26-32.
- B. Lužar, P. Ochem, A. Pinlou: On repetition thresholds of caterpillars and trees of bounded degree, *Electron J. Combin.* 25 (2018), #P1.61.
- B. Lužar, J. Przybyto, R. Soťák: New bounds for locally irregular chromatic index of bipartite and subcubic graphs, *J. Combin. Optim.* 36 (2018), 1425-1438.
- B. Lužar, M. Mockovčiaková, R. Soťák: Note on list star edge-coloring of subcubic graphs, *J. Graph Theory* 90 (2019), 304-310.