

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
Računalništvo in spletne tehnologije, visokošolski strokovni študijski program prve stopnje	-	Prvi	Prvi
Computer Science and Web Technologies, first cycle Professional Study Programme	-	First	First

Vrsta predmeta / Course type Obvezni / Obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code: 2-RST-VS-M1-2020-05-14

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.

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.

- **Funkcije:**
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.

- **Functions:**
definition, properties, graph of a real function, limits, continuity, inverse of a function, special real functions (polynomials, rational functions, exponent and logarithmic function), limit of a 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 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:

Splošne kompetence:

- poznavanje osnov računalništva in informacijskih tehnologij
- poznavanje pomena kakovosti in prizadevanj za kakovost strokovnega dela skozi avtonomnost, samoiniciativnost, (samo)kritičnost,

Objectives and competences:

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

General competences:

- familiarity with the basics of computer science and information technology
- familiarity with the importance of quality, striving to maintain the quality of professional work through practicing autonomous behaviour, showing

<p>(samo)refleksivnost in (samo) evalviranje v strokovnem delu</p> <ul style="list-style-type: none"> • sposobnost fleksibilne uporabe znanja v praksi • sposobnost logičnega sklepanja, ocenjevanja velikostnega reda rezultata, natančnosti izražanja, pisanja in razmišljanja <p><i>Predmetno-specifične kompetence:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • poznavanje temeljnih matematičnih metod iz področja realne analize • sposobnost pretvorbe matematičnih metod v algoritem in izvajanje tega algoritma v primernem računalniškem okolju
--

<p>initiative, as well as through (self-) criticism, (self-)reflection and (self-) evaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> • ability to use the acquired knowledge in practice in a flexible manner • ability to make logical reasoning, to estimate the order of magnitude of the result as well as the ability to express oneself, write and think in an accurate manner <p><i>Subject-specific competences:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • familiarity with the fundamental mathematical methods from calculus • ability to transform mathematical method into an algorithm and coding this algorithm within appropriate software framework
--

Predvideni študijski rezultati:

<p>Znanje in razumevanje:</p> <p><i>Študent/študentka:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:

<p>Knowledge and understanding:</p> <p><i>The student:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:

<ul style="list-style-type: none"> • <i>predavanja</i> z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov) • <i>vaje</i>, kjer bodo študentje na konkretnih problemih ponovili, utrdili in dodatno osvetlili pojme in metode, spoznane na predavanjih • <i>kolokviji</i>: z njimi bodo študentje stimulirani, da sproti študirajo snov, ki bo obravnavana na predavanjih in vajah

Learning and teaching methods:

<ul style="list-style-type: none"> • <i>lectures</i> with active student participation (explanation, discussion, questions, examples, problem solving) • <i>tutorials</i> where students will rehearse, revise and lit up concepts, and methods encountered at lectures • <i>mid-term examinations</i> will stimulate students to study the matter dealt with at lectures and tutorials simultaneously

Delež (v %) /

Weight (in %) **Assessment:**

Načini ocenjevanja:

<p>Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):</p> <ul style="list-style-type: none"> • pisni izpit 	<p>100</p>	<p>Type (examination, oral, coursework, project):</p> <ul style="list-style-type: none"> • written exam
--	------------	--

<p>Pisni izpit je sestavljen iz teoretičnega in praktičnega dela. Študentu, ki doseže pozitivno oceno s kolokvijema, ni potrebno pristopiti k pisnemu 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>Written exam consists of a theoretical part and practical exercises. 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:

<ul style="list-style-type: none"> • L. Bezegová, B. Lužar, M. Mockovčiaková, R. Soták, R. Škrekovski, Star edge colorings of some classes of graphs, <i>J. Graph Theory</i> 81 (2016), 73-82. • P. Gregor, B. Lužar, R. Soták, On incidence coloring conjecture in Cartesian products of graphs, <i>Discrete Appl. Math.</i> 213 (2016), 93-100. • P. Gregor, B. Lužar, R. Soták, Note on incidence chromatic number of subquartic graphs, <i>J. Combin. Optim.</i> 34 (2017), 174-181. • M. Janicová, B. Lužar, T. Madaras, R. Soták, From NMNR-coloring of hypergraphs to homogenous coloring of graphs, <i>Ars Math. Contemp.</i> 12 (2017), 351-360. • M. Bonamy, M. Knor, B. Lužar, A. Pinlou, R. Škrekovski, On the difference between the Szeged and the Wiener index, <i>Appl. Math. Comput.</i> 312 (2017), 202-213. • B. Lužar, M. Petruševski, R. Škrekovski: On vertex-parity edge-colorings, <i>J. Combin. Optim.</i> 35 (2018), 373-388. • V. Andova, B. Lidický, B. Lužar, R. Škrekovski: On facial unique-maximum (edge-)coloring, <i>Discrete Appl. Math.</i> 237 (2018), 26-32. • B. Lužar, P. Ochem, A. Pinlou: On repetition thresholds of caterpillars and trees of bounded degree, <i>Electron J. Combin.</i> 25 (2018), #P1.61. • B. Lužar, J. Przybyło, R. Soták: New bounds for locally irregular chromatic index of bipartite and subcubic graphs, <i>J. Combin. Optim.</i> 36 (2018), 1425-1438. • B. Lužar, M. Mockovčiaková, R. Soták: Note on list star edge-coloring of subcubic graphs, <i>J. Graph Theory</i> 90 (2019), 304-310.
