

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
Razvoj videoiger in razširjenih resničnosti, visokošolski strokovni študijski program prve stopnje	-	Prvi	Prvi
Game and Extended Reality Development, first cycle Professional Study Programme	-	First	First

Vrsta predmeta / Course type

Obvezni / Obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

4-RVRR-VS-M1-2025-02-27

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

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Kenny Bešter Štorgel

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:**Content (Syllabus outline):**

- *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:*
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.

- *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:*
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:

- Vidav, I. (2008). *Višja matematika I*. Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije.
- 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:

Objectives and competences:

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

Splošne kompetence:

- Sposobnost analitičnega in algoritmičnega razmišljanja.
- Sposobnost fleksibilne uporabe znanja v praksi.

Predmetno-specifične kompetence:

- Poznavanje temeljnih matematičnih metod iz področja realne analize.
- Sposobnost pretvorbe matematičnih metod v algoritem in izvajanje tega algoritma v primernem računalniškem okolju.

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

General competences:

- Ability of analytical and algorithmic thinking.
- Ability of flexible usage of knowledge in practice.

Subject-specific competences:

- 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:

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 %) **Assessment:**

Načini ocenjevanja:

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

- pisni izpit

100

Type (examination, oral, coursework, project):

- 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"> • P. Gregor, J. Kranjc, B. Lužar, K. Štorgel, Packing coloring of hypercubes with extended Hamming codes, <i>Discrete Applied Mathematics</i>, 359 (2024), 269-277. • C. J. Dallard, M. Milanič, K. Štorgel, Treewidth versus clique number. II. Tree-independence number, <i>Journal of Combinatorial Theory. Series B.</i> 164 (2024), 404-442. • C. J. Dallard, M. Milanič, K. Štorgel, Treewidth versus clique number. III. Tree-independence number of graphs with a forbidden structure, <i>Journal of Combinatorial Theory. Series B.</i>, 167 (2024), 338-391. • C. J. Dallard, V. V. Lozin, M. Milanič, K. Štorgel, V. Zamaraev, Functionality of box intersection graphs, <i>Results in Mathematics</i>, 79 (2024), 1-17. • B. Lužar, M. Maceková, S. Rindošová, R. Soták, K. Sroková, K. Štorgel, Locally irregular edge-coloring of subcubic graphs, <i>Discrete Applied Mathematics</i>, 339 (2023), 136-148. • M. Hornák, B. Lužar, K. Štorgel, 3-facial edge-coloring of plane graphs, <i>Discrete Mathematics</i>, 346 (2023), 1-16. • H. La, K. Štorgel, 2-distance, injective, and exact square list-coloring of planar graphs with maximum degree 4, <i>Discrete Mathematics</i>, 346 (2023), 1-31. • K. Štorgel, Improved bounds for some facially constrained colorings, <i>Discussiones Mathematicae. Graph Theory</i>, 43(1) (2023), 151-158. • H. La, B. Lužar, K. Štorgel, Further extensions of the Grötzsch Theorem, <i>Discrete mathematics</i>, 345 (2022), 1-12. • C. J. Dallard, M. Milanič, K. Štorgel, Treewidth versus Clique Number. I. Graph Classes with a Forbidden Structure, <i>SIAM Journal on Discrete Math.</i>, 35 (2021), 2618-2646.
--