

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Matematika z aplikacijami I
Course title:	Mathematics with applications I

Študijski program Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Inženiring in vozila		prvi	prvi
Engineering and vehicles		first	first

Vrsta predmeta / Course type obvezni/obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code: VS_11001

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
45	-	60	-	-	105	7

Nosilec predmeta / Lecturer: Prof. ddr. Janez Usenik

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

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

Prerequisites:

<ul style="list-style-type: none"> - Pogoju za vključitev v delo je vpis v 1. letnik študija. 	<ul style="list-style-type: none"> - The enrolment in the 1st year of study.
--	---

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
Množice, številske množice. Kratka ponovitev snovi iz srednje šole. Primeri.	Sets, numerical sets. Examples.
Matrična algebra: matrike, računanje z matrikami, inverzna matrika, matrične enačbe, determinante, računanje inverzne matrike, sistemi linearnih enačb.	Matrix algebra: matrices, the calculus, the inversion matrix, equations with matrices, determinants, the calculus of determinants, systems of linear equations.
Vektorska algebra: vektorji, seštevanje in odštevanje vektorjev, množenje vektorja s skalarjem, skalarni produkt, vektorski produkt, linearna odvisnost.	Vectorial algebra: the addition and subtraction of vectors, the multiplication of the vector by the scalar, the scalar and vector product, vector space, linear dependence.
Zaporedja in vrste: okolica, stekališče, limita, aritmetično in geometrično zaporedje, vrste, geometrijska vrsta.	Sequencess, series, convergence, limes, arithmetical and geometrical sequence, harmonic series.
Funkcije ene spremenljivke: osnovni pojmi, zveznost funkcije, limita funkcije, lastnosti zveznih funkcij, elementarne funkcije, graf funkcije. Primeri.	Functions of one variable, basic items, continuity of a function, limit of a function, elementary functions. Graphs. Examples.
Diferencialni račun: odvod funkcije, geometrični pomen odvoda, pravila za odvajanje, odvodi	Differential calculus, derivative of a function, rules for derivative of elementary functions. Higher

elementarnih funkcij, diferencial, višji odvodi, uporaba odvoda: ekstremi, prevoji. Primeri.	derivatives, differential of a function. Applications of derivatives, extrens, stationary points. Examples.
Nedoločeni integral: definicija, pravila za integriranje. Primeri.	Indefinite integral, integration rules, examples.
Določeni integral: definicija določenega integrala, geometrijski pomen in lastnosti, računanje, uporaba in primeri.	Definite integral, characteritics, application, examples.

Temeljni literatura in viri / Readings:

<p>Temeljna literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usenik, J.: Matematične metode I, UM FE, 2009, ISBN 978-961-6800-01-3 COBISS.SI-ID: 63496193 - Usenik, J.: Matematika z aplikacijami I, zapiski predavanj, 2018. - Usenik, J.: Matematika z aplikacijami I, univerzitetni učbenik v pripravi, 2019. - Repnik, M.: Matematične metode I, vaje, UM FE, 2010. - E-gradiva predmeta E-Course material <p>Priporočljiva literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usenik, J.: Matematične metode v prometu, UL FPP, 1998, ISBN 961-6044-31-1 COBISS.SI-ID: 75814400 - Jamnik J.: Matematika, Ljubljana, Društvo matematikov, fizikov in astronomov, Ljubljana, 1990 ISBN 961-212-034-X, COBISS.SI-ID 43443968. - Kreyszig, E.: Advanced engineering mathematics, 17. izdaja, John Wiley and sons, 1993.
--

<p>Cilji in kompetence:</p> <p>Cilji Ponoviti in nadgraditi znanje o:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temeljih matematičnega sklepanja, - temeljnih matematičnih postopkih, - matematičnih konceptih in orodjih, ki so pomembna v industrijskem inženiringu. <p>Kompetence</p> <ul style="list-style-type: none"> - sposobnost analize in sinteze pri reševanju problemov na področju tehnike, - usposobljenost za kritično presojanje, - sposobnost uporabiti teoretično znanje v praksi, - sposobnost povezovati in uporabiti znanja z različnih področij, - sposobnost matematičnega razumevanja v tehniki ter uporabe v praksi. 	<p>Objectives and competences:</p> <p>Objectives Revise and enhance the knowledge about:</p> <ul style="list-style-type: none"> - basics of logic, - basics of mathematical procedures, - mathematical concepts and tools important in industrial engineering. <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> - ability of analysis and synthesis while solving technical problems, - ability of critical judgement, - ability to use theoretical knowledge in practice, - ability to combine and use knowledge from different fields, - ability of mathematical logic in technical problems and their application in practice.
---	---

Predvideni študijski rezultati:

<p><i>Študent/študentka po zaključku predmeta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - usvoji pojme matematične analize, - se nauči logičnega sklepanja, nauči se oceniti velikostni red rezultata, natančnosti izražanja, pisanja in razmišljanja, - spozna temeljne matematične metode za uporabo v tehniki, - se usposobi za uporabo matematike kot teoretičnega orodja v tehniki.
--

Intended learning outcomes:

<p>After the completion of the course the student will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - learns the concepts of mathematical analysis, - learns logical reasoning, how to evaluate the value order of result, accuracy in speaking, writing and thinking, - learns basic mathematical methods to be used in technics, - learns how to use mathematics as a theoretical tool in technics.

Metode poučevanja in učenja:

<ul style="list-style-type: none"> - Avditorna predavanja. - Praktično delo/vaje - Domače naloge <p>Predmet je oblikovan na kombinirani način študija, ki vključuje aktivnosti preko elektronskega (on-line) okolja: te aktivnosti so sestavljene iz samostojnih in skupinskih aktivnosti z uporabo učnega okolja Moodle in drugih elektronskih vsebin. Praviloma vključujejo diskusije v forumih, spletne strani, ogled posnetih predavanj in vaj, preverjanje znanja, odgovori na vprašanja, iskanje po spletu (bazah) itd.</p>
--

Learning and teaching methods:

<ul style="list-style-type: none"> - Lectures. - Practical work at tutorials. - Homeworks <p>The course is designed as blended learning that includes online activities: Online activities consist of independent and group activities using the LMS Moodle and other electronic or online content. Activities usually include discussions in forums, websites, viewing of recorded lectures and tutorials, assessments, answering questions, searching the web (databases), etc.</p>
--

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight (%)****Assessment:**

<p>Pogoj za pristop k izpitu so opravljene domače naloge.</p> <ul style="list-style-type: none"> • pisni izpit <p>Ocenjevalna lestvica je skladna z ECTS in Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja FINI NM.</p>	100	<p>To take the final exam, the student is required to complete homeworks.</p> <ul style="list-style-type: none"> • written examination <p>Evaluation scale in accordance with ECTS and the Rules on the Evaluation and Assessment of Knowledge FINI NM.</p>
---	-----	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

- USENIK, Janez. Control of traffic system in conditions of random or fuzzy input processes. *Promet*, ISSN 0353-5320, 2001, vol. 13, no. 1, str. 1-8. [COBISS.SI-ID [925283](#)], [Scopus do 15. 8. 2015: št. citatov (TC): 3, čistih citatov (CI): 1, normirano št. čistih citatov (NC): 1]
- BATISTA, Milan, USENIK, Janez. Stresses in a circular ring under two forces acting along a diameter. *Journal of strain analysis for engineering design*, ISSN 0309-3247, 1996, let. 31, št. 1, str. 75-78. [COBISS.SI-ID [23395](#)], [JCR, SNIP, WoS do 12. 11. 2017: št. citatov (TC): 9, čistih citatov (CI): 9, normirano št. čistih citatov (NC): 17, Scopus do 23. 10. 2017: št. citatov (TC): 10, čistih citatov (CI): 9, normirano št. čistih citatov (NC): 17]
- BOGATAJ, Marija, USENIK, Janez. Fuzzy approach to the spatial games in the total market area. *International journal of production economics*, ISSN 0925-5273. [Print ed.], 8 January 2005, vol. 93-94, str. 493-503. [COBISS.SI-ID [15011302](#)], [JCR, SNIP, WoS do 14. 1. 2018: št. citatov (TC): 9, čistih citatov (CI): 8, normirano št. čistih citatov (NC): 12, Scopus do 18. 2. 2018: št. citatov (TC): 14, čistih citatov (CI): 12, normirano št. čistih citatov (NC): 85]
- USENIK, Janez, BOGATAJ, Marija. A fuzzy set approach for a location-inventory model. *Transportation planning and technology*, ISSN 0308-1060, 2005, vol. 28, no. 6, pp. 447-464. [COBISS.SI-ID [9626785](#)], [JCR, SNIP, WoS do 22. 4. 2018: št. citatov (TC): 5, čistih citatov (CI): 5, normirano št. čistih citatov (NC): 5, Scopus do 18. 9. 2017: št. citatov (TC): 9, čistih citatov (CI): 8, normirano št. čistih citatov (NC): 35]
- KOVAČIĆ, Danijel, USENIK, Janez, BOGATAJ, Marija. Optimal decisions on investments in urban energy cogeneration plants - extended MRP and fuzzy approach to the stochastic systems. *International journal of production economics*, ISSN 1873-7579. [Online ed.], jan. 2017, vol. 183, part B, str. 583-595, ilustr. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527316000608>, doi: [10.1016/j.ijpe.2016.02.016](https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.02.016). [COBISS.SI-ID [1024225372](#)], [JCR, SNIP, WoS do 2. 7. 2018: št. citatov (TC): 3, čistih citatov (CI): 2, Scopus do 31. 8. 2017: št. citatov (TC): 1, čistih citatov (CI): 0]
- USENIK, Janez. A fuzzy model of power supply system control = Mehki model upravljanja energetskega sistema. *Journal of energy technology*, ISSN 1855-5748. [Tiskana izd.], aug. 2012, vol. 5, iss. 3, str. 23-37, ilustr. http://www.fe.uni-mb.si/images/stories/jet/e-jet/revija_jet_-_volume_5_-_issue_3_-_avgust_-_internet.pdf. [COBISS.SI-ID [1024110428](#)]
- USENIK, Janez, TURNŠEK, Tit. Modeling conflict dynamics with fuzzy logic inference. *Mei Zhong gong gong guan li*, ISSN 1548-6591, may 2013, vol. 10, no. 5, str. [457]-474, tabele, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [2048206338](#)]
- USENIK, Janez. System control in conditions of fuzzy dynamic processes = Upravljanje sistema v pogojih mehkih dinamičnih procesov. *Journal of energy technology*, ISSN 1855-5748. [Tiskana izd.], sep. 2015, vol. 8, iss. 1, str. 35-50, ilustr. http://www.fe.um.si/images/jet/JET_november_2015-splet.pdf. [COBISS.SI-ID [84579841](#)]
- USENIK, Janez, TURNŠEK, Tit. Modeling conflict dynamics : system dynamic approach. V: KRAMBERGER, Tomaž (ur.), POTOČAN, Vojko (ur.), IPAVEC, Vesna Mia (ur.). *Sustainable logistics and strategic transportation planning*, (Advances in logistics, operations, and management science book series (Print), ISSN 2327-350X). Hershey: IGI Global, cop. 2016, str. 273-294, ilustr. <http://www.igi-global.com/book/sustainable-logistics-strategic-transportation-planning/141939>, doi: [10.4018/978-1-5225-0001-8.ch013](https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0001-8.ch013). [COBISS.SI-ID [512762941](#)]
- USENIK, Janez. *Generalizirano zvezno variabilno dinamično linearno programiranje : (generalizirano c/b/A - ZDLP) : [znanstvena monografija]*. 1. izd. Novo mesto: Fakulteta za industrijski inženiring, 2017. 201 str., ilustr. ISBN 978-961-94246-2-9. [COBISS.SI-ID [292963328](#)]
- USENIK, Janez. *Matematične metode II*. 1. izd. Krško: Fakulteta za energetiko, 2010. 344 str., ilustr. ISBN 978-961-6800-02-0. [COBISS.SI-ID [63496449](#)]
- USENIK, Janez. *Matematične metode I*. 1. izd. Krško: Fakulteta za energetiko, 2009. 321 str., ilustr. ISBN 978-961-6800-01-3. [COBISS.SI-ID [63496193](#)]