

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Inteligentni sistemi za vodenje - krmiljenje naprav in avtomobilov
Course title:	Intelligent systems to manage - control devices and automobiles

Študijski program Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Inženiring in avtomobilska industrija		prvi	prvi
		first	first

Vrsta predmeta / Course type Modul II-obvezni

Univerzitetna koda predmeta / University course code: DR_31008

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
25	-	-	15	-	180	10

Nosilec predmeta / Lecturer: Doc. dr. Tomaž Savšek

Jeziki / Languages:	Predavanja / Lectures:	Slovenski / slovenian
	Vaje / Tutorial:	Slovenski / slovenian

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

<ul style="list-style-type: none"> - Vpis v 1. letnik doktorskega študija. - Znanje angleškega jezika. 	<p>Prerequisites:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enrollment in the first year of doctoral study. - Required proficiency in English
--	---

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p><u>Predavanja:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Področja umetne inteligence. - Osnove inteligentnih sistemov. - Biološke osnove inteligentnih sistemov: mehka-fuzzy logika, predstavitev znanja in učni postopki, genetski algoritem, mehka nevronska omrežja. - Metode mehkega in ekspertnega vodenja. - Primeri uporabe: inteligentno krmiljenje, krmiljenje avtomobila, itd. 	<p><u>Lectures:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Applications of artificial intelligence. - Basics of intelligent systems. - Biological Basis of intelligent systems: soft-fuzzy logic, knowledge representation and learning processes, genetic algorithm, fuzzy neural network. - Methods fuzzy and expert control. - Examples of applications: intelligent control, control of the vehicle, etc.
---	--

<p>Laboratorijske vaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Poglobitev teoretičnih znanj iz inteligentnih sistemov z implementacijo metod na praktičnih zgledih. 	<p>Laboratory work:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Deepening the theoretical knowledge in intelligent systems by implementing methods on practical examples.
---	--

Temeljni literatura in viri / Readings:

<ul style="list-style-type: none"> – S. Russell, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Third edition, Prentice Hall, 2010. – I. Kononenko in M. Kukar: Machine Learning and Data Mining: Introduction to Principles and Algorithms. Horwood, 2007. – I. Bratko. Prolog, Programming for Artificial Intelligence, Pearson, Addison-Wesley, 2001. – T. Savšek. Razpoznavanje vzorcev s primerjavo mehkih relacijskih dreves. 1. izd. Novo mesto: Fakulteta za industrijski inženiring, 2016. – R. Kruse, J. Gebhardt, E. Palm. Fuzzy Systems in Computer Science - Artificial Intelligence, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 1994. – D. Đongalić. Osnove snovanja mehkih (fuzzy) regulacij, Univerza v Mariboru, Maribor, 1994. – J. Virant. Uporaba mehke logike v sodobnih sistemih: fuzzy logika kot možnost za načrtovanje in postavljanje sistemov, Didakta, Radovljica, 1992.
--

Priporočljiva literatura / Recommended Textbooks

Članki v znanstvenih revijah / Articles in scientific journals
--

Cilji in kompetence:

<p>Cilji</p> <p>Usvojiti znanje o nekaterih specialnih metodah umetne inteligence, nadgraditi znanja, potrebna za razvoj in upravljanje inteligentnih sistemov v inženirstvu.</p> <p>Kompetence</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sposobnost identificiranja raziskovalnega problema, njegove analize ter možnih rešitev. – Sposobnost obvladanja standardnih metod, postopkov in procesov raziskovalnega dela na področju tehnike. – Sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi. – Avtonomnost pri raziskovalnem in strokovnem delu. – Zavezanost profesionalni etiki. – Sposobnost oblikovanja in implementacije izvornih znanstvenih rešitev danih problemov in priložnosti na področju tehnike. – Razvoj novih veščin in spretnosti v uporabi znanja na svojem konkretnem raziskovalnem področju. – Sposobnost razvoja novih raziskovalnih metod – Sposobnost predstavitve pridobljenih
--

Objectives and competences:

<p>Objectives</p> <p>To gain knowledge of certain special methods of artificial intelligence, to upgrade the knowledge required for the development and management of intelligent systems in engineering practice.</p> <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ability to identify a given research problem, its analysis and possible solutions. – Ability to apply and use standard methods, procedures and processes of research to the field of technics. – Ability to use theoretical knowledge in practice. – Autonomy in research and professional work. – Commitment to professional ethics. – Ability to design and implement original scientific answers to problems and opportunities in the area of technics. – Development of new skills and expertise in the application of knowledge in a specific field of research. – Ability to develop new research methods – Ability to present obtained scientific research results in the form of publications in international scientific journals.

znanstvenih izsledkov v obliki publikacij v mednarodni znanstveni periodiki.	
--	--

Predvideni študijski rezultati:

Intended learning outcomes:

<p>Znanje in razumevanje:</p> <p><i>Študent/študentka:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – usvoji nekatere specialne metode umetne inteligence, – usvoji pojem mehkega sistema, – razišče aplikacije mehkih sistemov v inženirstvu. 	<p>Knowledge and understanding:</p> <p><i>Student:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – grasp some special methods of artificial intelligence, – grasp the concept of a fuzzy system, – discover applications of fuzzy systems in engineering applications.
---	--

Metode poučevanja in učenja:

Learning and teaching methods:

<ul style="list-style-type: none"> – individualno in skupinsko delo s študenti v obliki konzultacij, – projektna naloga s primerom implementacije (fuzzy) sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> – individual and group work with students in the form of consultations, – project work with an example of implementation of (fuzzy) system.
--	--

Načini ocenjevanja:

**Delež (v %) /
Weight (in%)**

Assessment:

<ul style="list-style-type: none"> – projektna naloga, – pisni in ustni izpit, – končna ocena izpita je povprečje vsote ocen posameznih deležev z upoštevanjem uteži. 	<p>60</p> <p>40</p>	<ul style="list-style-type: none"> – project work, – written and oral examination, – final grade of the exam is the average of both grades.
--	---------------------	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

<ul style="list-style-type: none"> – SAVŠEK, Tomaž. Razpoznavanje vzorcev s primerjavo mehkih relacijskih dreves. 1. izd. Novo mesto: Fakulteta za industrijski inženiring, 2016. – SAVŠEK, Tomaž, VEZJAK, Marjan, PAVEŠIĆ, Nikola. Fuzzy trees in decision support systems. European journal of operational research, ISSN 0377-2217. [Print ed.], Oct. 2006, vol. 174, no. 1, str. 293-310, ilustr. [COBISS.SI-ID 5408084], [JCR, SNIP, WoS do 22. 9. 2006: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, Scopus do 22. 12. 2013: št. citatov (TC): 4, čistih citatov (CI): 4] – VEZJAK, Marjan, PAVEŠIĆ, Nikola, GYERGYÉK, Ludvik, KOROŠEC, Janko, ERJAVC, Igor, SAVŠEK, Tomaž, GERE, Attila. Model-based system for description of human face images. Automatika, ISSN 0005-1144, letn. 31, št. 1/2, str. 65-70. [COBISS.SI-ID 12101378] – VEZJAK, Marjan, SAVŠEK, Tomaž, STUHLER, Elmar A. System dynamics of eutrophication processes in lakes. European journal of operational research, ISSN 0377-2217. [Print ed.], Sep. 1998, vol. 109, iss. 2, str. 442-451, doi: 10.1016/S0377-2217(98)00069-1. [COBISS.SI-ID 517022745], [WoS do 19. 5. 2016: št. citatov (TC): 28, čistih citatov (CI): 28, Scopus do 17. 11. 2016: št. citatov (TC): 29, čistih citatov (CI): 29] – SAVŠEK, Tomaž, VEZJAK, Marjan, PAVEŠIĆ, Nikola. The multi-use of battlefield simulation systems. V: KAYLAN, Ali Riza (ur.), LEHMANN, Axel (ur.). [11th] European Simulation Multiconference 1997 [also] ESM'97, June 1-4, 1997, [Istanbul, Turkey]. Istanbul: The Society for Computer Simulation International, cop. 1997, str. 689-693, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1142100]
--

- SAVŠEK, Tomaž, VEZJAK, Marjan. System approach to the ecological and non-ecological models. V: VEZJAK, Marjan (ur.), STUHLER, Elmar A. (ur.), MULEJ, Matjaž (ur.). Environmental problem solving - from cases and experiments to concepts, knowledge, tools and motivation : proceedings of the 12th International Conference on Case Method Research and Case Method Application : [Maribor, Slovenia, November 12-15, 1995], (Research on cases and theories, ISSN 0940-2829). München; Mering: Hampp, 1997, str. 200-202. [COBISS.SI-ID 2300366]
- SAVŠEK, Tomaž, VEZJAK, Marjan, PAVEŠIČ, Nikola. The multi-use of battlefield simulation systems. V: ESM 97 : 11th European Simulation Multiconference proceedings, Istanbul, Turkey, June 1-4, 1997. Sewickley (PA): SCS, 1997, str. 689-693, ilustr. [COBISS.SI-ID 2408398]
- SAVŠEK, Tomaž, VEZJAK, Marjan. Comparison of fuzzy tree structures in economy and military systems. V: GLANVILLE, Ranulph (ur.), ZEEUW, Gerard de (ur.). Problems of excavating cybernetics and systems : proceedings of a Conference held in Amsterdam, the Netherlands, 17-21 April 1995, (Systemica, ISSN 0167-9961, 11, 1997, št. 1-6, special issue). Southsea: BKS+, 1997, str. 283-293, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 2300110]
- SAVŠEK, Tomaž, PAVEŠIČ, Nikola, VEZJAK, Marjan. Razpoznavanje znakov z mehкими relacijskimi drevesi. V: ZAJC, Baldomir (ur.). Zbornik šeste Elektrotehniške in računalniške konference ERK '97, 25. - 27. september 1997, Portorož, Slovenija. Ljubljana: IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 1997, zv. B, str. 269-272, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 689748]
- SAVŠEK, Tomaž, VEZJAK, Marjan, PAVEŠIČ, Nikola. Fuzzy tree distance as an effective tool in expert systems. V: RIBARIČ, Slobodan (ur.). Computers in intelligent information systems CIS = Računala u inteligentnim informacijskim sustavima/RIS : proceedings of the symposium. Superscalar RISC and CISC processors = Superskalarni RISC i CISC procesori/RISC : proceedings of the seminar : May 20.-24.1996, Rijeka, Croatia. Rijeka: Hrvatsko društvo za mikroprocesorske, procesne in informacijske sustave, mikroelektroniku i elektroniku, 1996, str. 2-25 - 2-30, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1177428]
- SAVŠEK, Tomaž, VEZJAK, Marjan, PAVEŠIČ, Nikola. Fuzzy tree distance as an effective tool in classification. V: FELIX, R... (ur.). EFDAN '96, European Workshop on Fuzzy Decision Analysis for Management, Planning and Optimization, May 21 - 22, 1996, Dortmund, Germany. Dortmund: Fuzzy Demonstrations-Zentrum: Fuzzy Logik Systeme GmbH, 1996, str. 146-151, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1100884]
- SAVŠEK, Tomaž, VEZJAK, Marjan, PAVEŠIČ, Nikola. Extension of the Lu's algorithm to the fuzzy environment. V: PAVEŠIČ, Nikola (ur.), et al. Speech and image understanding : proceedings of 3rd Slovenian-German and 2nd SDRV Workshop, April 24 - 26, 1996, Ljubljana, Slovenia. Ljubljana: IEEE Slovenia section, 1996, str. 241-250, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 705108]
- SAVŠEK, Tomaž, VEZJAK, Marjan, PAVEŠIČ, Nikola. Decision-making support in a combat by using fuzzy tree structures. V: ZAJC, Baldomir (ur.), SOLINA, Franc (ur.). Zbornik pete Elektrotehniške in računalniške konference ERK '96, 19. - 21. september 1996, Portorož, Slovenija. Ljubljana: IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 1996, zv. B, str. 83-86, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 690516]
- SAVŠEK, Tomaž, VEZJAK, Marjan, PAVEŠIČ, Nikola. The distance between fuzzy tree structures. V: SOLINA, Franc (ur.), ZAJC, Baldomir (ur.). Zbornik četrte Elektrotehniške in računalniške konference ERK '95, 25. - 27. september 1995, Portorož, Slovenija. Ljubljana: Slovenska sekcija IEEE, 1995, zv. B, str. 317-320, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 691028]