

**UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS**

<b>Predmet:</b>	<b>Sistemski pristop in zgradba sistema</b>
<b>Course title:</b>	System approach and structure of systems

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** obvezni/obligatory

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:** DR\_31014

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
60	-	30	-	-	180	10

**Nosilec predmeta / Lecturer:** Doc. dr. Tomaž Savšek

<b>Jeziki / Languages:</b>	<b>Predavanja / Lectures:</b>	Angleški / english
	<b>Vaje / Tutorial:</b>	Angleški / english

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

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

**Vsebina:**

**Content (Syllabus outline):**

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uvod v teorijo sistemov.</li> <li>– Razvoj teorije sistemov.</li> <li>– Zgradba in značilnosti sistemov.</li> <li>– Modeliranje in simulacije sistemov.</li> <li>– Teorija mehkih sistemov.</li> <li>– Sistemski pristop v Izbranih inženirskih aplikacijah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Introduction to systems theory.</li> <li>– The development of systems theory.</li> <li>– Structure and characteristics of systems.</li> <li>– Modeling and simulation of systems.</li> <li>– Theory of fuzzy systems.</li> <li>– System approach in selected engineering applications.</li> </ul>
--	--

### Temeljni literatura in viri / Readings:

- Bertalanffy, von, L. (1968). General System theory: Foundations, Development, Applications, New York: George Braziller, revised edition 1976.
- Virant, J. (1992). Uporaba mehke logike v sodobnih sistemih: fuzzy logika kot možnost za načrtovanje in postavljanje sistemov, Didakta, Radovljica.
- Kljajić, M. (1994). Teorija sistemov, Moderna organizacija. Kranj.
- Marks, R.J. (1994). Fuzzy Logic Technology and Applications, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, New York.
- Savšek, T. (2000). Sodobni vojaški simulacijski sistemi: operacijske raziskave, vojne igre in bojne simulacije. Ljubljana: Služba za publicistiko MORS.
- Savšek, T. (2016). Razpoznavanje vzorcev s primerjavo mehkih relacijskih dreves. 1. izd. Novo mesto: Fakulteta za industrijski inženiring.

### Priporočljiva literatura / Recommended Textbooks

Članki v znanstvenih revijah / Articles in scientific journals

#### Cilji in kompetence:

##### **Cilji**

Usvojiti znanje o nekaterih specialnih metodah sistemskega pristopa, nadgraditi znanja sistemske teorije, potrebna za razvoj in upravljanje sodobnih sistemov v inženirstvu.

##### **Kompetence**

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

#### Objectives and competences:

##### **Objectives**

To gain knowledge of certain special methods of system approach, to upgrade the knowledge of system theory required for the development and management of modern systems in engineering practice.

##### **Competences**

- 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.

**Predvideni študijski rezultati:**

Znanje in razumevanje: <i>Študent/študentka:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– usvoji nekatere specialne metode sistemskega pristopa,</li> <li>– usvoji pojem mehkega sistema,</li> <li>– razišče aplikacije mehkih sistemov v inženirstvu.</li> </ul>

**Intended learning outcomes:**

Knowledge and understanding: <i>Student:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– grasp some special methods of system approach,</li> <li>– grasp the concept of a fuzzy system,</li> <li>– discover applications of fuzzy systems in engineering applications.</li> </ul>

**Metode poučevanja in učenja:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>– individualno in skupinsko delo s študenti v obliki konzultacij,</li> <li>– projektna naloga s primerom implementacije (fuzzy) sistema.</li> </ul>
--

**Learning and teaching methods:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>– individual and group work with students in the form of consultations,</li> <li>– project work with an example of implementation of (fuzzy) system.</li> </ul>
--

**Načini ocenjevanja:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektna naloga,</li> <li>– pisni in ustni izpit,</li> <li>– končna ocena izpita je povprečje vsote ocen posameznih deležev z upoštevanjem uteži.</li> </ul>
--

**Delež (v %) /  
Weight (in%)**

60
40

**Assessment:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>– project work,</li> <li>– written and oral examination,</li> <li>– final grade of the exam is the average of both grades.</li> </ul>
--

**Reference nosilca / Lecturer's references:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>– SAVŠEK, Tomaž. Sodobni vojaški simulacijski sistemi: operacijske raziskave, vojne igre in bojne simulacije. Ljubljana: Služba za publicistiko MORS, 2000.</li> <li>– SAVŠEK, Tomaž. Razpoznavanje vzorcev s primerjavo mehkih relacijskih dreves. 1. izd. Novo mesto: Fakulteta za industrijski inženiring, 2016.</li> <li>– SAVŠEK, Tomaž, MAKOVEC, Igor, CEROVŠEK, Mitja. Transdisciplinary product development. Revija za univerzalno odličnost, ISSN 2232-5204, dec. 2015, letn. 4, št. 4, str. 171-182, ilustr. <a href="http://www.fos.unm.si/si/dejavnosti/zaloznistvo/RUO/2015%204/">http://www.fos.unm.si/si/dejavnosti/zaloznistvo/RUO/2015%204/</a>. [COBISS.SI-ID 1150198]</li> <li>– 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]</li> <li>– 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]</li> <li>– ŠKRABA, Andrej, SAVŠEK, Tomaž, BOGATAJ, Kristina, RODE, Janez, KOFJAČ, Davorin. Razvoj simulacijskega modela za optimizacijo oskrbe z rezervnimi deli - študija primera = Development of simulation model for optimization of spare parts - case study. V: 19. konferenca Dnevi slovenske informatike, Portorož, 16.-18. april 2012. Ustvarimo nove rešitve! : zbornik prispevkov. 1. izd. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, 2012, 8 str., graf. prikazi, ilustr. [COBISS.SI-ID 7010579]</li> <li>– SAVŠEK, Tomaž, ŠTORGA, Mario. Traceability visualisation toolkit. V: 12th international design conference, May 21-14, 2012, Dubrovnik. MARJANOVIĆ, Dorian (ur.). Design 2012 : proceedings USB, (1848-4700). [Zagreb]: Faculty of mechanical engineering and naval architecture; Glasgow: The design society, 2012, str. 1617-1626, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 606368], [Scopus do 10. 2. 2015: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0]</li> </ul>
--

- 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, PAVEŠIĆ, 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, PAVEŠIĆ, 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, PAVEŠIĆ, Nikola. Fuzzy tree distance as an effective tool in expert systems. V: RIBARIĆ, 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, PAVEŠIĆ, 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, PAVEŠIĆ, Nikola. Extension of the Lu's algorithm to the fuzzy environment. V: PAVEŠIĆ, 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, PAVEŠIĆ, 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, PAVEŠIĆ, 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]