

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ

Примљено	02. 12. 2020		
Одег. јак.	Број	Датум	Бројакт
	1 612-495/20		

НАУЧНО-СТРУЧНОМ ВЕЋУ ЗА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ

Одлуком Научно-стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу, НСВ број 8/20-01-009/20-017 од 17.11.2020. године, именовани смо за чланове Комисије за писање извештаја за избор једног наставника у звање доцент или ванредни професор за ужу научну област Производни системи и технологије на Машинском факултету Универзитета у Нишу.

У складу са Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Нишу, Статутом Машинског факултета у Нишу, Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу и Ближим критеријумима за избор у звања наставника Универзитета у Нишу, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

На конкурс за избор једног наставника у звање доцент или ванредни професор за ужу научну област Производни системи и технологије на Машинском факултету Универзитета у Нишу, који је објављен у дневном листу „Послови“, 30.09.2020. године, пријавио се један кандидат: др Милан Здравковић, доцент. Кандидат је уз пријаву благовремено поднео и конкурсном захтевана документа.

На основу достављеног конкурсног материјала пријављеног кандидата Комисија је анализирала биографске податке, научно-истраживачку активност, наставно-педагошку активност и остале релевантне информације, што је представљено у даљем тексту Извештаја.

Приликом вредновања научно-истраживачких резултата кандидата Комисија се руководила актуелним *Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача* („Сл. гласник РС“, бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017) (у даљем тексту: *Правилник*), како је прописано чланом 2. Ближих критеријума за избор у звање наставника Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“ бр. 3/2017, 7/2017, 4/2018, 5/2018, 1/2019 и 2/2019). Посебно су истакнуте одредбе *Правилника* које су релевантне за вредновање појединих категорија резултата.

У складу са наведеним *Правилником* (Прилог 1. поглавље 1.4): „Са пуним бројем поена признаће се теоријски радови у оквиру природних, медицинских, техничко-технолошких и биотехничких наука и оригинални научни радови у области друштвених и хуманистичких наука који имају највише три коаутора. Број поена за научно остварење одређује се по формули $K/(1+0,2(n-3))$, $n > 3$ („ n “ је број аутора), ако је више од три аутора. (Коефицијент K означава вредност резултата.). Са пуном бројем поена признаће се рад са до пет коаутора када је реч о нумеричким симулацијама или резултатима колективних теренских истраживања, или сложених експерименталних истраживања у техничко-технолошким и биотехничким наукама. Број поена за научно остварење одређује се по формули $K/(1+0,2(n-5))$, $n > 5$, ако је више од пет аутора. Када су у питању експериментални радови у природно-математичким, техничко-технолошким, биотехничким наукама или научно-лексикогеографски и лингвогеографски

радови, са пуном тежином признају се радови до седам коаутора. Број поена за научно остварење одређује се по формули $K/(1+0,2(n-7))$, $n > 7$, ако је више од седам аутора.“ Такође, (Прилог 2. поглавље Зборници научних скупова (M30, M60): „Сви прилози краћи од три ауторске стране биће вредновани као радови у изводу без обзира на карактер публикације. Ауторство, односно коауторство одређује се на исти начин као за радове у часописима.“ Такође, "Међународни научни часопис је часопис који је реферисан у међународној цитатној бази *Journal Citation Report* (у даљем тексту: JCR) и *Web of Science (Science Citation Index Expanded, Social Science Citation Index, Arts and Humanities Citation Index* (у даљем тексту: WoS).

І ДР МИЛАН ЗДРАВКОВИЋ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ И ПРОФЕСИОНАЛНА КАРИЈЕРА

Милан Здравковић је рођен 2.11.1970 год. у Нишу. Након завршене гимназије, уписао је Машински факултет у Нишу и дипломирао 1997. године са просечном оценом 8,21 на Катедри за производно машинство. Магистарску тезу са насловом „Интегрисање процеса планирања и управљања пословних ресурса у малим и средњим предузећима производне делатности“ је одбранио децембра 2008, на Катедри за производно машинство Машинског факултета у Нишу. Докторску тезу са насловом „Формални оквир за семантичку интероперабилност у мрежама ланца снабдевања“ је одбранио децембра 2012, на Машинском факултету у Нишу.

Од 1997. запослен је на Машинском факултету Универзитета у Нишу. 2000. године, изабран је у звање стручног сарадника на пословима у Рачунском центру, на неодређено време. 2004. године је изабран у звање истраживача приправника и радио је у Иновационом центру за развој и примену информационих технологија Машинског факултета у Нишу. Од 2009. године ради као асистент у настави, на Катедри за производно-информационе технологије и менаџмент. У звање доцента Машинског факултета у Нишу изабран је 2016. године.

Рецензент је угледних међународних часописа (*Journal of Intelligent Manufacturing (Springer)*, *International Journal of Product Lifecycle Management (IJPLM)*, *International Journal of Production Research (Taylor & Francis)*, *Information Systems and e-Business Management (Springer)*, *Data and Knowledge Engineering (Elsevier)*, *Computers in Industry (Elsevier)*, *Computer Science and Information Systems (ComSIS Consortium)*, *International Journal of Cooperative Information Systems (World Scientific)*, *Annual Reviews in Control (Elsevier)*, *Production Planning and Control (Taylor & Francis)*, *Automatika - Journal for Control, Measurement, Electronics, Computing and Communications, Enterprise Information Systems (Taylor & Francis)*). Члан је програмских комитета и рецензент великог броја научних скупова (ICIST 2014-2020, IFAC WC 2014-2020, INCOM 2012-2021, EI2N 2010-2019, ICSP 2018-2019, IN4PL 2020, CBI 2018-2020, I-CPS 2020, BIR 2018, EMMSAD'16, IPSS 2015, IDETC/CIE 2015, ICT-DM 2015, MODELSWARD 2014-2015, AICCSA 2014, ODBASE 2013, IWEI 2013). Уредио је или уређује четири специјалне свеске међународних научних часописа са ISI листе (COMPUT SCI INF SYST, INF SYST E-BUS MANAG, ENTERP INF SYST). Од 2014-те године до данас, председавајући је најмасовније и најуспешније међународне конференције из ICT области, која се организује у Србији – ICIST (*International Conference for Information Society and Technologies*).

Учествовао је у раду 6 научно-истраживачка пројеката, финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

Добио је награду за најбољи рад на научном скупу EI2N 2013, за рад „Dassisti, M., Jardim-Goncalves, R., Molina, A., Noran, O., Panetto, H., Zdravkovic, M., *Sustainability and Interoperability: Two Facets of the Same Gold Medal, 8th International Workshop on Enterprise Integration, Interoperability and Networking (EI2N'2013)*, On The Move Federated Conferences, September 11-12, 2013, Graz, Austria“.

Одржао је већи број предавања по позиву на научним конференцијама (13th "International Baltic Conference on Databases and Information Systems", Trakai, Lithuania; ICT Forum 2014, Ниш, Србија), научно-стручним семинарима (GIS INTEROP Grande-Region Seminar 2013, Luxembourg; SYMPA 2010, Nancy, France; и други), радионицама, итд.

Члан је техничког комитета TC5.3 за интеграцију и умрежавање предузећа Међународне федерације за аутоматско управљање IFAC. Члан је радне групе Међународне федерације за обраду информација IFIP WG5.8 за интероперабилност предузећа. Члан је SOCOLNET (*Society of Collaborative Networks*) научне и техничке асоцијације.

Од 2008-те године до данас, ангажован је од стране Европске Комисије као приватни експерт за питања развоја каријере и мобилности истраживача. Активно учествује у пословима радних група *WG Quality*, *WG Network Management* и *WG Portal Management* пан-Европске EURAXESS иницијативе. Рецензент је стратегија развоја људских ресурса већег броја научно-истраживачких организација у Европи у оквиру HRS4R процеса, по захтеву Европске комисије. Радио је као координатор тима за израду и главни аутор Стратегије развоја људских ресурса Универзитета у Нишу, на основу које је Универзитет у Нишу награђен лавелом *HR Excellence in Research* од стране Европске Комисије. Координисао је израду извештаја о само-евалуацији прогреса остварења циљева из акционог плана развоја људских ресурса, као дела Стратегије развоја људских ресурса Универзитета у Нишу у оквиру HRS4R процеса.

Од 2017-те године до данас, ради као рецензент пројеката билатералне сарадње Републике Србије са Француском, Словенијом и Индијом, по захтеву Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

У периоду 2004-2005, био је члан *APEX Task Force* тима пројекта *Serbian Enterprise Development Project (SEDP)*, у оквиру активности Министарства за економију и приватизацију, Министарства за међународне односе са иностранством владе Републике Србије и приватног сектора, са подршком USAID агенције. Од 2006-те године, сертификовани је члан *CMMI Appraisal Team* тимова.

2. НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКА АКТИВНОСТ

2.1. Преглед резултата научно-истраживачке активности

Милан Здравковић је аутор или коаутор 79 научних и стручних радова, који су објављени и презентовани на домаћим и међународним научним конференцијама као и у часописима, од којих је 14 објављено у часописима који се налазе на SCI листи. У периоду након избора у звање доцента, резултати научно-истраживачког рада кандидата др Милана Здравковића објављени су у публикацијама следећих категорија: M21a-1, M21-2, M22-1, M23-1, M24-1, M29a-2, M31-1, M33-11, M36-3.

У извештају су, сходно условима конкурса, разматрани само резултати постигнути у периоду од избора у звање доцента.

**Резултати научно-истраживачког рада
остварени у периоду од избора у звање доцента**

Назив групе резултата	Ознака групе	Вредност резултата
Радови у научним часописима међународног значаја		
	M20	
1. Panetto, H., Zdravković, M., Jardim-Goncalves, R., Romero, D., Cecil, J., Mezgar, I. (2016) <i>New Perspectives for the Future Interoperable and Sustainable Enterprise Systems</i> . Computers in Industry. 79(2016): 47-63 IF2015 1.685	M22	3.13
2. Zdravković, M., Luis-Ferreira, F., Jardim-Goncalves, R., Trajanović, M., (2017) <i>On the formal definition of the systems' interoperability capability: an anthropomorphic approach</i> , Enterprise Information Systems.17(3): 389-413 IF2015 2.269	M21	6.67
3. Zdravković, M., Panetto, H. (2017) <i>The challenges of model-based systems engineering for the next generation enterprise information systems</i> . Information Systems and e-Business Management 15(2):225-227 (Уводни рад за специјалну свеску међународног часописа) IF2016 1.723	M29a	1.5
4. Zdravković, M., Zdravković, J., Aubry, A., Moalla, N., Guedria, W., Sarraipa, J. (2017) <i>Domain framework for implementation of open IoT ecosystems</i> . International Journal of Production Research. 56(7) 2552-2569 IF2016 2.325	M21	5.00
5. Mišić, D., Zdravković, M., Mitković, M., Vitković, N., Mitković, M. (2018) <i>Real-time monitoring of bone fracture recovery by using aware, sensing, smart and active orthopedic devices</i> . IEEE Internet of Things Journal. 5(6):4466-4473 IF2017 7.596	M21a	7.14
6. Zdravković, M., Jardim-Goncalves, R. (2018) <i>Model-driven data-intensive Enterprise Information Systems</i> . Enterprise Information Systems. 12:8-9. 910-914 (Уводни рад за специјалну свеску међународног часописа) IF2017 1.683	M29a	1.5
7. Vitković, N., Mladenović, S., Trifunović, M., Zdravković, M., Manić, M., Trajanović, M., Mišić, D., Mitić, J. (2018) <i>Software Framework for the Creation and Application of Personalized Bone and Plate Implant Geometrical Models</i> . Journal of Healthcare Engineering, Volume 2018, Article ID 6025935, 11 pages IF2019 1.51	M23	1.5
8. Zdravković, M., Korunović, N. (2020). <i>Novel methodology for real-time structural analysis assistance in custom product design</i> , Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering, рад прихваћен за публикување (DOI 10.22190/FUME200430078Z)	M24	3
Радови у зборницима са међународних научних скупова		
	M30	
9. Detro, S., Morozov, D., Lezoche, M., Panetto, H., Santos, E., Zdravković, M. <i>Enhancing Semantic Interoperability in Healthcare using Semantic Process Mining</i> . In: ICIST 2016 Proceedings Vol.1, pp.80-85, 2016	M33	0.63
10. Sarraipa, J., Marcelino-Jesus, E., Oliveira, P., Amaral, P., Ponte, M., Costa, R., Zdravković, M. <i>Aquaculture Knowledge Framework</i> . In: ICIST 2016 Proceedings Vol.1, pp.227-234, 2016	M33	0.56
11. Sarraipa, J., Zdravković, M., Sacala, I., Marcelino-Jesus, E., Trajanović, M., Jardim-Goncalves, R. <i>Concepts for Agriculture and Tourism Cyber-Physical Ecosystems</i> . In: ICIST 2016 Proceedings Vol.1, pp.221-226, 2016	M33	0.63
12. Zdravković, M., Trajanović, M., Sarraipa, J., Jardim-Goncalves, R., Lezoche, M., Aubry, A., Panetto, H. <i>Survey of cloud-based Internet-of-Things platforms</i> . In: ICIST 2016 Proceedings Vol.1, pp.216-220, 2016	M33	0.56
13. Zdravković, M., Korunović, N., Vitković, N., Trajanović, M., Milovanović, J., Jardim-Goncalves, R., Sarraipa, J. (2016) <i>Towards the Internet-of-Things platform for orthopaedics surgery – the smart external fixation device case studies</i> . 8th International	M33	0.56

- Conference - Interoperability for Enterprise Systems and Applications (I-ESA 2016). Workshop B4: Sensing Enterprise: Opportunities and Barriers, Guimarães, Portugal In: Zelm, M., Doumeingts, G., Mendonca, J.P. Enterprise Interoperability in the Digitized and Networked Factory of the Future, ISBN: 9781847040442, ISTE Publishing, UK pp. 215-222, <http://www.iste.co.uk/book.php?id=1073>
- Zdravković, M., Vitković, N., Trajanović, M., Jardim-Goncalves, R. (2016) *Concept of the formal model driven Internet-of-Things platform*. 8th International Conference - Interoperability for Enterprise Systems and Applications (I-ESA 2016). Workshop B4: Sensing Enterprise: Opportunities and Barriers, Guimarães, Portugal In: Zelm, M., Doumeingts, G., Mendonca, J.P. Enterprise Interoperability in the Digitized and Networked Factory of the Future, ISBN: 9781847040442, ISTE Publishing, UK pp. 208-214, <http://www.iste.co.uk/book.php?id=1073>
14. M33 0.83
- Gião, J., Sarraipa, J., Francisco-Xavier, F., Ferreira, F., Jardim-Goncalves, R., Zdravkovic, M. (2016) *Profiling Based on Music and Physiological State*. Enterprise Interoperability VII. Volume 8 of the series Proceedings of the I-ESA Conferences pp 123-135
15. M33 0.63
- Luis-Ferreira, F., Sarraipa, J., McManus, G., Zdravković, M. *IoT for active and secure aging with Alzheimer*. In: ICIST 2018 Proceedings Vol.1, pp.247-250, 2018
16. M33 0.83
- Zdravković, M., Vitković, N., Trajanović, M., Trifunović, M., Korunović, N. *Model-based, client-side integration of heterogeneous data from REST services*. In: ICIST 2018 Proceedings Vol.2, pp.278-281, 2018
17. M33 0.71
- Zdravković, M. (2018) *Towards the Next-Generation Enterprise Information Systems – Research Opportunities and Challenges*. International Baltic Conference on Databases and Information Systems. DB&IS 2018: Databases and Information Systems pp 21-31 (Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини)
18. M31 3.5
- Korunović, N., Zdravković, M. *Real-time structural analysis assistance in customized product design*. In: Trajanović, M., Zdravković, M., Konjović, Z. (Eds.) ICIST 2019 Proceedings Vol.1, pp.217-220, 2019
19. M33 1
- Zdravković, M., Đorđević, J., Catić-Đorđević, A., Pavlović, S., Ivković, M. *Case study: univariate time series analysis and forecasting of pharmaceutical products' sales data at small scale*. In: Zdravković, M., Konjović, Z., Trajanović, M. (Eds.) ICIST 2020 Proceedings Vol.1, pp.1-4, 2020
20. M33 0.71
- Zdravković, M., Trajanović, M., Konjović, Z. (Eds.): *ICIST 2017 Proceedings*. ISBN:978-86-85525-19-3 (Уређивање зборника саопштења међународног научног скупа)
21. M36 1.5
- Konjović, Z., Zdravković, M., Trajanović, M. (Eds.): *ICIST 2018 Proceedings*. ISBN: 978-86-85525-22-3 (Уређивање зборника саопштења међународног научног скупа)
22. M36 1.5
- Konjović, Z., Zdravković, M., Trajanović, M. (Eds.): *ICIST 2019 Proceedings*. ISBN: 978-86-85525-24-7 (Уређивање зборника саопштења међународног научног скупа)
23. M36 1.5

Вредност остварених резултата у претходном петогодишњем периоду		
M20	M30	
M21*1*6.67	M33*2*0.63	
M21*1*5.00	M33*3*0.56	
M21a*1*7.14	M33*2*0.83	
M22*1*3.13	M33*1*0.63	
M29a*2*1.50	M33*2*0.71	Укупно
M23*1*1.50	M33*1*1.00	45.09
M24*1*3.00	M31*1*3.50	
	M36*3*1.50	
29.44	15.65	

2.2. Цитираност радова кандидата

На основу података доступних у бази *Scopus*, радови кандидата имају 299 цитата, са h-индексом цитираности аутора 8. Увидом у сервис *Google Scholar*, радови кандидата имају 544 цитата, са h-индексом цитираности аутора 11 и i10-индексом цитираности аутора 14.

2.3. Ангажовање на научним пројектима

Милан Здравковић био или је још увек учесник већег броја међународних пројеката из Horizon 2020, FP7 оквира као и из Еразмус програма, финансираних од стране Европске комисије, као и пројеката које је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја. Следи списак најзначајнијих пројеката на којима је кандидат учествовао, са кратким описом активности.

Списак научно-истраживачких и иновационих пројеката у претходном петогодишњем периоду

1. Интердисциплинарни пројекат III 41017: „Виртуелни коштано зглобни систем човека и његова примена у претклиничкој и клиничкој пракси“, финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја (2011 - 2020). Кандидат је учествовао као сарадник-истраживач на потпројекту 5: Подршка експлоатацији резултата. Кандидат је развио систем за подршку процесима мрежа снабдевања за производњу персонализованог ортопедског имплантата, применом семантичких технологија. Кандидат је у периоду 2016-2020 учествовао у развоју концепта паметног ортопедског импланта, односно праћењу опоравка после прелома костију применом метода машинског учења у препознавању активности. Пројектом је руководио др М. Трајановић, ред. проф. Машинског факултета у Нишу.
2. *Runtime model-driven software for smart Cyber Physical Systems*, Програм "Pavle Savic": Програм билатералне сарадње Србије и Француске (2016-2018). Кандидат је био предлагач и главни истраживач на пројекту сарадње Машинског факултета у Нишу и Université Henri Poincaré, Nancy, Француска чији је циљ била израда извршних модела за паметне Сајбер физичке системе.
3. *561586-EPP-1-2015-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP, Enhancement of HE research potential contributing to further growth of the WB region*, Erasmus Plus programme (2015-2018). Циљ пројекта је да обезбеди израду и имплементацију стратегија људских ресурса у региону Западног Балкана. Кандидат је био један од главних иницијатора и предлагача пројекта. Милан Здравковић је радио као један од водећих истраживача на пројекту и то у области анализе проблема везаних за усклађеност пракси управљања људским ресурсима на универзитетима у региону Западног Балкана са ЕУ стандардима и израде акционог плана за њихово превазилажење.

- Кандидат је активно учествовао у подршци више универзитета у изради њихове стратегије управљања људским ресурсима.
4. *Towards Context-aware Smart Cyber-Physical Ecosystems*, Број пројекта: 451-03-01765/2014-09/23. Програм билатералне сарадње Србије и Португала (2015-2017). Кандидат је био предлагач и главни истраживач на пројекту сарадње Машинског факултета у Нишу и UNINOVA-FCT института, Saparica, Portugal, чији је циљ био дефинисање архитектуре паметних сајбер-физичких екосистема са аутоматским одлучивањем заснованим на контексту.
 5. *IC1404: Multi-Paradigm Modelling for Cyber-Physical Systems (MPM4CPS)*, ICT COST Action IC1404 (2014-2018). Пројекат је окупљао врхунске истраживаче из Европе са циљем дефинисања нових метода за моделирање Сајбер физичких система. Кандидат се за пројекат квалификовао као врхунски експерт за домен интероперабилности система. Био је члан менаџмент комитета акције.
 6. *Open EURAXESS – To strengthen the effectiveness and optimize the services of all partners in an innovative and open EURAXESS network (EURAXESS TOP IV)*, Horizon 2020, Project No: 786133, (2018 –2021). Пројекат има за циљ повећање ефикасности и оптимизацију услуга свих партнера у иновативној и отвореној EURAXESS мрежи. Кандидат је руководилац радног пакета 8 - Open EURAXESS Portals, а у оквиру којег, између осталог ради и на примени вештачке интелигенције у аутоматизацији услуга мреже, кроз развој *chatbot* алата.
 7. *Making European research careers more attractive by developing new services and enhancing the current services of the EURAXESS network (EURAXESS TOP III)*, Horizon 2020, 665934, (2015 –2018). Циљ пројекта био је побољшање услуга које EURAXESS мрежа нуди истраживачима, стицањем квалитетнијих и ширих знања од стране чланова мреже као и подизањем нивоа интеграције мреже у погледу добре праксе у пружању услуга. Кандидат је био иницијатор и предлагач дела пројекта који се изводио на Машинском факултету. Радио је као један од водећих истраживача на пројекту и главни координатор подршке унапређењу Европског и националних EURAXESS портала.
 8. *Policy into Practice: EURAXESS Researcher Skills for Career Development (PIPERS)*, FP7, Уговор број 643330 (2014-2016). Циљ пројекта је био подршка развоју каријере истраживача. Кандидат је иницијатор и предлагач дела пројекта који се изводио на Машинском факултету. Кандидат је радио као водећи истраживач на пројекту и руководио је развојем система за електронско учење и евалуацију професионалних вештина.

3. МИШЉЕЊЕ О НАУЧНОМ И СТРУЧНОМ РАДУ

Највећи број радова кандидата везан је за пројектовање, реализацију и интеграцију различитих компонената пословних информационих система, за подршку дизајну, производњи и коришћењу паметних уређаја за примену у системима Интернета ствари или Сајбер-физичким системима. Постоји оријентација ка функцијама интелигентног управљања, аутоматизације, предвиђања, уз коришћење технологија које се сматрају припадајућим тзв. вештачкој интелигенцији.

У ранијим радовима, карактеристичним за текући изборни период, кандидат за реализацију таквих циљева користи семантичке технологије, односно формалне моделе, онтологије, развијене применом RDF/RDFS/OWL језика, тзв. Семантичког web-а, нарочито у контексту Интернета ствари, односно сајбер-физичких система. У скоријем периоду, кандидат се оријентише на примену алата машинског учења за решавање широког дијапазона проблема у области био-медицинског инжењеринга, али и у другим областима.

Радови из области формалног моделирања за системе Интернета ствари и Сајбер-физичке системе

У раду „*Domain framework for implementation of open IoT ecosystems*“ (рад 4), кандидат је са ко-ауторима дефинисао формални модел за имплементацију отворених система Интернета ствари, односно сајбер-физичких система. Модел се заснива на претпоставкама коришћења семантичких модела и мулти-агентских система у имплементацији, при чему се приликом имплементације узимају у обзир фактори везани за интероперабилност алата и система, односно регулаторни аспекти. Семантички модели се заснивају на системским захтевима и принципима континуираног унапређења, кроз формално дефинисане моделе анализе зрелости.

У раду „*On the formal definition of the systems' interoperability capability: an anthropomorphic approach*“ (рад 2), кандидат уводи и формално дефинише појам способности интероперабилности пословних и производних информационих система, коришћењем аналогича са концептима из области филозофије, психологије, лингвистике и вештачке интелигенције. Овај појам представља унапређено сагледавање семантичке интероперабилности и има велику потенцијалну примену код решавања проблема интероперабилности у информационим системима будућности, који су свепожимајући, односно интегрисани са интернетом ствари или сајбер-физичким системима. Поред дефиниције појма, рад дефинише стратегије одлучивања и архитектуру семантички интероперабилних система, коришћењем подсистема за артикулацију, сензацију, перцепцију и когнитивност, као и оквир за њихову евалуацију.

Рад са насловом „*New Perspectives for the Future Interoperable and Sustainable Enterprise Systems*“ (рад 1) је настао као резултат рада активних чланова техничког комитета TC5.3 за интеграцију и умрежавање предузећа Међународне федерације за аутоматско управљање IFAC у дефинисању смерница будућег истраживања интероперабилности предузећа и система. Допринос кандидата се огледа кроз анализу и идентификацију основних карактеристика пословних система будућности (свеприсутност, архитектура заснована на моделима, отвореност, динамичка ре-конфигурабилност, функционални идентитети и перцептивност и когнитивност), односно дефинисање њихове апстрактне архитектуре и кроз примену формалног концепта способности система за семантичку интероперабилност, описаног у раду 2, у контексту његових карактеристика. Изводи из овог рада су коришћени за предавање по позиву на конференцији „*International Baltic Conference on Databases and Information Systems. DB&IS 2018: Databases and Information Systems*“. Ово предавање је штампано у целини (рад 18).

За потребе реализације система Интернета ствари за праћење опоравка ортопедских пацијената (рад 5), било је неопходно изабрати постојећу или дизајнирати нову платформу Интернета ствари у облаку, чија је улога аквизиција и обрада података прикупљених са паметних фиксатора код различитих пацијената. У раду „*Survey of cloud-based Internet-of-Things platforms*“ (рад 12), кандидат анализира и упоређује већи број постојећих IoT платформи и уочава класе платформи, односно платформе специфичне за домен, оне специфичне за технологију, платформе које обезбеђују M2M конективност, генеричке платформе са пуном функционалношћу и сервисе подршке.

Радови из области примене вештачке интелигенције у дизајну, производњи и примени интелигентних био-медицинских уређаја

У раду „*Real-time monitoring of bone fracture recovery by using aware, sensing, smart and active orthopedic devices*“ (рад 5), приказано је решење за праћење опоравка пацијента са преломом бутне кости, током процеса лечења у којем се користи спољни фиксатор. Решење представља коришћење алгоритама машинског учења за препознавање активности пацијента са примењеним фиксатором. Примењени метод подразумева избор величина, на основу сигнала са акцелерометара монтираних на фиксатор и избор алгорита и његових параметара. Допринос

кандидата раду је дефинисање проблема и хипотезе, која подразумева препознавање активности пацијента, као и идејна конструкција паметног фиксатора за праћење опоравка ортопедских пацијената у реалном времену. Иницијални дизајн идејне конструкције је претходно представљен у раду *Towards the Internet-of-Things platform for orthopaedics surgery – the smart external fixation device case studies* (рад 13).

На основу искуства стеченог у анализи постојећих IoT платформи (рад 12), кандидат уочава њихове слабости везане за предвиђене тешкоће у процесу имплементације IoT система на постојећој платформи, и у раду „*Concept of the formal model driven Internet-of-Things platform*“ (рад 14) предлаже IoT платформе засноване на формалним моделима. Овај концепт се изграђује и дефинише над постојећом и прихваћеном праксом инжењерства заснованог на моделима (*Model-Based Engineering*). Концепт се заснива на тзв. извршним формалним моделима које чине доменска и апликативна онтологија, онтологија способности. Ове моделе за дефинисање проблема и решења користи тзв. онтологија сценарија у оквиру које се увезени концепти користе за дефинисање и процеса у оквиру којег се неки подаци из одређеног домена прикупљају и обрађују, прате и окидају извршне активности у систему Интернета ствари или Сајбер-физичком систему. За интеграцију података са више уређаја Интернета ствари у једном процесу (нпр. процесу праћења опоравка ортопедског пацијента) кандидат је у раду 17 (*Model-based, client-side integration of heterogeneous data from REST services*) предложио и оригинални клијентски систем за интеграцију хетерогених података са REST извора.

Рад „*Novel methodology for real-time structural analysis assistance in custom product design*“ (рад 8) предлаже иновативно решење за интегрисани дизајн производа, применом процеса који примењује анализу конструкције различитих варијанти производа у реалном времену, применом метода машинског учења, при чему је ово решење приказано на примеру дизајна конструкције интерног фиксатора који се користи за лечење прелома бутне кости. Процена максималне деформације, еквивалентног напона и масе фиксатора се врши применом предиктивног модела који је „научен“ вредностима ових величина за један број комбинација геометријских параметара, чије вредности одређују различите варијанте једног производа. Циљ овог рада је био да се утврде алгоритам машинског учења и вредности хипер-параметара који доводе до најбољих резултата, односно до најмање апсолутне грешке. У анализи је коришћено 6 алгоритама, односно линеарна регресија, метод к-најближих суседа (KNN), машина са потпорним векторима (SVM), стабла одлучивања и две метода ансамбала, односно *Random Forest* и *Gradient Boosting*. Уводни аспекти овог иновативног решења, односно појмови компајлираних модела за механичку анализу су дефинисани у раду 19.

У раду „*Software Framework for the Creation and Application of Personalized Bone and Plate Implant Geometrical Models*“ (рад 7), приказан је иновативни метод за израду тачних геометријских модела људских костију на основу медицинских снимака. Показано је да се метод може применити у пре-оперативном планирању, али и приликом дизајна и производње персонализованих имплантата.

Остали радови

Радови са насловом „*Model-driven data-intensive Enterprise Information Systems*“ (рад 6) и „*The challenges of model-based systems engineering for the next generation enterprise information systems*“ (рад 3) су уводни радови за истоимене специјалне свеске које је као гостујући уредник кандидат уредио за часописе (*Infocyst E-Bus Manage* и *Enterprise Information Systems*) реномираних издавача (*Springer, Taylor&Francis*). Ови уводни радови не садрже значајан научни допринос па се и не разматрају у овом мишљењу.

Значајно искуство у дизајну, развоју и имплементацији архитектура сајбер-физичких система, кандидат је применио и у доприносу више пројеката из различитих домена (туризам,

пољопривреда, информациони системи у здравству, лечење пацијената са Алцхајмеровом болешћу), при чему је тај допринос видљив у радовима 11 (*Concepts for Agriculture and Tourism Cyber-Physical Ecosystems*), 10 (*Aquaculture Knowledge Framework*), 9 (*Enhancing Semantic Interoperability in Healthcare using Semantic Process Mining*) и 16 (*IoT for active and secure aging with Alzheimer*).

У раду „*Case study: univariate time series analysis and forecasting of pharmaceutical products' sales data at small scale*“ (рад 20), приказан је комплетан процес анализе и избор и оптимизација алгорита за предвиђање униваријатних временских серија, на примеру скупа података о продаји фармацеутских производа. Рад приказује иновативну методологију и низ корака за анализу било које временске серије и стога, може бити драгоцен ресурс за примену у производним системима, и то нарочито за решавање проблема предвиђања отказа машине или алата, и сл.

4. НАСТАВНО-ПЕДАГОШКА АКТИВНОСТ

Након избора у звање доцента, 18. априла 2016., кандидат је ангажован на извођењу наставе на предметима:

- основних академских студија на студијском програму Машинско инжењерство
 - a. Основе информационо-комуникационих технологија,
 - b. Информациона интеграција предузећа,
 - c. Електронско пословање,
- основних академских студија на студијском програму Инжењерски менаџмент
 - a. Информационе технологије 1,
 - b. Информационе технологије 2,
 - c. Електронско пословање,
 - d. Анализа података у пословној и инжењерској пракси
- мастер академских студија на студијском програму Инжењерски менаџмент:
 - a. Менаџмент знања,
 - b. Управљање процесима,
 - c. Информациони систем предузећа

У независним анкетама Савеза студената Машинског факултета у Нишу, у којима су сарадници факултета оцењивани у погледу квалитета извођења вежбања и сарадње са студентима, кандидат је више пута био на врху листе.

Учествовао је у изради или одбрани 7 мастер или дипломска рада у својству ментора (5) или члана комисије (2). Учествовао је у раду комисије за оцену научне заснованости докторске дисертације једног кандидата (ФТН, Универзитет у Новом Саду).

Континуирано ради на ангажовању студената у ван-наставним активностима које имају велики потенцијални утицај на развој њихове будуће професионалне каријере. Покретач је и главни организатор Летње школе иновативног технолошког предузетништва, у сарадњи Машинског и Електронског факултета Универзитета у Нишу и Стартап Центра Ниш (Јул, 2019) за 15 студената Машинског, Електронског и Економског факултета. Активно је учествовао у организацији и спровођењу семинара о савременим производним технологијама за привредне субјекте из региона. Био је организатор стручног скупа о примени вештачке интелигенције у индустрији „Први Нишки AI дан“, Април 2019, Ниш.

5. ВРЕДНОВАЊЕ НАУЧНО ИСТРАЖИВАЧКИХ РЕЗУЛТАТА

Коефицијенти компетентности

Вредност остварених резултата у претходном петогодишњем периоду					
Група	Врста резултата	Ознака	Вредност	Број	Укупно
M20	Рад у међународном часопису изузетних вредности	M21a	10	1	7.14
	Рад у врхунском међународном часопису	M21	8	2	11.67
	Рад у истакнутом међународном часопису	M22	5	1	3.13
	Рад у међународном часопису	M23	3	1	1.5
	Рад у националном часопису међународног значаја	M24	3	1	3
	Уређивање међународног научног часописа	M29a	1.5	2	3
M30	Саопштење са међународног скупа штампано у целини	M33	1	11	7.65
	Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини	M31	3.5	1	3.5
	Уређивање зборника саопштења међународног научног скупа	M36	1.5	3	4.5
					45.09

6. ЕЛЕМЕНТИ ДОПРИНОСА АКАДЕМСКОЈ И ШИРОЈ ЗАЈЕДНИЦИ

У току досадашње професионалне каријере кандидат др Милан Здравковић је остварио следеће елементе доприноса академској и широј заједници (одређене чланом 4. Ближих критеријума за избор у звање наставника Универзитета у Нишу):

Члан 4 тачка 1. Подржавање ваннаставних академских активности студената

- Главни организатор Летње школе иновативног технолошког предузетништва, у сарадњи Машинског и Електронског факултета Универзитета у Нишу и Стартап Центра Ниш (Јул, 2019) за 15 студената Машинског, Електронског и Економског факултета.

Члан 4 тачка 5. Допринос активностима које побољшавају углед и статус факултета и универзитета

- Учесће у припреми материјала за промоцију као и у реализацији промотивних активности основних и мастер академских студија на Машинском факултету Универзитета у Нишу.
- Координатор тима за израду и главни аутор Стратегије развоја људских ресурса Универзитета у Нишу, на основу које је Универзитет у Нишу награђен ланделом *HR Excellence in Research* од стране Европске Комисије.
- Израда извештаја о само-евалуацији прогреса остварења циљева из акционог плана развоја људских ресурса, као дела Стратегије развоја људских ресурса Универзитета у Нишу у оквиру HRS4R процеса. Извештај је позитивно оцењен од стране Европске Комисије.

Члан 4 тачка 6. Извршавање задужења везаних за наставу, менторство, професионалне активности намењене као допринос локалној или широј заједници

- Учесће у изради и одбрани 7 завршних и мастер радова у својству ментора (5) или члана комисије (2).
- Учесће у раду комисије за оцену научне заснованости докторске дисертације 1 кандидата (ФТИ, Универзитет у Новом Саду)

- Активно учешће у организацији и спровођењу семинара о савременим производним технологијама за привредне субјекте из региона.

Члан 4 тачка 8. Рецензирање радова и оцењивање радова и пројеката (по захтевима других институција)

- Рецензент радова у међународним часописима: *Journal of Intelligent Manufacturing (Springer)*, *International Journal of Product Lifecycle Management (IJPLM)*, *International Journal of Production Research (Taylor & Francis)*, *Information Systems and e-Business Management (Springer)*, *Data and Knowledge Engineering (Elsevier)*, *Computers in Industry (Elsevier)*, *Annual Reviews in Control (Elsevier)*, *Production Planning and Control (Taylor & Francis)*
- Рецензент радова на међународним конференцијама: ICIST 2014-2020, IFAC WC 2020, INCOM 2021, EI2N 2016-2019, ICSP 2018-2019, IN4PL 2020, CBI 2018-2020, I-CPS 2020, BIR 2018, EMMSAD'16
- Гостујући уредник међународних часописа за специјалне свеске: *Special Issue on Model-Based Systems Engineering for Next-Generation Enterprise Information Systems, Information Systems and e-Business Management Journal, Springer*; *Special Issue on AI-enabled Enterprise Information Systems, Enterprise Information Systems Journal, Taylor & Francis*.
- Рецензент пројеката научне билатералне сарадње Србија-Француска, Србија-Индија и Србија-Словенија, по захтеву Министарства просвете, науке и технолошког развоја
- Рецензент Стратегија развоја људских ресурса већег броја научно-истраживачких организација у Европи у оквиру HRS4R процеса, по захтеву Европске комисије

Члан 4 тачка 9 – организација и вођење локалних, регионалних, националних и међународних стручних и научних конференција и скупова

- Организатор и председник програмског одбора међународне научне конференције „ICIST – International Conference on Information Society and Technologies“ у периоду 2014-2020
- Организатор стручног скупа о примени вештачке интелигенције у индустрији „Први Нишки AI дан“, 19.Април 2019.
- Организатор међународног стручног скупа „Training of EURAXESS portal administrators“, Београд, 14.-15. Јун 2017.

7. МИШЉЕЊЕ О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ИЗБОР

Кандидат др Милан Здравковић задовољава све критеријуме за избор у звање ванредни професор, а који су дефинисани Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу. На основу свега напред наведеног о научно-истраживачком, стручном и педагошком раду кандидата, у периоду 2017-2020. године, Комисија констатује да:

- кандидат испуњава све услове за избор у звање ванредни професор, који су прописани Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу.
- као доцент на Машинском факултету у Нишу, кандидат тренутно изводи предавања и вежбе на десет предмета на основним и мастер академским студијама, квалитетно и одговорно, уз коришћење савремених метода едукације, при чему је стекао педагошке и стручне квалитете кроз наставу, менторство дипломских, завршних и мастер радова;
- кандидат има позитивну оцену педагошког рада са приложеним доказима за три школске године:

- Школска 2016/2017: Извештај Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу за школску 2016/2017. годину, број 612-105/18 од дана 17.01.2018. године.
- Школска 2017/2018: Извештај Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу за школску 2017/2018. годину, број 612-360/19 од дана 10.07.2019. године.
- Школска 2018/2019: Извештај Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу за школску 2018/2019. годину, број 612-360/19-1 од дана 10.07.2019. године.
- кандидат има остварене активности у пет елемената доприноса широј академској заједници (чиме је задовољен услов „бар три“);
- кандидат је као истраживач учествовао или још учествује у више домаћих и међународних научно-истраживачких пројеката, као истраживач или руководилац потпројекта;
- Кандидат је објавио универзитетски уџбеник, са насловом „Приручник за рад са релационим базама података“. Аутор: Здравковић, М. Издавање овог уџбеника је одобрило Наставно-научно веће Машинског факултета у Нишу, Одлуком број 612-354-8-1/2017 од дана 10.07.2017. године;
- кандидат, у изборном периоду, има један рад објављен у часопису који издаје Универзитет у Нишу на коме је прво-потписани аутор (*Zdravković, M., Korunović, N. (2020). Novel methodology for real-time structural analysis assistance in custom product design, Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering, рад прихваћен за публикавање (DOI 10.22190/FUME200430078Z)*);
- кандидат је у изборном периоду објавио 2 рада у часописима међународног значаја са SCI/SCIE индексом и петогодишњим импакт фактором већим од 0,49 у којима је прво-потписани аутор, и то у међународном часопису изузетних вредности и врхунском научном часопису (*Zdravković, M., Luis-Ferreira, F., Jardim-Goncalves, R., Trajanović, M., On the formal definition of the systems' interoperability capability: an anthropomorphic approach, Enterprise Information Systems.17(3): 389-413. Zdravković, M., Zdravković, J., Aubry, A., Moalla, N., Guedria, W., Sarraipa, J. (2017) Domain framework for implementation of open IoT ecosystems. International Journal of Production Research. 56(7) 2552-2569*);
- кандидат има дванаест излагања на међународном или домаћем научном скупу (испуњен услов „дванаест од три“);
- кандидат је својим понашањем и деловањем у друштву и широј научној и стручној јавности, доказао да поседује квалитете које треба да има професор универзитета.

МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Након анализе научно-истраживачке, професионално-стручне и наставно-педагошке активности, као и елемената доприноса академској и широј заједници кандидата пријављеног на конкурс Машинског факултета у Нишу за избор наставника у звање доцент или ванредни професор за ужу научну област Производни системи и технологије, Комисија је дошла до следећих закључака.

Једини кандидат који је поднео пријаву на конкурс, др Милан Здравковић испуњава све услове прописане Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу. Кандидат др Милан Здравковић је остварио изузетне резултате у научно-истраживачком раду, што показује и укупан индекс компетентности од 39.66 као и висок h-индекс цитираности (8 према бази *Scopus*, тј. 11 према бази *Google scholar*). Кандидат је у претходном петогодишњем периоду остварио и одличне резултате у међународним оквирима: три рада у врхунском међународном часопису (M21, од којих два као прво-потписани аутор), један рад у истакнутом међународном часопису (M22, као ко-аутор), један рад у међународном часопису (M23, као ко-аутор), један рад у националном часопису међународног значаја (M24, као прво-потписани аутор) и два уводна рада као гостујући уредник међународних часописа (M28). У прилог научне компетентности кандидата у домаћој и светској научној заједници говори и цитираност радова кандидата (299 према бази *Scopus*, тј. 544 према бази *Google scholar*), као и позиви међународних и домаћих часописа да рецензира радове. На основу наведеног, Комисија оцењује да је кандидат показао запажене резултате у научно-истраживачком раду из области за коју се бира и да је квалификован за избор у звање ванредни професор.

Наставно-педагошку активност кандидата одликује посвећеност и савесност у извођењу часова предавања и вежби, успешно извођење консултација, као и у пружање помоћи студентима у изради семинарских радова и студија случаја. Способност кандидата да пренесе знање, често корићењем иновативних метода учења, и оствари интерактивност потврђују и студенти путем оцењивања квалитета садржаја и метода наставе. Комисија закључује да је др Милан Здравковић остварио и значајан професионални и стручни допринос академској и широј друштвеној заједници у пет елемената прописаних Ближим критеријумима за избор у звање наставника.

Др Милан Здравковић је оформљени наставник, педагог и истраживач чији високи интегритет, посвећеност научном, педагошком и друштвеном раду представља прави узор млађим колегама. Његове лидерске способности, аналитичност, комуникативност и иновативност су резултирале изванредним постигнућима у његовој свестраној каријери, чиме је посредно допринео и угледу Машинског факултета, Универзитета у Нишу па и Србије.

Имајући у виду укупни научно-истраживачки, стручни и педагошки рад кандидата, Комисија констатује да Милан Здравковић, доцент на Машинском факултету у Нишу, у потпуности испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Нишу, Статутом Машинског факултета у Нишу, Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу, као и Ближим критеријумима за избор у звање наставника Универзитета у Нишу за избор у звање ванредни професор.

Комисија са задовољством предлаже Научно-стручном већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу и Изборном већу Машинског факултета у Нишу да се др Милан Здравковић изабере за наставника Факултета, у звање ванредни професор за ужу научну област Производни системи и технологије.

У Нишу, децембра 2020. године

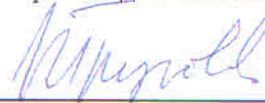
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



Др Мирослав Трајановић, редовни професор у пензији
Машинског факултета Универзитета у Нишу
(Ужа научна област: Производни системи и технологије)



Др Миодраг Манић, редовни професор
Машинског факултета Универзитета у Нишу
(Ужа научна област: Производни системи и технологије)



Др Ненад Грујовић, редовни професор
Факултета инжењерских наука у Крагујевцу
(Ужа научна област: Примењена механика,
Примењена информатика и рачунарско инжењерство)



Др Љиљана Радовић, редовни професор
Машинског факултета Универзитета у Нишу
(Ужа научна област: Математика и информатика)



Др Драган Мишић, ванредни професор
Машинског факултета Универзитета у Нишу
(Ужа научна област: Производни системи и технологије)