

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА, КРАГУЈЕВАЦ

Бр. 01-1/3251

Ч 10, 2011 год.  
КРАГУЈЕВАЦ

## НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

**Предмет:** Извештај Комисије за избор др Арса Вукићевића, мастер инжењера машинства, научног сарадника, у научно звање **виши научни сарадник**

На седници Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука у Крагујевцу која је одржана 23.09.2021. године, Одлука бр. 01-1/2900-30, одређени смо за чланове Комисије за писање Извештаја о испуњености услова за избор др Арса Вукићевића, мастер инжењера машинства, научног сарадника, у научно звање **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК**.

О предложеном кандидату подносимо следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Арсо М. Вукићевић, рођен 16.06.1987. године у Никшићу, Република Црна Гора, СФРЈ, од оца Миладина и мајке Велимирке, завршио је Основну школу „Милоје Симовић“ у Драгобраћи у Крагујевцу; потом је средњешколско образовање стекао у „Првој техничкој школи“ на смеру „Електротехничар рачунара“, такође у Крагујевцу, као одличан ђак.

Основне академске студије на Машинском факултету у Крагујевцу уписао је школске 2006/2007. године, а дана 20. 10. 2009. завршио студије као студент генерације на поменутом факултету са општим успехом 9,43 (девет 43/100). Мастер студије на Факултету инжењерских наука у Крагујевцу уписао је школске 2009/2010. године, а дана 04. 07. 2011. завршио студије као студент генерације на поменутом факултету са општим успехом 9,94 (девет 94/100).

Током студија, био је стипендиста Министарства просвете и науке Републике Србије. Био је добитник стипендије Универзитета у Крагујевцу, која се додељује најбољим студентима Универзитета. Такође, био је један од добитника награде за допринос и афирмацију и промоцију имена Факултета у земљи и свету на прослави педесет година факултета 2010. године, након победе у финалу такмичења Microsoft

Imagine Cup 2009 за Србију и представљања Србије у Каиру где је освојио друго место, на највећем светском студентском такмичењу у информационим технологијама.

Докторске академске студије из области Примењена механика и примењена информатика уписао је школске 2011/12. године на Факултету инжењерских наука у Крагујевцу - а завршио 2016, за шта је добио награду за најбољи докторат од стране Српског друштва за рачунску механику (енг. Serbian Society for Computational Mechanics).

Професионалну каријеру је започео 2011. године на Факултету инжењерских наука у Крагујевцу. Током докторских студија, активно учествује или је учествовао у извођењу вежби из предмета: Механика 1 – Статика, Механика 3 – Динамика, Рачунарски алати, Алгоритми и структуре података, Софтверски инжењеринг, Управљање софтверским пројектима.

Као коаутор и аутор објавио је 36 научних радова у међународним часописима са импакт фактором. Према бази Scopus, остварио је 9 h-index поена, и његови научни резултати имају 217 цитата.

Досадашњи рад кандидата је био углавном усмерен на мултидисциплинарна истраживања, као и на примењена истраживања у области биоинжењеринга и индустријског инжењерства. Главне области истраживања кандидата су компјутерска визија, вештачка интелигенција и експертски системи.

У периоду свог научно-истраживачког рада посебан допринос дао је на:

- Развоју метода и алгоритама за анализу медицинских слика.
- Нумеричком моделирању физиологије човека – конкретно анализа биомеханичког понашања крвних судова и скелетног система на основу модела специфичног за датог пацијента.
- Примени рачунарске визије за подршку одлучивању оператера при контроли квалитета, логистичким операцијама и побољшању ергономије и безбедности на радним местима у индустријским условима.

Број остварених поена кандидата др Арса Вукићевића у целокупном истраживачком раду је 144.943, од чега је у меродавном изборном периоду (након одлуке Комисије за стицање научних звања, бр. 660-01-00001/382 од 27.1.2017. године о стицању научног звања научни сарадник) кандидат остварио 83.470 поена. Од тога, у категорији M20 у целокупном истраживачком раду, остварио је 117.054 поена, од чега је у меродавном изборном периоду за избор у звање виши научни сарадник кандидат у категорији M20 остварио 64.969 поена.

Од најзначајнијих научних радова у којима је доминантан допринос кандидата др Арса Вукићевића у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник, 4 рада су публикована у међународном часопису изузетних вредности (M21a), а 6 радова је публиковано у врхунским међународним часописима (M21), а сви часописи имају импакт фактор (IF) преко 3,7.

Учествовао је у реализацији и руковођењу више научно-истраживачких пројеката које су финансирани Министарство за просвету и науку Републике Србије, Фонд за иновациону делатност, и Фонд за науку као и у значајном броју међународних пројеката финансираних од стране ЕУ фондација (Hs2020).

## 2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

### A. Списак радова објављених пре покретања поступка и избора у претходно звање - научни сарадник

#### 1.1 Рад у водећем међународном часопису M21

- 1.1.1 **Vukicevic Arso M**, Stepanovic Nemanja M, Jovicic Gordana R, Apostolovic Svetlana R, Filipovic Nenad D. Computer methods for follow-up study of hemodynamic and disease progression in the stented coronary artery by fusing IVUS and X-ray angiography. *Medical & biological engineering & computing*, ISSN: 0140-0118, eISSN: 1741-0444, 2014, vol. 52, br. 6, str. 539-556, DOI: 10.1007/s11517-014-1155-9.
- 1.1.2 **Arso M Vukicevic**, Gordana R Jovicic, Miroslav M Stojadinovic, Rade I Prelevic, Nenad D Filipovic. Evolutionary assembled neural networks for making medical decisions with minimal regret: Application for predicting advanced bladder cancer outcome. *Expert Systems With Applications*, ISSN: 0957-4174, 2014, vol. 41, br. 18, str. 8092-8100, DOI: 10.1016/j.eswa.2014.07.006.
- 1.1.3 **Arso M. Vukicevic**, Ksenija Zelic, Gordana Jovicic, Marija Djuric, Nenad Filipovic, Influence of dental restorations and mastication loadings on dentine fatigue behaviour: Image-based modelling approach. *Journal of Dentistry*, ISSN: 0300-5712, 2015, vol. 43, br. 5, str. 556-567, DOI: 10.1016/j.jdent.2015.02.011.
- 1.1.4 K. Zelic, **A. Vukicevic**, G. Jovicic, S. Aleksandrovic, N. Filipovic, M. Djuric, Mechanical weakening of devitalized teeth: three-dimensional Finite Element Analysis and prediction of tooth fracture, *International Endodontic Journal*, ISSN: 0143-2885, 2015, vol. 48, br. 9, str. 850-863, DOI: 10.1111/iej.12381.
- 1.1.5 Svetlana Antic, **Arso M. Vukicevic**, Marko Milasinovic, Igor Saveljic, Gordana Jovicic, Nenad Filipovic, Zoran Rakocevic, Marija Djuric (2015) Impact of the lower third molar presence and position on the fragility of mandibular angle and condyle: A Three-dimensional finite element study, *Journal of Cranio-MaxilloFacial Surgery*, ISSN: 1010-5182, vol. 43, br. 6, str. 870-878, DOI: 10.1016/j.jcms.2015.03.025.

#### 1.2 Рад у истакнутом међународном часопису M22

- 1.2.1 Janovic A., Saveljic I., **Vukicevic A.**, Nikolic D., Rakocevic Z., Jovicic G., Filipovic N., Djuric M. Occlusal load distribution through the cortical and trabecular bone of the human mid-facial skeleton in natural dentition: A three-dimensional finite element study. *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger*, ISSN: 0940-9602, 2015, vol. 197, str. 16-23, DOI: 10.1016/j.aanat.2014.09.002.
- 1.2.2 **Vukicevic Arso M**, Velicki Lazar U, Jovicic Gordana R, Jovicic Nebojsa M, Stojadinovic Miroslav M, Filipovic Nenad D. Finite element analysis of uncommonly large renal arteriovenous malformation – adjacent renal cyst complex. *Computers in Biology and Medicine*, ISSN: 0010-4825, 2015, vol. 59, str. 35-41, DOI: 10.1016/j.combiomed.2015.01.016.
- 1.2.3 **Arso M. Vukicevic**, Miroslav Stojadinovic, Milos Radovic, Milena Djordjevic, Bojana Andjelkovic Cirkovic, Tomislav Pejovic, Gordana Jovicic, Nenad Filipovic. Automated development of artificial neural networks for clinical purposes: Application for predicting the outcome of choledocholithiasis surgery. *Computers in Biology and Medicine*, ISSN: 0010-4825, 2016, vol. 75, br. 1, str. 80-89.

#### 1.3 Рад у међународном часопису M23:

- 1.3.1 Stojadinović MM, Prelević R, **Vukićević A.** Scoring system for prediction of lymph node metastasis in radical cystectomy cohort. *International Urology and Nephrology*, ISSN: 0301-

1623, eISSN: 1573-2584, 2014, vol. 46, br. 7, str. 1317-1323, DOI: 10.1007/s11255-014-0645-x.

- 1.3.2 G Jovicic, **A Vukicevic**, N Filipovic. Computational Assessment of Stent Durability Using Fatigue to Fracture Approach. Journal of Medical Devices. Transactions of the ASME / American Society of Mechanical Engineers. ISSN: 1932-6181, eISSN: 1932-619X, 2014, vol. 8, br. 4, str. 041002 (1-8), Paper No: MED-13-1198, doi:10.1115/1.4027687.

#### **1.4 Саопштење са међународног скупа штампано у целини M33**

- 1.4.1 **A Vukicevic**, G Jovicic, N Filipovic, Finite element analysis of generic expandable stent deployment: a worst case scenario prediction, Fourth Serbian (29th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Vrnjačka Banja, 2013, 4-7 June, pp. M1-14, 825-830.
- 1.4.2 **Arso M. Vukicevic**, Gordana Jovicic, Nebojsa Jovicic, Zarko Milosevic, Nenad Filipovic, "Assessment of bone stress intensity factor using artificial neural networks", IEEE 15th International Conference on Bioinformatics and Bioengineering (BIBE), Belgrade, 2015, 2-4 November, pp. 1-4, doi:10.1109/BIBE.2015.7367680.

#### **1.5 Рад у научном часопису M53**

- 1.5.1 **A Vukicevic**, N Stepanovic, D Nikolic, Z Milosevic, G Jovicic, S Savic, S Apostolovic, S Šalinger-Martinović, N Filipovic, Software tools for image-based modeling of fluid-solid interaction in coronary arteries fusing ivus and angiography modalities, Journal of the Serbian Society for Computational Mechanics, Vol.6, No.2, pp. 108-121, ISSN 1820-6530, Doi UDC: 616.132.2-073; 616.1:004.41, 2012.
- 1.5.2 K Zelic, **A Vukicevic**, G Jovicic, S Aleksandrovic, N Filipovic, M Djuric, Finite element analysis of devitalized teeth, Journal of the Serbian Society for Computational Mechanics, Vol.7, No.2, pp. 38-44, ISSN 1820-6530, Doi UDC: 611.314.08:004; 616.314.16-085, 2013.

#### **1.6 Одбрањена докторска дисертација M71**

- 1.6.1 Арсо Вукићевић, „Развој метода за тродимензионалну реконструкцију коронарних артерија за потребе нумеричке анализе протока и процене механичког интегритета стента“, Докторска теза, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, Крагујевац, 27. 01. 2017., бр. страна 155, Кључне речи: коронарне артерије, ангиографија, IVUS, реконструкција, сегментација, стентови, замор, нумеричка анализа, Ментор: проф. др Гордана Јовичић.

### **Б. Списак радова објављених у меродовном изборном периоду, након избора у звање научни сарадник (27.1.2017.-2021.)**

#### **2.1 Рад у међународном часопису изузетних вредности [M21a] (4x10=40 поена)**

- 2.1.1 **Arso M. Vukicevic**, Ivan Macuzic, Nikola Mijailovic, Aleksandar Peulic, Milos Radovic (2021) Assessment of the handcart pushing and pulling safety by using deep learning 3D pose estimation and IoT force sensors. Expert Systems with Applications, Vol. 183, 115371, ISSN 0957-4174, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115371>. **M21a – IF 6.954.**
- 2.1.2 **Arso M. Vukicevic**, Ksenija Zelic, Danko Milasinovic, Ali Sarrami-Foroushani, Gordana Jovicic, Petar Milovanovic, Marija Djuric, Nenad Filipovic, Alejandro F. Frangi (2021) OpenMandible: An open-source framework for highly realistic numerical modelling of lower mandible physiology, Dental Materials, Vol. 37. No. 4, pp. 612-624, ISSN 0109-5641, <https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.01.009>. **M21a – IF 5.304.**

- 2.1.3 Danko Z. Milasinovic, **Arso M. Vukicevic**, Nenad D. Filipovic (2020) dfemtoolz: An open-source C++ framework for efficient imposition of material and boundary conditions in finite element biomedical simulations, *Computer Physics Communications*, vol. 249, 106996, ISSN 0010-4655, <https://doi.org/10.1016/j.cpc.2019.106996>. **M21a – IF 4.390.**
- 2.1.4 **Arso M Vukicevic**, Vera Milic, Alen Zabotti, Alojzija Hocevar, Orazio Di Lucia, Georgios Filippou, Salvatore De Vita, Alejandro F Frangi, Athanasios Tzioufas, Nenad Filipovic (2020) Radiomics-based assessment of Primary Sjogren's Syndrome from salivary gland ultrasonography images. *IEEE Journal of biomedical and health informatics*, Vol. 24, No. 3, pp. 835 – 843, ISSN: 2168-2194, doi: <https://doi.org/10.1109/JBHI.2019.2923773> **M21a - IF 5.772.**

## 2.2 Рад у врхунском међународном часопису [M21] (6x8=48 поена)

- 2.2.1 **Arso M Vukicevic**, Milos Radovic, Alen Zabotti, Vera Milic, Alojzija Hocevar, Sara Zandonella Callegher, Orazio De Lucia, Salvatore De Vita, Nenad Filipovic (2021) Deep Learning Segmentation of Primary Sjögren's Syndrome Affected Salivary Glands from Ultrasonography Images. *Computers in Biology and Medicine*. Vol. 129, 104154, ISSN 0010-4825, doi: <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2020.104154>. **M21- IF 4.589.**
- 2.2.2 Danko Z. Milasinovic, Dragan B. Sekulic, Dalibor D. Nikolic, **Arso M. Vukicevic**, Aleksandar P. Tomic, Uros M. Miladinovic, Dragana S. Paunovic, Nenad D. Filipovic (2021) Virtual ABI: A computationally derived ABI index for noninvasive assessment of femoropopliteal bypass surgery outcome. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, Vol. 208, 106242, ISSN 0169-2607, <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2021.106242>. **M21- IF 5.428.**
- 2.2.3 **Arso M Vukicevic**, Marko Djapan, Petar Todorovic, Milan Erić, Miladin Stefanovic, Ivan Macuzic (2019) Decision Support System for Dimensional Inspection of Extruded Rubber Profiles. *IEEE Access*. Vol. 7, pp. 112605-112616, INSPEC Accession Number: 18914418, ISSN: 2169-3536, DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2934561>. **M21- IF 4.098.**
- 2.2.4 **Arso M Vukicevic**, Marko Djapan, Miladin Stefanovic, Ivan Macuzic. Safe-Tag mobile: A novel javascript framework for real-time management of unsafe conditions and unsafe acts in SMEs (2019) *Safety Science*. Vol. 120, pp. 507-516, ISSN: 0925-7535, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.07.024>. **M21- IF 4.877.**
- 2.2.5 **Arso M. Vukicevic**, Serkan Çimen, Nikola Jagic, Gordana Jovicic, Alejandro F. Frangi & Nenad Filipovic (2018) Three-dimensional reconstruction and NURBS-based structured meshing of coronary arteries from the conventional X-ray angiography projection images. *Scientific Reports*. ISSN: 2045-2322, Vol. 8, No. 1711, ISSN : 2045-2322, DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-19440-9>. **M21 – IF 4.259.**
- 2.2.6 Srblislav Pajic, Svetlana Antic, Arso M Vukicevic, Nenad Djordjevic, Gordana Jovicic, Zivorad Savic, Igor Saveljic, Aleksa Janovic, Zoran Pesic, Marija Djuric, Nenad Filipovic (2017) Trauma of the frontal region is influenced by the volume of frontal sinuses. a finite element study, *Frontiers in Physiology*, ISSN: 1664-042X, vol. 8, br. /, str. 493, DOI: <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00493>. **M21 – IF 4.134.**

## 2.3 Саопштење са међународног скупа штампано у целини [M33] (6 x1 = 6 поена)

- 2.3.1 Marko Djapan, Nastasija Nikolić, Ivan Mačužić, Petar Todorović, **Arso Vukićević**, AUGMENTED EDUCATION: WAY TO INCREASE QUALITY AND EFFICIENCY OF EDUCATION, The 16th Conference with international participation Risk and safety engineering, Vrnjačka Banja 2.-4. June 2021., Serbia, ISBN 978-86-6211-126-5

- 2.3.2 **Arso Vukićević**, Marko Đapan, Miladin Stefanović, Ivan Mačuzić, Marija Savković, Digitalized management of workplace accidents precursors with mobile technologies, The 7th Conference with International Participation Knowledge Management and Informatics, Vrnjačka Banja 2.-4. June 2021., Serbia, ISBN 978-86-6211-127-2
- 2.3.3 **Arso M. Vukicevic**, Milos Radovic, Alen Zabotti, Vera Milic, Salvatore De Vita, Nenad Filipovic. (2019) DeepSGUS: Fully convolutional neural network for semantic segmentation of Primary Sjögren's syndrome affected salivary glands from ultrasonography images. IEEE-EMBS BHI conference T-55, Chicago, 19 – 22 May, USA.
- 2.3.4 Milos Radovic, **Arso Vukicevic**, Alen Zabotti, Vera Milic, Salvatore De Vita, Nenad Filipovic. Deep learning based approach for the assessment of primary sjögren's syndrome from salivary gland ultrasonography images. 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics Sremski Karlovci, Serbia, June 24-26, 2019.
- 2.3.5 Marko Đapan, **Arso Vukicevic**, Ivan Macuzic, Petar Todorovic, Nastasija Mijovic, Marija Savkovic, Safety 4.0: Modern talking or necessity, 13th International quality conference - Quality festival, Proceedings on Engineering Science, Kragujevac, 2019, 29 May - 1 June, pp. 997-1003, ISBN 2620-2832.
- 2.3.6 Marija Savkovic, Marko Đapan, Ivan Macuzic, Petar Todorovic, Milan Radenkovic, **Arso Vukicevic**, Nastasija Mijovic. Barriers, challenges and opportunities to improve occupational health and safety management in small and medium enterprises in Serbia: case study approach. 13th International quality conference - Quality festival, Proceedings on Engineering Science, Kragujevac, 2019, 29 May - 1 June, pp. 997-1003, ISBN 2620-2832.

#### **2.4 Рад у националном часопису [M53] (2x1 = 2 поена)**

- 2.4.1 Aleksandra Vulović, **Arso Vukićević**, Gordana Jovičić, Branko Ristić, Nenad Filipović, The influence of ruptured anterior cruciate ligament on the biomechanical weakening of knee joint and posterior cruciate ligament, Journal of the Serbian Society for Computational Mechanics, (2017), vol.10 (2), pp. 1-8.
- 2.4.2 Gordana Jovičić, **Arso Vukićević**, Nenad Filipović, Safe Operation Assessment of the Cardiovascular Stent, The IPSI BgD Transactions on Advanced Research, (2017), vol. 13(2), pp. 6-12.

#### **2.5 Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу, одобрено од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије [M82] (2x6=12 поена)**

- 2.5.1 Владимир Милићевић, Душан Јагличић, Ђорђе Ђокић, Никола Зоговић, Немања Јагличић, Вукашин Николић, **Арсо Вукићевић**, "Платформа за оптимизацију распореда пчелињака на терену – BeeWeb", 2021.
- 2.5.2 **Арсо Вукићевић**, Марија Савковић, Марко Ђапан, Миладин Стефановић, Иван Мачужић, "Мобилна апликација SafETag за управљање небезбедним условима и небезбедним поступцима у реалном времену у малим и средњим предузећима", 2021.

### **3. АНАЛИЗА ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА У МЕРОДАВНОМ ИЗБОРНОМ ПЕРИОДУ**

Од најзначајнијих научних радова у којима је доминантан допринос кандидата др Арсо Вукићевић у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник, радови на којима је први аутор [2.1.1, 2.1.2, и 2.1.4] су публиковани у међународним часописима изузетних вредности (M21a), док су радови [2.2.1, 2.2.3, 2.2.4, и 2.2.5]

публиковани у врхунским међународним часописима (M21), при чему сви наведени часописи имају импакт фактор (IF) преко 3,7. У наставку је дата анализа радова објављених у часописима са СЦИ листе, па и три најзначајнија рада у којима је аутор дао највећи допринос.

Анализа рада [2.1.1]: У оквиру овог рада анализиран је проблем гурања и повлачења (енгл. R&P) ручних колица као репрезентативан пример уобичајених и понављајућих задатака у индустрији, чије неергономско извршавање представља један од главних узрока мускулоскелетних болести. Тренутна пракса управљања безбедношћу R&P-а базира се на ограничењу максималне тежине, дужине путање гурања, висине ручке на колицима - док је променљиве и индивидуалне параметре и даље тешко објаснити и пратити помоћу стандардизованих упутстава. Будући да је ручно-визуелно детектовање небезбедних поступака R&P-а субјективно и неефикасно, циљ ове студије био је употреба енгл. IoT (Internet of Things) сензора силе и енгл. IP камере за правовремено и објективно откривање небезбедних R&P поступака. Укратко, након што IoT модул детектује тренутке са повећаним R&P силама, процена ергономичности позе врши се помоћу енгл. VIBE алгоритма дубоког учења. Експерименти су показали да тачке заокрета одговарају високој торзији трупа и да у таквим тренуцима позе обично нису ергономске (иако су силе R&P испод вредности дефинисаних као критичне у претходним студијама). Такође, анализа је открила да су утовар/истовар терета тренуци честих небезбедних поступака R&P - мада се они обично занемарују током проучавања R&P. Експериментална валидација решења показала је висок потенцијал методологије за надгледање и побољшање безбедности на раду на радним местима која укључују R&P. Сходно томе, будућа истраживања биће усмерена ка: 1) прикупљању скупова података R&P за директно препознавање и класификацију небезбедних R&P покрета; 2) употреба носивих сензора (EMG и EEG) за откривање умора и смањења физичких способности радника.

Анализа рада [2.1.2]: Полазна основа овог рада је чињеница да компјутерско моделирање физиологије доње вилице човека и даље представља изазов, јер задавање реалних материјалних карактеристика и граничних услова на основу медицинских слика/података захтева напредну опрему и мултидисциплинарне вештине. Циљ студије је био да пружи оквир који би могао смањити ниво симплификација које се до сада правио у литератури и неусклађеност (у погледу геометрије, материјала и граничних услова) међу даљим студијама на дату тему. Оквир под називом енгл. OpenMandible нуди: 1) први јавно доступни вишескални (енгл. multiscale) модел мандибуле развијен комбиновањем рачунарске томографије (CBCT) и  $\mu$ СТ и 2) C++ софтверски алат за генерисање модела потребних за нумеричко симулирање поља физичких величина од интереса. Поред примене конвенционалних граничних услова, OpenMandible уводи нови приступ заснован на ширењу геодетских таласа за задавање ортотропних микромеханичких карактеристика кортикалне кости и јединствени алгоритам за моделирање мишића као усмерених вектора. Основни (здрави) модел укључује доњу вилицу (сунђераста и компактна кост), 14 зуба (који садрже дентин, глеђ, пародонтални лигамент и пулпу), поједностављене темпоромандибуларне зглобове и мишиће (масетер, темпоралис, медијални и бочни птеригоид). Комплетни изворни код, извршне датотеке, и подаци су јавно доступни на репозиторијуму: <https://github.com/ArsoVukicevic/OpenMandible>. Показано је да се незнатним модификовањем основног модела могу проучавати различити „виртуелни“ третмани или болести, укључујући рестаурацију зуба, постављање имплантата, деградацију кости доње чељусти и друге. На тај начин, OpenMandible олакшава научној заједници спровођење широког спектра студија на дату тему, истовремено повећавајући њихову поновљивост. Истовремено, потребе за наменском-скупом опремом и вештинама за развој реалистичних модела доње вилице су знатно смањене.

Анализа рада [2.1.4]: У оквиру овог рада разматран је проблем дијагнозе Сјогреновог синдрома употребом ултразвука плјувачних жлезда (енгл. Salivary gland ultrasonography - SGUS). Наиме, SGUS је показала добар потенцијал у дијагнози примарног Сјогреновог синдрома (енгл. pSS). Међутим, низ међународних студија указало је на потребе за даљим побољшањем постојећих поступака скорирања pSS у погледу поузданости и поновљивости (енгл. inter/intra observer reliability) пре него што би могли бити успостављени као стандардизовани дијагностички алати. Циљ ове студије је да реши наведени проблем применом алгоритама вештачке интелигенције (ВИ) како би скорирање pSS-а било објективније и брже у поређењу са тренутним скорирањем од стране људских експерата. Анализа примењивости алгоритама ВИ извршена је на двоцентричној студији, која је укључивала 600 SGUS слика (150 пацијената), означених коришћењем оригиналног система бодовања SGUS, предложеног 1992. за pSS. За сваку слику издвојено је 907 карактеристичних атрибута на основу хистограма и дескриптивних статистичких података из сегментираних плјувачних жлезда. Оптимални подскупови најрелевантнијих атрибута пронађени су коришћењем генетског алгорита. Међу разматраним алгоритмима (седам класификатора и пет регресора), најбољи је био вишеслојни перцептрон (енгл. MLP) класификатор ( $\kappa = 0,7$ ). Просек резултата MLP-а који је надмашио просечне перформансе лекара ( $\kappa = 0,67$ ), док је његова поузданост била на нивоу људске интер-обсерверске варијабилности ( $\kappa = 0,71$ ). Добијени резултати указују на то да ће даља унапређења метода скорирања бодовања pSS заснованим на ВИ допринети успостављању SGUS као ефикасног и неинвазивног средства за дијагностиковање pSS.

Анализа рада [2.2.1]: У оквиру овог рада разматран је проблем аутоматске сегментације SGUS слика (у раду 2.1.4 сматрало се да тај задатак обавља оператер - ручно). У те сврхе разматране су четири архитектуре дубоког учења: енгл. FCN, енгл. FCN-DenseNet, енгл. U-Net, I енгл. LinkNet. Током студије, коришћено је 1184 SGUS за надгледано учење поменутих алгоритама применом енгл. Transfer learning-a. За процену перформанси алгоритама коришћен је енгл. IoU, мрежа FCN-DenseNet се показала као најбоља са перформансама IoU = 0,85 – што је знатно боље од перформанси које могу постићи лекари (IoU = 0,76) и нешто изнад интер-обсервер варијабилности самих оператера (IoU = 0,84). С обзиром на његову тачност и брзину (24,5 кадрава у секунди), закључено је да FCN-DenseNet може имати ширу примену у клиничкој пракси.

Анализа рада [2.2.3]: Будући да мала и средња предузећа (МСП) генеришу највише бруто домаћег производа и могућности запошљавања у развијеним земљама, даљи напредак Индустрије 4.0 снажно се ослања на развој наменских решења за проблеме специфичне за МСП. Димензионални преглед екструдираних гумених профила представља једно тако отворено питање у аутомобилској индустрији, које тренутно захтева ручно мерење и упоређивање пресека профила са одговарајућим техничким цртежима. Полазећи од захтева прикупљених у индустрији, ова студија предлаже ново решење које аутоматизује све кораке током процеса инспекције омогућавајући оператеру да донесе коначну одлуку у односу на своја запажања. Предложени ток рада укључује следеће кораке: 1) прибављање слике, 2) калибрација система, 3) сегментација профила, 4) регистрација оријентира и 5) увећавање референтног техничког цртежа преко стечене слике. Свеукупно решење развијено је употребом једне камере и наменских алгоритама за сегментацију профила и аугментацију референтног техничког цртежа. Валидација је показала да је решење повећало поузданост оператера за ~ 6%.

Анализа рада [2.2.4]: Циљ ове студије је развој компактног оквира за проактивну идентификацију претходника несрећа - попут небезбедних услова (НУ) и небезбедних поступака (НП), чија би контрола могла спречити појаву несрећа. Узимајући у обзир ИКТ трендове, у студији је предложен нови оквир заснован на примени облак-



технологија за управљање извештајима о У/НП. Предложено решење је комбинација технологија барзираних на JavaScript. Случај употребе је илустрован на примеру под називом SafeE-Tag, који је имплементиран употребом ReactNative, Node.js и Mongo.db базе података у облаку. Поред рачунске ефикасности, ове технологије су одабране као најоптималније у погледу трошкова / сложености за развој и/или прилагођавање у произвољном МСП. Закључено је да предложени оквир може донети користи и за запослене и за послодавце кроз: (1) интуитивно и корисничко прилагођавање кључних показатеља ефикасности у раду; (2) дигитализацију и унапређење система извештавања о безбедности; (3) побољшање културе о безбедности на радном месту; (4) боље разумевање и мерење доприноса радника безбедности; и (5) коришћење приступачних технологија.

Анализа рада [2.2.5]: У овом раду је изложена метода за реконструкцију коронарних артерија из енгл. X-ray angiography (XRA), која служи као златни стандард у интервентној кардиологији више од пет деценија. Развијен је свеобухватан математички модел формирања слике који је коришћен са робусним генетским алгоритмом за одређивање параметара калибрације у XRA приказима. Проблем повезивања-интеграције сложених КА грана решен је употребом B-Spline (NURBS). Будући да омогућава генерисање структурне мреже коначних елемената, метода је погодна за накнадно компјутерско моделирање физиологије КА.

Анализа техничког решења [2.5.1]: Суштина техничког решења је у повезивању власника медоносних култура са пчеларима и пчелара са аутопревозницима уз адекватну промоцију селећег начина пчеларења, које у овом тренутку није доминантно у Србији, иако је далеко продуктивније од стационарног, што подразумева да се пчелиња друштва не селе. Повезивање заинтересованих група корисника врши се посебно конципираним алгоритмом који има за циљ смањење трошкова транспорта пчелињих друштава узимајући у обзир расположиве ресурсе и њихове удаљености. Алгоритам представља интерпретацију транспортног проблема, решеног линеарним програмирањем, за конкретан наведени случај. Имплементација је доступна за употребу на <https://www.beeweb.co>.

Анализа техничког решења [2.5.2]: Техничко решење SafE-Tag припада области научно-техничких услуга, пројектовање и развој компјутерског софтвера. Техничко решење припада области информационих технологија, тј. представља пример примене софтверског инжењерства у индустријском окружењу. Решење се односи на развој програмског оквира (енгл. Framework) за управљање небезбедним условима и небезбедним поступцима у реалном времену. Конкретно, решење је развијено као одговор за дефинисано уско грло које се јавља у већини МСП с обзиром да тренутни приступи подразумевају мануелно попуњавање и управљање документацијом (сходно ISO 9001 – Управљање квалитетом, ISO 14001 – Заштита животне средине и OHSAS 18001 – Системи управљања заштитом здравља и безбедношћу на раду). Из перспективе менаџмента безбедности и здравља на раду (БЗР), предложено решење унапређује: 1) идентификацију индикатора БЗР; 2) управљање извештајима БЗР, 3) повећању свести и укључености запослених у идентификацији небезбедних услова (НУ) и небезбедних поступака (НП). При томе, решење је примарно развијено са фокусом на покривање потреба малих и средњих предузећа (МСП).

## 4. КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

### 4.1 Позитивна цитираност кандидатових радова

Укупан број цитата научних радова др Арса Вукићевића је:

- 217 (без аутоцитата); Н-индекс 9 (без аутоцитата) - извор Scopus

Досадашњи остварени број цитата радова кандидата недвосмислено указује да кандидат објављује радове који прате светске трендове и правце развоја у области интересовања и научног рада.

### 4.2 Углед и утицајност публикација у којима су објављени кандидатови радови

У меродавном изборном периоду (27.1.2017.-2021.) кандидат др Арсо Вукићевић објавио је укупно 20 референци, од којих су: 4 рада у међународном часопису изузетних вредности категорије M21a, 6 у врхунском међународном часопису категорије M21. Просечан фактор утицаја часописа у којима је кандидат објавио радове је 5,0 (остварени максимум је 6,95), што представља изузетно висок резултат у домену надлежности МНО за електронику, телекомуникације и информационе технологије.

Поред ових значајних научноистраживачких резултата на међународном нивоу, остварених у меродавном изборном периоду, кандидат је руководио два пројекта из области вештачке интелигенције финансираних од стране Фонда за науку и Иновационог фонда.

Распоред поена по типу публикације за целу научну каријеру се може видети у Табели 1, где је такође приказан и укупан број радова по типу публикације. Распоред поена по типу публикације у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник сумиран је у Табели 2, где је такође приказан и укупан број радова по типу публикације. Анализом ових табела може се уочити да је највећи број поена остварен у категорији M20 – 64.969 поена, па онда у категорији M80– 10.286 поена, а у категорији M30 – 5.214 поена.

**Табела 1.** Број радова и број поена по типу публикације за целу научну каријеру

Тип публикације (M)	M10	M20	M30	M50	M60	M70	M80
Број радова	0	20	8	4	0	1	2
Број поена	0	117.054	7.214	4.389	0	6	10.286

**Табела 2.** Број радова и број бодова по типу публикације у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник

Тип публикације (M)	M10	M20	M30	M50	M60	M70	M80
Број радова	0	10	6	2	0	0	2
Број поена	0	64.969	5.214	2	0	0	10.286

У Табели 3 дати су појединачни и збирни број радова из категорије M20, у периоду до стицања претходног научног звања научни сарадник, као и у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник. Анализом података у овој табели евидентна је растућа тенденција и квалитета и броја публикованих радова M20.

**Табела 3.** Број радова из категорије M20

Временски период	M21	M22	M23	Број радова
До стицања претходног научног звања научни сарадник	5	3	2	10
За избор у звање виши научни сарадник	10	0	0	10

#### **4.3 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству**

Радови кандидата су из области примењене информатике у техничко-технолошким и биотехничким наукама.

Анализа радова публикованих у меродовном изборном периоду показује да се др Арсо Вукићевић појављује као први или енгл. corresponding аутор на 8 од 10 објављених радова у категорији М20.

Узимајући све наведене чињенице у обзир, може да се закључи да је кандидат показао висок степен самосталности у научноистраживачком раду.

### **5. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ И ОБРАЗОВНОМ РАДУ**

#### **5.1. Учесће у научно-истраживачким пројектима**

Кандидат др Арсо Вукићевиће у свом досадашњем научном раду био учесник следећих научних пројеката:

1. ТП 12007 – „III41007 Примена биомедицинског инжењеринга у претклиничкој и клиничкој пракси“, Пројекат Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије. Руководилац пројекта је проф. др Ненад Филиповић. Носилац истраживања је Факултет инжењерских наука у Крагујевцу.
2. FP7- ICT IP-224297-ARTreat: Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training (09/01/08-08/31/12) ФП7 пројекат. Координатор за Србију и научни координатор, Др Ненад Филиповић, редовни професор. Носилац истраживања је Универзитет у Крагујевцу.
3. Међународни пројекат: H2020 – In-silico trials for drug-eluting BVS design, development and evaluation (2017-2020), Координатор за Србију др Ненад Филиповић, редовни професор
4. HarmonicSS: HARMONIZATION and integrative analysis of regional, national and international Cohorts on primary Sjögren's Syndrome (pSS) towards improved stratification, treatment and health policy making Координатор за Србију др Ненад Филиповић, редовни професор
5. Artificial intelligence for managing workplace safety, Руководилац Арсо М. Вукићевић. Носилац истраживања је Факултет инжењерских наука у Крагујевцу.

## **5.2. Чланство у стручним и научним асоцијацијама**

Кандидат др Арсо Вукићевић је члан следећих научних удружења:

- Српског друштва за рачунску механику
- Српског друштва за механику

## **5.3 Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката**

Кандидат др Арсо Вукићевић је рецензирао научне радове за следеће часописе са JCR-SCI листе:

Medical & Biological Engineering & Computing (IF=2.602)  
Expert Systems with Applications (IF=6.594)  
International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering (IF=2.747)  
Computer Methods and Programs in Biomedicine (IF=5.428)  
Computers in Biology and Medicine (IF=4.589, Outstanding reviewer)  
International Journal of Electrical Power and Energy Systems (IF=4.63)  
International Journal of Paediatric Dentistry (IF=3.455)  
Journal of Prosthodontic Research (IF=4.642)  
Pattern Recognition (IF=7.74, Outstanding reviewer)  
IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics (IF=5.223)  
British Journal of Surgery (IF=6.939)  
Acta Biomaterialia (IF=8.947)  
IEEE Transactions on Medical Imaging (IF=10.048)

## **5.4. Међународна научна сарадња**

Као што је већ наведено у одељку 5.1, кандидат је до сада био ангажован на више међународних пројеката. Као резултат сарадње са истраживачима из других истраживачких центара проистекле су бројне публикације. Анализом радова кандидата, може се установити да су истраживачи из међународних истраживачких центара коаутори на преко 25% од укупног броја радова кандидата у категорији M20.

## **5.5 Делатност у образовању и формирању научних кадрова**

Кандидат др Арсо Вукићевић је радио као доцент на Факултету информacionих технологија, Универзитета Метрополитан у Београду, и држао наставу из предмета: Софтверска окружења за развој видео игара (ОАС), Вештачка интелигенција у видео играма (ОАС). Ангажован је на програму Мастер 4.0 на Универзитету у Крагујевцу, где држи наставу из предмета: Софтверска окружења за развој видео игара 2 и Дубоко учење. Др Арсо Вукићевић активно и непосредно учествује у раду са студентима докторских студија на Факултету инжењерских наука, Универзитета у Крагујевцу.

## 6. КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ ДОСАДАШЊЕГ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

У наставку ће бити приказани квантитативни показатељи научноистраживачког рада кандидата. У Табели 4 дати су квантитативни показатељи који су били остварени за стицање звања научни сарадник, а у Табели 5 дати су остварени квантитативни показатељи меродавни за избор у звање виши научни сарадник.

**Табела 4.** Квантитативни показатељи научноистраживачког рада кандидата др Арса Вукићевића до стицања звања научни сарадник

Врста резултата	Број радова	Вредност	Укупно бодова
M21	5	8	35.667
M22	3	5	10.417
M23	2	3	6.000
M33	2	1	2.000
M53	2	1	1.389
M71	1	6	6.000
<b>Укупно</b>	<b>16</b>	-	<b>61.472</b>

**Табела 5.** Квантитативни показатељи научноистраживачког рада кандидата др Арса Вукићевића меродавни за избор у звање виши научни сарадник

Врста резултата	Број радова	Вредност	Укупно бодова
M21a	4	10	30.556
M21	6	8	34.414
M33	6	1	5.214
M53	2	2	2.000
M82	2	6	10.286
<b>Укупно</b>	<b>20</b>	-	<b>82.470</b>

Као што се може видети из Табеле 5, кандидат др Арсо Вукићевић је у меродавном изборном периоду, након стицања научног звања научни сарадник, као аутор или коаутор, објавио укупно 20 публикација, од којих су већина у међународним часописима изузетних вредности категорије M21a и у врхунском међународном часопису категорије M21.

У Табели 6 је приказан укупан број остварених истраживачких поена кандидата, док Табела 7 приказује потребан број поена за избор у научно звање према Правилнику о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Службени Гласник РС“ бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017).

**Табела 6.** Квантитативни показатељи научноистраживачког рада кандидата др Арсо Вукићевића у току целе научноистраживачке каријере.

Врста резултата	Број радова	Вредност	Укупно бодова
M21a	4	10	30.556
M21	11	8	70.081
M22	3	5	10.417
M23	2	3	6.000
M33	8	1	7.214

M53	4	1	4.389
M71	1	6	6.000
M82	2	6	10.286
<b>Укупно</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>144.943</b>

**Табела 7.** Минимални квантитативни захтеви за стицање појединачних научних звања, конкретно за избор у научно звање виши научни сарадник, за техничко-технолошке и биотехничке науке

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање научни сарадник	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама	Неопходно	Остварено
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	50	82.470
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	40	80.470
Обавезни (2)	M21+M22+M23+M81-83+M90-96+M101-103+M108	22	75.255
Обавезни (2)*1	M21+M22+M23	11	64.970
Обавезни (2)*2	M81-85+M90-96+M101-103+M108	5	10.286

Може се констатовати да је кандидат др Арсо Вукићевић током своје научне каријере објавио укупно 36 публикација различитих категорија, које су публиковане у међународним и националним научним часописима или су саопштене на међународним и домаћим научним скуповима.

Од најзначајнијих научних радова у којима је доминантан допринос кандидата др Вукићевића у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник, 3 рада публикована су у међународном часопису изузетних вредности (M21a), 4 рада су публикована у врхунским међународним часописима (M21), а сви часописи имају импакт фактор (IF) преко 3,7 – односно у просеку импакт фактор већи од 5.

Као што се може видети из Табеле 7, број остварених поена кандидата је у свим категоријама знатно већи од минималних квантитативних захтева који су прописани за избор у звање виши научни сарадник.

## **7. ОЦЕНА КОМИСИЈЕ О НАУЧНОМ ДОПРИНОСУ КАНДИДАТА СА ОБРАЗЛОЖЕЊЕМ**

Др Арсо Вукићевић својим досадашњим радом показао је да поседује компетентност, креативност и стручност за научноистраживачки рад. Кандидат је током свог научноистраживачког рада користио различите методе из области рачунарства и примењеног рачунарства (рачунарска геометрија и графика, вештачка интелигенција, рачунарска визија, као и нумеричке методе из области механике) и успешно их применио за решавање биомедицинских и индустријских проблема. Комисија истиче да је кандидат у току свог научноистраживачког рада посебан допринос дао у:

- Развоју метода и алгоритама за анализу медицинских слика – укључујући развој метода базираних на примени енгл. Radiomics и метода дубоког учења.

- Нумеричком моделирању физиологије човека – што подразумева анализу и тродимензионалну реконструкцију физиологије човека на основу медицинских слика; као и генерисање реалистичних модела за нумеричку симулацију биомеханичког понашања кардиоваскуларног и скелетног система човека за датог пацијента.
- Примени рачунарске визије за подршку одлучивању оператера при контроли квалитета, логистичким операцијама и безбедности на раду у индустријским условима.

У оквиру свог научноистраживачког рада, др Арсо Вукићевић је учествовао на више домаћих и међународних истраживачких пројеката. Кандидат је као коаутор и аутор објавио 20 научних радова у међународним часописима. Према бази Scopus, остварио је 9 h-index поена (без аутоцитата), и његови научни резултати имају 217 цитата (без аутоцитата). Број остварених поена кандидата у целокупном истраживачком раду је 143.943, од чега је у меродавном изборном периоду (након одлуке Комисије за стицање научних звања, бр. 660-01-00001/382 од 27.1.2017. године о стицању научног звања научни сарадник) кандидат остварио 82.470 поена. Од тога, у категорији M20 у целокупном истраживачком раду, остварио је 117.054 поена, од чега је у меродавном изборном периоду за избор у звање виши научни сарадник кандидат у категорији M20 остварио 64.969 поена. Од најзначајнијих научних радова у којима је доминантан допринос кандидата у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник, 4 рада су публикована у међународном часопису изузетних вредности (M21a), а 6 су публиковани у врхунским међународним часописима (M21), а сви часописи имају импакт фактор (IF) преко 3.7.

## ЗАКЉУЧАК

Анализом и вредновањем постигнутих резултата кандидата у меродавном изборном периоду за избор у звање виши научни сарадник (након одлуке Комисије за стицање научних звања, бр. 660-01-00001/382 од 27.1.2017. године о стицању научног звања научни сарадник), Комисија је констатовала следеће квантитативне показатеље:

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање научни сарадник	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама	Неопходно	Остварено
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	50	82.470
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	40	80.470
Обавезни (2)	M21+M22+M23+M81-83+M90-96+M101-103+M108	22	75.255
Обавезни (2)*1	M21+M22+M23	11	64.970
Обавезни (2)*2	M81-85+M90-96+M101-103+M108	5	10.286

На основу детаљне анализе научноистраживачког рада и вредновања квалитета објављених радова, Комисија за избор др Арса Вукићевића, мастер инжењера машинства, научног сарадника, констатује да кандидат **испуњава све услове** дефинисане Законом о научноистраживачкој делатности и Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача за избор у звање **виши научни сарадник** и предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу да изабере именованог у звање **виши научни сарадник**.

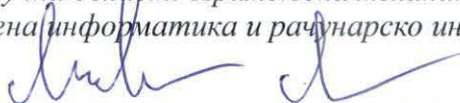
У Крагујевцу,  
4.10.2021.

КОМИСИЈА:



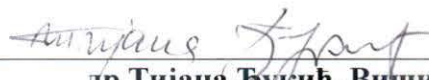
др Ненад Филиповић, ред. проф.

Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу  
Научна област: Примењена механика,  
примењена информатика и рачунарско инжењерство



др Милош Миловановић, ванр. проф.

Факултет организационих наука, Универзитет у Београду  
Научна област: Информационе технологије



др Тијана Вукић, Виши научни сарадник,

Институт за информационе технологије, Универзитет у Крагујевцу  
Научна област: Техничко-технолошке науке - електроника,  
телекомуникације и информационе технологије



Прилог 5.

**Назив института – факултета који подноси захтев:**

Факултет инжењерских наука,  
Универзитет у Крагујевцу

**РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА**

**I Општи подаци о кандидату**

Име и презиме: **Арсо Вукићевић**

Година рођења: **1987.**

ЈМБГ: **1606987260296**

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

**Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу (100%)**

Дипломирао: година: 2011 факултет: Машински факултет, Универзитет у  
Крагујевцу

Магистрирао: година: факултет:

Докторирао: година: 2016 факултет: Факултет инжењерских наука, Универзитет у  
Крагујевцу

Постојеће научно звање:

**Научни сарадник**

Научно звање које се тражи:

**Виши научни сарадник**

Област науке у којој се тражи звање:

**Техничко-технолошке науке**

Грана науке у којој се тражи звање:

**Рачунарство и информатика**

Научна дисциплина у којој се тражи звање:

**Примењена информатика и**

**Рачунарско инжењерство**

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује:

**Матични научни одбор за  
електронику, телекомуникације и  
информационе технологије**

**II Датум избора у научно звање:**

Научни сарадник: 27.1.2017.

**III Научно-истраживачки резултати (прилог 1 и 2 правилника):**

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):

број вредност укупно

M11 =

M12 =

M13 =

M14 =

M15 =

M16 =

M17 =

M18 =

## 2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20):

	број	вредност	укупно
M21a =	4	10	30.556
M21 =	6	8	34.414
M22 =			
M23 =			
M24 =			
M25 =			
M26 =			
M27 =			
M28 =			

## 3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M31 =			
M32 =			
M33 =	6	1	5.214
M34 =			
M35 =			
M36 =			

## 4. Националне монографије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације националног значаја; научни преводи и критичка издања грађе, библиографске публикације (M40):

	број	вредност	укупно
M41 =			
M42 =			
M43 =			
M44 =			
M45 =			
M46 =			
M47 =			
M48 =			
M49 =			

## 5. Часописи националног значаја (M50):

	број	вредност	укупно
M51 =			
M52 =			
M53 =	2	1	2

M54 =  
 M55 =  
 M56 =

6. Зборници скупова националног значаја (M60):

	број	вредност	укупно
M61 =			
M62 =			
M63 =			
M64 =			
M65 =			
M66 =			

1. Магистарске и докторске тезе (M70):

	број	вредност	укупно
M71 =			
M72 =			

2. Техничка и развојна решења (M80)

	број	вредност	укупно
M81 =			
M82 = 1	2	6	10.286
M83 =			
M84 =			
M85 =			
M86 =			

3. Патенти, ауторске изложбе, тестови (M90):

	број	вредност	укупно
M91 =			
M92 =			
M93 =			

10. Изведена дела, награде, студије, изложбе, жирирања и кустоски рад од међународног значаја (M100):

	број	вредност	укупно
M101 =			
M102 =			
M103 =			
M104 =			
M105 =			
M106 =			
M107 =			

11. Изведена дела, награде, студије, изложбе од националног значаја (M100):

	број	вредност	укупно
M108 =			
M109 =			
M110 =			
M111 =			
M112 =			

### МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

#### За техничко-технолошке и биотехничке науке

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање научни сарадник	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама	Неопходно	Остварено
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	50	82.470
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	40	80.470
Обавезни (2)	M21+M22+M23+M81-83+M90-96+M101-103+M108	22	75.255
Обавезни (2)*1	M21+M22+M23	11	64.970
Обавезни (2)*2	M81-85+M90-96+M101-103+M108	5	10.286

#### IV Квалитативна оцена научног доприноса (прилог 1 правилника):

##### 1. Показатељи успеха у научном раду:

(Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава; уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву; чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава; чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката).

Арсо Вукићевић је члан:

- а) Српског друштва за рачунску механику
- а) Српског друштва за механику

Кандидат је рецензирао научне радове за следеће часописе са JCR-SCI листе:

- Medical & Biological Engineering & Computing (IF=2.602)
- Expert Systems with Applications (IF=6.594)
- International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering (IF=2.747)
- Computer Methods and Programs in Biomedicine (IF=5.428)

Computers in Biology and Medicine (IF=4.589, Outstanding reviewer)  
 International Journal of Electrical Power and Energy Systems (IF=4.63)  
 International Journal of Paediatric Dentistry (IF=3.455)  
 Journal of Prosthodontic Research (IF=4.642)  
 Pattern Recognition (IF=7.74, Outstanding reviewer)  
 IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics (IF=5.223)  
 British Journal of Surgery (IF=6.939)  
 Acta Biomaterialia (IF=8.947)  
 IEEE Transactions on Medical Imaging (IF=10.048)

## **2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова:**

(Допринос развоју науке у земљи; менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима; педагошки рад; међународна сарадња; организација научних скупова)

### **2.1 Допринос развоју науке у земљи**

Др Арсо Вукићевић се бави научно-истраживачким радом у области рачунарства и примењеног рачунарства (рачунарска геометрија и графика, вештачка интелигенција, рачунарска визија, као и нумеричке методе из области механике) и успешно их је применио за решавање биомедицинских и индустријских проблема. Из ових истраживања проистекли су радови у врхунским међународним часописима и радови у истакнутим међународним часописима.

### **2.2. Учесће у формирању научно-истраживачког подмлатка**

Кандидат др Арсо Вукићевић је радио као доцент на Факултету информационах технологија, Универзитета Метрополитан у Београду, и држао наставу из предмета: Софтверска окружења за развој видео игара (ОАС), Вештачка интелигенција у видео играма (ОАС). Ангажован је на програму Мастер 4.0 на Универзитету у Крагујевцу, где држи наставу из предмета: Софтверска окружења за развој видео игара 2 и Дубоко учење. Др Арсо Вукићевић активно и непосредно учествује у раду са студентима докторских студија на Факултету инжењерских наука, Универзитета у Крагујевцу.

### **2.3 Међународна сарадња**

У свом досадашњем научном раду био је учесник следећих међународних пројеката:

1. ТП 12007 – „ИИ41007 Примена биомедицинског инжењеринга у претклиничкој и клиничкој пракси“, Пројекат Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије. Руководилац пројекта је проф. др Ненад Филиповић. Носилац истраживања је Факултет инжењерских наука у Крагујевцу.

2. FP7- ICT IP-224297-ARTreat: Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training (09/01/08-08/31/12) ФП7 пројекат. Координатор за Србију и научни координатор, Др Ненад Филиповић, редовни професор. Носилац истраживања је Универзитет у Крагујевцу.
3. Међународни пројекат: H2020 – In-silico trials for drug-eluting BVS design, development and evaluation (2017-2020), Координатор за Србију др Ненад Филиповић, редовни професор
4. HarmonicSS: HARMONization and integrative analysis of regional, national and international Cohorts on primary Sjögren's Syndrome (pSS) towards improved stratification, treatment and health policy making Координатор за Србију др Ненад Филиповић, редовни професор
5. Artificial intelligence for managing workplace safety, Руководилац Арсо Вукићевић. Носилац истраживања је Факултет инжењерских наука у Крагујевцу

### **3. Организација научног рада:**

(Руковођење пројектима, потпројектима и задацима; технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси; руковођење научним и стручним друштвима; значајне активности у комисијама и телима Министарства за науку и технолошки развој и телима других министарстава везаних за научну делатност; руковођење научним институцијама)

Арсо Вукићевић је руководио пројекта „Artificial intelligence for managing workplace safety“ у оквиру програма „Програм за развој пројеката из области вештачке интелигенције“ који финансира Фонд за науку.

Арсо Вукићевић је руководио пројекта „Примена вештачке интелигенције за визуелну инспекцију и контролу квалитета екструдованих гумених профила (енг. AI4RubberQA)“ у оквиру програма Доказ концепта Фонда за иновациону делатност.

### **4. Квалитет научних резултата:**

(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатских радова; ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора; степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству; допринос кандидата реализацији коауторских радова; значај радова)

#### **4.1 Позитивна цитираност кандидатских радова**

Укупан број цитата научних радова др Арса Вукићевића је:

- 217 - извор Scopus; H-индекс 9 (без аутоцитата)

Досадашњи остварени број цитата радова кандидата недвосмислено указује да кандидат објављује радове који прате светске трендове и правце развоја у области интересовања и научног рада.

#### **4.2 Углед и утицајност публикација у којима су објављени кандидатови радови**

Утицајност научних резултата др Арса Вукићевића се огледа у квалитету објављених радова. У меродавном изборном периоду (27.1.2017.-2021.), након избора у научно звање научни сарадник, кандидат др Арсо Вукићевић објавио је укупно 20 референци, од којих су: 4 рада у међународном часопису изузетних вредности категорије M21a, 6 у врхунском међународном часопису категорије M21. У Библиографији дати су радови који јасно указују на значај остварених резултата. Просечан фактор утицаја часописа у којима је кандидат објавио радове је ~5 (остварени максимум је 6.95), што представља изузетно висок резултат у домену надлежности МНО за електронику, телекомуникације и информационе технологије.

#### **4.3 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству**

Сви радови кандидата су из области примењене информатике у техничко-технолошким и биотехничким наукама. Анализа радова публикованих у меродавном изборном периоду показује да се др Арсо Вукићевић појављује као први или енгл. corresponding аутор на 8 од 10 објављених радова у категорији M20. Узимајући све наведене чињенице у обзир, може да се закључи да је кандидат показао висок степен самосталности у научноистраживачком раду.

#### **4.4 Допринос кандидата реализацији коауторских радова**

Анализа свих публикованих радова током целе научне каријере показује да се др Арсо Вукићевић појављује као коаутор на низу врхунских радова других колега – где је радом из своје области допринео повећању квалитета публикација.

### **V Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем:**

Др Арсо Вукићевић својим досадашњим радом показао је да поседује компетентност, креативност и стручност за научноистраживачки рад. Комисија истиче да је кандидат у току свог научноистраживачког рада посебан допринос дао у:

- Развоју метода и алгоритама за анализу медицинских слика – укључујући развој метода базираних на примени енгл. Radiomics и метода дубоког учења.
- Нумеричком моделирању физиологије човека – што подразумева анализу и тродимензионалну реконструкцију физиологије човека на основу медицинских слика; као и генерисање реалистичних модела за нумеричку

симулацију биомеханичког понашања кардиоваскуларног и скелетног система човека за датог пацијента.

- Примени рачунарске визије за подршку одлучивању оператера при контроли квалитета, логистичким операцијама и безбедности на раду у индустријским условима.

На основу остварених резултата може се закључити да се др Арсо Вукићевић показао веома успешно у свом досадашњем научно-истраживачком раду. У оквиру свог научноистраживачког рада, др Арсо Вукићевић је учествовао на више домаћих и међународних истраживачких пројеката. Према бази Scopus, остварио је 9 h-index поена (без аутоцитата), и његови научни резултати имају 217 цитата (без аутоцитата). Број остварених поена кандидата у целокупном истраживачком раду је 144.943, од чега је у меродавном изборном периоду (након одлуке Комисије за стицање научних звања, бр. 660-01-00001/382 од 27.1.2017. године о стицању научног звања научни сарадник) кандидат остварио 83.470 поена. Од тога, у категорији M20 у целокупном истраживачком раду, остварио је 117.054 поена, од чега је у меродавном изборном периоду за избор у звање виши научни сарадник кандидат у категорији M20 остварио 64.969 поена.

На основу детаљне анализе досадашњег рада и резултата које је постигао у претходном периоду до данас, чланови Комисије за избор сматрају да Арсо Вукићевић испуњава све услове по критеријумима за стицање и предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу да изабере именованог у звање **виши научни сарадник**.

У Крагујевцу,

4.10.2021.

**ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ:**



др Ненад Филиповић, ред. проф.  
Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу  
Научна област: *Примењена механика,  
примењена информатика и рачунарско инжењерство*