

НАСТАВНО–НАУЧНОМ ВЕЋУ
ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У НОВОМ САДУ

На основу одлуке Наставно–научног већа Факултета техничких наука од 27.1.2021. године, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за избор **др Митра Симића** у звање **научни сарадник** за ужу научну област **Електроника**.

На основу увида, провере и анализе добијеног материјала и његове стручне и научне активности, Комисија, придржавајући се критеријума утврђених од стране Комисије за стицање научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и критеријума предвиђених Статутом Факултета техничких наука у Новом Саду, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

Комисије за избор у звање научног сарадника кандидата др Митра Симића

БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

1. Име, име једног родитеља, презиме:

Митар, Стојан, Симић

2. Датум и место рођења, општина, република:

17. октобар 1987. године, Љубовија, Република Србија

3. Научна област из које је стечено научно звање:

Електротехника и рачунарство

4. Образовање:

2002 – 2006. године: Средњошколски центар, Електротехничар рачунара, Братунац, Босна и Херцеговина

2006 – 2010. године: Дипломирани инжењер електротехнике, смер Аутоматика и електроника; Електротехнички факултет, Универзитет у Источном Сарајеву; Босна и Херцеговина; *просечна оцена*: 9,34; Дипломски рад: „Примена софтверског пакета Wonderware InTouch у реализацији система за даљински надзор и управљање“

2010 – 2012. године: Магистар електротехнике, смер Аутоматика и електроника; Електротехнички факултет, Универзитет у Источном Сарајеву; Босна и Херцеговина; *просечна оцена*: 9,80; Завршни мастер рад: „Модел електричног трансформатора заснован на струјно-напонској карактеристици празног хода“

2012 – 2017. године: Доктор наука – електротехнике и рачунарства;

Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду; *просечна оцена*: 9,86;

Докторска дисертација: „Преносиви електронски систем за карактеризацију и естимацију параметара сензора“

5. Познавање језика:

језик	чита	пише	говори
енглески	<i>врло добро</i>	<i>врло добро</i>	<i>врло добро</i>

6. Курсеви, семинари и течајеви:

6.1 Курсеви

Нема.

6.2 Семинари

Нема.

7. Радна биографија:

Митар Симић је завршио Основну школу „Вук Караџић“ у Братунцу 2002. године са одличним успехом и као носилац Вукове дипломе. Завршио је средњу електротехничку школу у Братунцу 2006. године. Електротехнички факултет Универзитета у Источном Сарајеву уписао је исте године и дипломирао је 2010. године на смеру Аутоматика и електроника. На истом факултету је завршио мастер студије 2012. године на смеру Аутоматика и електроника. Докторске студије је завршио 2017. године на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду.

У периоду од августа 2010. до августа 2011. године, кандидат др Митар Симић радио је као инжењер приправник у фирми Механика ДОО Зворник, Босна и Херцеговина. Од септембра 2011. до новембра 2012. године радио је као стручни сарадник на пословима развоја у фирми КВ Тим ДОО Сарајево, Босна и Херцеговина. Од децембра 2012. до децембра 2014. године радио је као виши стручни сарадник на FP7 пројекту у фирми North Point у Суботици. У марту 2015. године почео је да ради као асистент на Електротехничком факултету Универзитета у Бањој Луци, а у априлу 2018. године биран је у звање доцента за ужу научну област општа електротехника. Од 1. новембра 2020. године ангажован је као стручни сарадник на H2020 пројекту (члан ERA Chair тима међународног пројекта Era Chair for Emerging Technologies and Innovative Research in Stretchable and Textile Electronics) на Департману за енергетику, електронику и телекомуникације, Факултета техничких наука у Новом Саду.

ПРЕГЛЕД НАЧНОГ И СТРУЧНОГ РАДА

Научни и стручни резултати кандидата др Митра Симића приказани су за период 2010 – 2020. године, ради избора у звање **научног сарадника**.

A.1. Публиковани радови у врхунским међународним часописима – M21:

1. A. C. M. Kuniyil, J. Zavašnik, Ž. Cvejić, S. Sarang, **M. Simić**, V. V. Srdić, G. M. Stojanović, “Performances and biosensing mechanisms of interdigitated capacitive sensors based on the hetero-mixture of SnO₂ and In₂O₃“, Sensors, Vol. 20, No. 21, pp. 6323-6336, 2020, ISSN:

1424-8220 (Engineering, Electrical & Electronic, 77/266, IF2019=3.275), (doi:10.3390/s20216323).

A.2. Публиковани радови у истакнутим међународним часописима – M22:

1. **M. Simić**, T. Kojić, M. Radovanović, G. M. Stojanović, H. Al-Salami, "Impedance Spectroscopic Analysis of the Interdigitated Flexible Sensor for Bacteria Detection", IEEE Sensors Journal, Vol. 20, No. 21, pp. 12791 - 12798, 2020, ISSN: 1530-437X (Engineering, Electrical & Electronic, 91/266, IF2019=3.073), (doi: 10.1109/JSEN.2020.3002839).
2. **M. Simić**, L. Manjakkal, K. Zaraska, G. M. Stojanović, R. Dahiya, "TiO₂ Based Thick Film pH Sensor", IEEE Sensors Journal, Vol. 17, No. 2, pp. 248-255, 2017, ISSN: 1530-437X (Engineering, Electrical & Electronic, 88/260, IF2017=2.617), (doi: 10.1109/JSEN.2016.2628765).

A.3. Публиковани радови у међународним часописима – M23:

1. A. C. M. Kuniyil, B. Bajac, G. Filipič, Ž. Cvejić, V. V. Srdić, M. Radovanović, **M. Simić**, S. Sarang, G. M. Stojanović, „Synthesis and Characterization of Tin oxide Nanopowder and Its Application to Sensing Different Pathogens“, Sensors and Materials, ISSN: 0914-4935 (Materials Science, Multidisciplinary, 294/314, IF2019= 0.599), *прихваћен рад*.
2. **M. Simić**, Z. Babić, V. Risojević, G. M. Stojanović, "Non-iterative parameter estimation of the 2R-1C model suitable for low-cost embedded hardware", Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering, Vol. 21, No.3, pp. 476-490, 2020, ISSN: 2095-9184 (Engineering, Electrical & Electronic 171/266, IF2019=1.604), (doi: 10.1631/FITEE.1900112).
3. **M. Simić**, Z. Babić, V. Risojević, G. M. Stojanović, "A Novel Non-Iterative Method for Real-Time Parameter Estimation of the Fricke-Morse Model", Advances in Electrical and Computer Engineering, Vol. 16, No. 4, pp. 57-62, 2016, ISSN: 1582-7445 (Engineering, Electrical & Electronic, 226/262, IF2016= 0.595), (doi: 10.4316/AECE.2016.04009).

A.4. Публиковани радови у националним часописима међународног значаја – M24:

1. D. Vasiljević, Č. Žlebić, G. M. Stojanović, **M. Simić**, L. Manjakkal, Z. Stamenković, "Cost-Effective Sensors and Sensor Nodes for Monitoring Environmental Parameters", Facta Universitatis (Series: Electronics and Energetics), Vol. 31, No 1, pp. 11 – 23, 2018, ISSN: 0353-3670, (doi: 10.2298/FUEE1801011V).

A.5. Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у целини – M33:

1. N. Jeftenić, **M. Simić**, Z. Stamenković, "Impact of Environmental Parameters on SNR and RSS in LoRaWAN", In Proceedings of the 2nd International Conference on Electrical, Communication and Computer Engineering (ICECCE), 12-13 June 2020, Istanbul, Turkey, E-ISBN: 978-1-7281-7116-6, (doi: 10.1109/ICECCE49384.2020.9179250).
2. **M. Simić**, V. Stojnić, V. Starčević, Z. Babić, J. Filipi, "Electronic System for Remote Monitoring of Environmental Parameters on a Bee Yard", In Proceedings of the INFOTEH-JAHORINA Vol. 18, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, 18-20 March 2020, E-ISBN: 978-1-7281-4775-8, pp. 1-5. (doi: 10.1109/INFOTEH48170.2020.9066338).

3. **M. Simić**, V. Starčević, N. Kezić, Z. Babić, "Simple and Low-Cost Electronic System for Honey Bee Counting", In Proceedings of the Twenty-eight International Electrotechnical and Computer Science Conference ERK 2019, ISSN: 2591-0442 (online), Portoroz, Slovenia, 23-24 September 2019, pp. 10-13.
4. **M. Simić**, R. Gillanders, A. Avramović, S. Gajić, V. Jovanović, V. Stojnić, V. Risojević, J. Glackin, G. Turnbull, J. Filipi, N. Kezić, M. Muštra, Z. Babić, "Honeybee Activity Monitoring in a Biohybrid System for Explosives Detection", In Proceedings of the International Conference on Medical and Biological Engineering CMBE BIH 2019, Springer, ISBN: 978-3-030-17971-7 (online), Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, 16-18 May 2019, pp. 185-192, (doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-17971-7_29).
5. G. Zelinac, **M. Simić**, Z. Babić, V. Jovanović, "Distributed Signal Processing in Sensor Networks", In Proceedings of the Twenty-seventh International Electrotechnical and Computer Science Conference ERK 2018, ISSN: 2591-0442 (online), Portoroz, Slovenia, 17-18 September 2018, pp. 303-306.
6. **Mitar Simić**, Goran M. Stojanović, "Compact Electronic System for Complex Impedance Measurement and its Experimental Verification", The 23th European Conference on Circuit Theory and Design, 4-6 September 2017, Catania, Italy, ISBN: 978-1-5386-3974-0, pp. 1-4. (doi: [10.1109/ECCTD.2017.8093360](https://doi.org/10.1109/ECCTD.2017.8093360)).
7. **M. Simić**, Z. Babić, V. Risojević, G. M. Stojanović, "A novel approach for parameter estimation of Fricke-Morse model using Differential Impedance Analysis", In Proceedings of the the International Conference on Medical and Biological Engineering 2017, 16-18 March 2017, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, ISBN: 978-981-10-4165-5, pp. 487-494. (doi: [10.1007/978-981-10-4166-2_75](https://doi.org/10.1007/978-981-10-4166-2_75))
8. **M. Simić**, G. M. Stojanović, L. Manjakkal, K. Zaraska, "Multi-Sensor System for Remote Environmental (Air and Water) Quality Monitoring", In Proceedings of the 24th Telecommunications forum - TELFOR, 22-23 November 2016, Belgrade, Serbia, ISBN: 978-1-5090-4085-8, pp. 1-4. (doi: [10.1109/TELFOR.2016.7818711](https://doi.org/10.1109/TELFOR.2016.7818711))
9. M. Ljubojević, M. Zorić, **M. Simić**, Z. Babić, "Quality of Life Context Influence Factors Improvement Using Houseplants and Internet of Things", In Proceedings of the IEEE International Black Sea Conference on Communications and Networking - BlackSeaCom, 6-9 June 2016, Varna, Bulgaria, ISBN: 978-1-5090-1925-0, pp. 1-5. (doi: [10.1109/BlackSeaCom.2016.7901574](https://doi.org/10.1109/BlackSeaCom.2016.7901574))
10. **M. Simić**, Z. Babić, V. Risojević, G. Stojanović, A. L.L. Ramos, "A System for Rapid and Automated Bioimpedance Measurement", In Proceedings of the Society for Design and Process Science conference - SDPS, 1-5 November 2015, Dallas, USA, ISSN: 1090-9389, pp. 242-247.
11. **M. Simić**, "Complex Impedance Measurement System for Environmental Sensors Characterization", In Proceedings of the 22nd Telecommunications forum - TELFOR, 25-27 November 2014, Belgrade, Serbia, ISBN: 978-1-4799-6191-7, pp. 660-663. (doi: [10.1109/TELFOR.2014.7034495](https://doi.org/10.1109/TELFOR.2014.7034495))
12. **M. Simić**, "Realization of Digital LCR Meter", In Proceedings of the International Conference And Exposition On Electrical And Power Engineering - EPE, 16-18 October 2014, Iasi, Romania, ISBN: 978-1-4799-5849-8, pp. 769-773. (doi: [10.1109/ICEPE.2014.6970014](https://doi.org/10.1109/ICEPE.2014.6970014))

13. **M. Simić**, "Design and Development of Air Temperature and Relative Humidity Monitoring System With AVR Processor Based Web Server", In Proceedings of the International Conference And Exposition On Electrical And Power Engineering - EPE, 16-18 October 2014, Iasi, Romania, ISBN: 978-1-4799-5849-8, pp. 38-41. (doi:10.1109/ICEPE.2014.6969864)
14. **M. Simić**, "Realization of Complex Impedance Measurement System Based on the Integrated Circuit AD5933", In Proceedings of the 21st Telecommunications forum - TELFOR, 26-28 November 2013, Belgrade, Serbia, ISBN: 978-1-4799-1420-3, pp. 573-576. (doi: 10.1109/TELFOR.2013.6716294)
15. **M. Simić**, "Microcontroller Based System for Measuring and Data Acquisition of Air Relative Humidity and Temperature", Presented at the 37th International Conference of IMAPS-CPMT, 22-25 September 2013, Poland, Krakow, ISBN:9788393246410.

A.6. Публикован радови у истакнутим националним часописима– M52:

1. **M. Simić**, D. Petrisor, "Data Acquisition and Remote Monitoring System for Indoor Environmental Parameters", TEHNIKA, Vol. 64. No. 4, pp. 663-669, 2015, ISSN: 0040-2176, (Категоризација домаћих научних часописи за електронику, телекомуникације и информационе технологије за 2015. годину: M52), (doi: 10.5937/tehnika150463S).

A.7. Публикован радови у националним часописима– M53:

1. **M. Simić**, "Model superkondenzatora sa eksperimentalnom verifikacijom", TEHNIKA, Vol. 63, No. 1, pp. 91 - 95, 2014, ISSN: 0040-2176, (Категоризација домаћих научних часописи за електронику, телекомуникације и информационе технологије за 2014: M53), (doi:10.5937/tehnika1401091S).

A.8. Радови саопштени на скуповима националног значаја штампани у целини – M63:

1. **M. Simić**, "Design of Monitoring and Data Acquisition System for Environmental Sensors", In Proceedings of the 10th International Symposium on Industrial Electronics - INDEL, 6-8 November 2014, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, ISBN 978-99955-46-22-9, pp. 146-149.
2. **M. Simić**, Mariana Siretenau, "Real Time Temperature And Relative Humidity Monitoring System Using LabView", In Proceedings of the Metrology and quality in production engineering and environmental protection conference - ETIKUM, 19-20 June 2014, Novi Sad, Serbia, ISBN: 978-86-7892-616-7, pp. 67-70.

A.9. Одбрањена докторска дисертација – M71:

1. „Преносиви електронски систем за карактеризацију и естимацију параметара сензора“, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, 16. новембар 2017. године.

КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ

1. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ

1.1 Награде и признања за научни рад

- Награда за најбоље младе научнике Дунавске регије, новембар 2020. године, аустријско Федерално министарство за образовање, науку и истраживање у сарадњи с Институтом за Дунавску регију и Централну Европу.
- Награда „Блажо Мирчевски“ за најбољи рад младог аутора на конференцији ТЕЛФОР, новембар 2014. године, Београд.

1.2 Уводна предавања на конференцијама и друга предавања по позиву

Нема.

1.3 Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава

1. Program Committee member of the European Conference on Circuit Theory and Design (ECCTD2017)
2. Program Committee member of the IFAC Conference on Programmable Devices and Embedded Systems (PDeS2021)

1.4 Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката

1. Managing Editor, Electronics Journal (ISSN: 1450-5843).
2. Рецензент међународних часописа IEEE Internet of Things Journal (категорија M21a), IEEE Sensors Journal (категорија M21) и MAPAN Journal of Metrology Society of India (категорија M23).

2. РАЗВОЈ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ КАДРОВА

2.1 Допринос развоју науке у земљи

Нема.

2.2 Менторство при изради магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима

Нема.

2.3 Педагошки рад

Поред научноистраживачког рада, и рада на међународним пројектима, што представља његову примарну делатност, кандидат др Митар Симић је ангажован, под менторством проф. др Горана Стојановића, у припреми лабораторијских вежби из предмета Медицинска

електроника, ОАС Биомедицинско инжењерство, на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду.

2.4 Међународна сарадња

Кандидат тренутно учествује у реализацији једног међународног пројекта (H2020):

- ERA Chair for emerging technologies and innovative research in Stretchable and Textile Electronics, Acronym: STRENTEx, Grant No. 854194.

2.5 Организација научних скупова

Нема.

3. ОРГАНИЗАЦИЈА НАУЧНОГ РАДА

3.1 Руковођење научним пројектима, потпројектима и задацима

Нема.

3.2 Примењеност у пракси кандидатових технолошких пројеката, патената, иновација и других резултата

Нема.

3.3 Руковођење научним и стручним друштвима

Нема.

3.4 Значајне активности у комисијама и телима Министарства науке и телима других министарстава везаних за научну делатност

Нема.

3.5 Руковођење научним институцијама

Нема.

4. КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

У току десетогодишњег научно-истраживачког рада, др Митар Симић бавио се сензорима и електронским системима за мониторинг параметара животне средине, као и моделовањем електромагнетских и биомедицинских процеса и појава. Поред тих истраживања кандидат се бавио и електричном карактеризацијом различитих материја као што су TiO_2 , SnO_2 и In_2O_3 , итд.

Докторска дисертација А.9.1. У докторској дисертацији је формулисана и анализирана оригинална метода естимације вредности елемената две 2R-1C електричне мреже које се често користе приликом моделовања сензора. Предложена метода је заснована на естимацији карактеристичне фреквенције и решавању система алгебарских једначина, што омогућава знатно бржу естимацију вредности параметара модела у поређењу са стандардним приступом (метода најмањих квадрата), чиме се омогућава естимација у реалном времену на самом

мерном месту. Фабрикацијом сензора за мерење рН вредности са интердигиталним електродама омогућен је приступ мерењу рН вредности сензором без референтне електроде, чиме се омогућава значајно једноставније и јефтиније мерење рН вредности. Анализирана је могућност примене нових метал-оксидних материјала (TiO_2) у фабрикацији сензора за мерење рН вредности, чиме је дат значајан допринос у анализи материјала за примену у фабрикацији сензора.

Приказ и оцена радова објављених у међународним часописима (међународна рецензија) и у националним часописима (национална рецензија)

Рад А.1.1. У овом раду су прво представљени поступци синтетизације и фабрикације биосензора заснованих на $\text{SnO}_2\text{-In}_2\text{O}_3$ дебелослојним филмовима. Структурална карактеризација $\text{SnO}_2\text{-In}_2\text{O}_3$ сензора је извршена применом рендгенске дифрактометрије, Раманове спектроскопије и трансмисионе електронске микроскопије. Електроде сензора су нанесене применом screen printing технике како би се креирала интердигитална структура на коју се наноси сензорски слој (мешавина SnO_2 и In_2O_3). Перформансе сензора су тестиране у присуству *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus aureus* бактерија. Валидација сензора је остварена праћењем промене параметера електричне импедансе и резонантне фреквенције сензора.

Рад А.2.1. Аутори су представили економично решење интердигиталног сензора на флексибилној папирној сонови за детекцију присуства бактерија. Извршена су мерења импедансе сензора када је уроњен у растворе са три различите концентрације *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus aureus* бактерија, као и за случај стерилног раствора. Уочен је пораст модула импедансе сензора са повећањем оба типа бактерија. Предложена је еквивалентна електрична мрежа, и извршено је моделовање како би се утврдио шаблон промене параметара у зависности од врсте бактерије и њене концентрације.

Рад А.2.2. У овом раду аутори су представили нови приступ мерења рН вредности сензором без референтне електроде, фабрикацијом сензора интердигиталне структуре на бази TiO_2 филма коришћењем screen printing технике. Тако је дат допринос и у анализи примене нових метал-оксидних материјала у фабрикацији сензора за мерење рН вредности. У циљу постизања економске исплативости као супстрат је коришћена алумина. Проведена је микроструктурална анализа фабрикованог филма применом скенирајућег електронског микроскопа и Раманове спектроскопије, чиме је потврђена добра компатибилност филма са подлогом као и формирање кристалне структуре. Извршено је мерење модула и фазног угла импедансе фабрикованог сензора у фреквенцијском опсегу од 5 kHz до 20 kHz приликом промене рН вредности у опсегу од 4 до 10. Извршена је и анализа добијених података, чиме је утврђена зависност импедансе сензора са променама рН вредности. Формирана је и еквивалентна електрична RC мрежа којом се моделује фабриковани сензор. Одређено је физичко значење појединих елемената модела, те је статистичком анализом утврђена зависност са променама рН вредности раствора

Рад А.3.1. У овом раду је приказан процес фабрикације и карактеризације биосензора на бази SnO_2 филмова. Фабриковани сензори су намењени детекцији патогена попут *Candida albicans* и *Pseudomonas aeruginosa*. Првобитно је анализиран утицај температуре синтеровања (600 °C, 700 °C и 800 °C) SnO_2 филмова на одзив при присуству једног патогена (*Candida albicans*). Затим су сензори синтеровани на истој температури изложени деловању оба патогена. Уочене су разлике у електричним параметрима сензора (импеданса и резонантна

фреквенција) у зависности од врсте патогена па је установљен механизам детекције који омогућава разликовање поменутих патогена.

Рад А.3.2. У овом раду аутори су предложили нови метод естимације параметара 2R-1C Fricke-Morse електричне мреже. Метод се заснива на анализи измерених вредности реактансе и квадратне интерполације у циљу естимације карактеристичне импедансе. Изведени су изрази који омогућавају рачунање вредности параметара без итеративног поступка чиме се значајно добија на брзини извршавања и редукцији потребних процесорских капацитета. Предложени алгоритам је верификован симулацијама у МАТЛАБ-у као и експериментално кроз имплементацију на уграђеном рачунарском систему.

Рад А.3.3. Естимација вредности параметара 2R-1C Fricke-Morse електричне мреже је веома важна нарочито у биомедицинским применама где се овај модел често користи у дијагностичким сврхама. Модел је, такође, нашао и широку примену приликом моделовања сензора са променљивом излазном импедансом. Естимација вредности параметара модела се најчешће врши применом методе најмањих квадрата, али су уочена и ограничења ове методе попут дугог трајања извршавања алгоритма, конвергенције ка локалном минимуму те зависности конвергенције од почетних услова. Из набројаних разлога, постоји јака мотивација за развојем нових метода естимације које ће омогућити превазилажење ових ограничења. У овом раду, аутори су представили нови неитеративни метод естимације вредности параметара Fricke-Morse електричне мреже у реалном времену. Предложена метода је заснована на естимацији карактеристичне фреквенције анализиране електричне мреже на основу мереног имагинарног дела импедансе, након чега се остали параметри могу проценити коришћењем аналитичких израза коју су изведени у раду. Извршено је поређење предложене методе са методом најмањих квадрата у погледу релативне грешке и брзине естимације у два фреквенцијска опсега: од 1 kHz до 10 MHz и од 10 kHz до 100 kHz. Добијени резултати су обећавајући пошто су у анализираним фреквенцијским опсезима обе методе омогућиле естимацију задовољавајуће тачно за већину практичних примена. Међутим, предложена метода има значајно мању комплексност у погледу захтеваних математичких операција, тако да је у извршеном тестирању омогућила 20-80 пута бржу естимацију у односу на методу најмањих квадрата.

Рад А.4.1. Овај рад приказује развијене сензоре променљиве импедансе за мерење релативне влажности ваздуха, pH вредности воде, као и њихову интеграцију у аутономне сензорске јединице у оквиру бежичне сензорске мреже. Сензор за мерење релативне влажности ваздуха је реализован у форми капацитивног сензора и применом комерцијалног уређаја за мерење импедансе (HP82357A) снимљене су карактеристике промене капацитивности са променама релативне влажности ваздуха (45%-90%), али и температуре (30°C и 40°C) како би се израчунао корективни фактор. Одређена је и осетљивост сензора (F/%RH) за различите амбијенталне услове. Сензор за мерење pH вредности воде је реализован у форми интердигиталне структуре на бази TiO₂ филма и применом развијеног система за мерење импедансе снимљене су карактеристике промене модула и аргумента импедансе сензора са променама pH вредности у опсегу од 4 до 10. На основу добијених података одређене су осетљивости сензора у погледу промене модула и аргумента импедансе сензора са променама pH вредности. На крају, флексибилна и модуларна хардверска платформа за удаљено и поуздано мерење параметара животне средине је описана.

Рад А.6.1. У овом раду је описана бежична сензорска мрежа за прикупљање информација о температури, релативној влажности и нивоу осветљења у пословним објектима. Мрежна инфраструктура је заснована на MAC и PHY нивоу IEEE802.15.4 стандарда и JsnNet мрежном протокол стеку. Хардвер предложеног система је базиран на JN5148 развојном систему и Hit65 GSM модему. Систем обједињује SQL базу података за чување резултата, графичку презентацију измерених вредности у реалном времену, могућност подешавања паузе између два мерења, преглед резултата мерења на свим мерним местима (хистограми), као и обавештавање о алармима путем SMS-а и и-мејла. Такође, даљински приступ резултатима мерења путем LAN-а је омогућен. Имплементирани карактеристике дају развијеном систему велику употребну вредност са могућношћу примене у мониторинг системима већих размера са циљем креирања оптималних радних услова и повећања радне ефикасности запослених.

Рад А.7.1. У овом раду је дат кратак историјски преглед као и приказ најзначајних технологија израде и примена суперкондензатора. Реализован је модел суперкондензатора на ком је урађено низ симулација за које је добијена добра сагласност са експерименталним резултатима. Представљене су и основне технике пуњења суперкондензатора са посебним освртом на прекидачке пуњаче у оквиру којих је представљен развијени лабораторијски прототип који је коришћен за верификацију резултата симулације. На тај начин овај рад представља заокружен пројекат од идејног решења до практичне реализације.

Приказ и оцена радова публикованих и саопштених на међународним скуповима (међународна рецензија) и домаћим скуповима (национална рецензија)

Рад А.5.1. У овом раду је описана реализација електронског система за мониторинг и анализу утицаја промене амбијенталних параметара на квалитет преноса сигнала у LoRaWAN. Примећен је утицај промене температуре и релативне влажности као и присуство снежних падавина, као индикатори квалитета преноса сигнала анализирани су однос сигнал-шум (SNR), као и јачина примљеног сигнала (RSS).

Рад А.5.2. У овом раду је описана реализација мултисензорског система за мерење температуре, релативне влажности, атмосферског притиска, нивоа ултраљубичастог и инфрацрвеног зрачења, брзине ветра и јачине магнетског поља у простору у околини улаза у кошницу са циљем анализе утицаја мерених величина на активност пчела.

Рад А.5.3. У овом раду је описана методологија као и практична реализација електронског система за бројање пчела на улазу у кошницу. Систем је реализованом применом осмобитног микроконтролера и отпорничких сензора који су развијени у оквиру овог истраживања. Прелиминарни резултати су обећавајући јер је постигнута веома мала разлика између избројаних вредности развијеним системом и контролним бројањем од стране 6 волонтера.

Рад А.5.4. У овом раду је описана методологија као и практична реализација електронског система за бројање пчела на улазу у кошницу. Систем је реализованом применом осмобитног микроконтролера и комерцијалних оптичких сензора. Развијени систем укључује и сензоре за мерење температуре и релативне влажности. Приказани су и резултати анализе активности пчела при различитим амбијенталним условима.

Рад А.5.5. У овом раду дати су детаљи теоретске позадине и практичне имплементације дистрибуиране обраде сигнала у сензорским мрежама. Као пример анализирана је сензорска мрежа за мерење и приказивање нивоа концентрације гасова у ваздуху.

Рад А.5.6. У овом раду описана је методологија мерења електричне импедансе применом струјно-напосног конвертора. Приказани су елементи генерисања референтног сигнала, као и аквизиција и обрада применом дискретне Фуријеове трансформације. Хардверски прототип је карактерисан упоредним мерењем са референтним Agilent 4263B LCR метром. Установљена је мерна грешка од 3% у мерењу модула комплексне импедансе и око 2 степена у мерењу аргумента.

Рад А.5.7. У овом раду је приказан нови метод естимације параметара 2R-1C модела сензора/биоимпедансе. Предложени метод је заснован на примени диференцијалне импедансе мерених вредности. Евалуација предложеног приступа је извршена на 5 синтетичких вредности импедансе и тачност је упоређена са методом најмањих квадрата. Будући да предложени метод има веома малу сложеност и не захтева посебне ресурсе у погледу процесорских карактеристика, омогућена је естимација параметара модела у реалном времену.

Рад А.5.8. У овом раду је описана реализација преносивог мултисензорског система за праћење параметара важних за одређивање квалитета воде и ваздуха. Развијени систем је батеријски напајан са аутоматским допуњавањем батерија преко соларног панела. Главна намена овог система је прикупљање информација о температури и релативној влажности ваздуха, концентрацији штетних гасова у ваздуху као и рН вредности и температури воде. Хардвер система је заснован на ATmega128 микроконтролеру, који прикупља све мерене резултате и управља радом перифералних уређаја. За мерење температуре и релативне влажности ваздуха је коришћен дигитални SHT-11 сензор, док се ниво штетних гасова у ваздуху одређује помоћу отпорничког MQ-135 сензора. Температура воде се мери помоћу LM35 сензора а за мерење рН вредности воде је коришћен фабриковани сензор на бази TiO₂ филма. Представљени су и резултати фреквенцијске карактеризације фабрикованог рН сензора помоћу развијеног електричног кола за мерење импедансе. Представљени су и резултати интеграције развијене мултисензорске платформе у сложенији систем који укључује и IBM Watson IoT платформу, на основу које је омогућен приступ резултатима мерења у реалном времену путем Интернета.

Рад А.5.9. Савремена истраживања у области паметне животне средине укључују анализу фактора који утичу на укупан квалитет живота (енг. Quality of Life - QoL) људи. Тзв. context influence factors (CIF) су саставни део у анализи паметне животне средине. У овом раду аутори су представили анализу квалитета ваздуха у унутрашњем простору (енг. indoor air quality - IAQ) који се сматра за један од основних CIF. Главни загађивачи ваздуха у унутрашњим просторијама су CO₂ и органски загађивачи (енг. volatile organic compounds - VOCs). Аутори су направили преглед стања у области, при чему је примећено да још увек нису развијене методе које на задовољавајући начин прате и уклањају загађиваче ваздуха. Један од обећавајућих начина детоксикације органских загађивача јесте примена одређених биљака. Међутим, још увек није прецизно описан механизам како биљке елиминишу VOC, и тренутно знање из те области је засновано на експериментима који су проведени у контролисаним амбијенталним условима. У овом раду аутори су презентovali методологију коришћења биљака за побољшање квалитета ваздуха у унутрашњим просторијама. Аутори су користили методу објективне оцене IAQ како би се учинио ефикаснијим начин постављања и коришћења биљака у унутрашњим просторијама. Мерења проведена под неконтролисаним амбијенталним условима су показала да није могуће пронаћи јединствен ботанички систем за универзално елиминисање органских загађивача. Уместо тога, аутори су предложили примену

методе континуалног IAQ мониторинга и адаптације ботаничких пречишћивача према специфичностима просторије, као и здравственог стања и животних навика људи који бораве у тим просторијама.

Рад А.5.10.. У овом раду описан је систем за мерење биоимпедансе као и примена методе најмањих квадрата у естимацији вредности елемената Fricke-Morse 2R-1C електричне мреже. Мерни уређај је заснован на интегрисаном колу AD5933 и ATmega128 микроконтролеру. Основне особине развијеног система су мале димензије, ниска цена и могућност аутоматског рада. Развијени систем поседује TFT дисплеј у боји, SD картицу за аквизицију мерних података, управљачки РС софтвер као и аутокалибрациони систем. Мерни уређај и поступак естимације вредности модела су прво верификовани коришћењем 2R-1C електричне мреже формиране са пасивним компонентама. На крају, извршена су мерења и естимирани су вредности параметара модела за мерења на три субјекта. Добијени резултати су обећавајући, јер су показали успешност мерења са развијеним уређајем у апликацијама где је дозвољено мерење импедансе са две електроде.

Рад А.5.11. У овом раду је описан систем за мерење електричне импедансе намењен за карактеризацију сензора који се користе у праћењу параметара животне средине. Уређај се може користити за in-situ мерења као и за карактеризацију материјала и сензора у лабораторији. Уређај приказује резултате мерења у графичком облику локално на екрану у боји или на рачунару. Развијена је посебна апликација у програмском језику C# за манипулацију са резултатима мерења и управљање радом уређаја. Верификација система је извршена у фреквенцијском опсегу од 5 kHz до 100 kHz у мерном опсегу од 100 Ω до 100 k Ω , при чему је добијена максимална релативна грешка од 2%.

Рад А.5.12. У овом раду је описана реализација дигиталног LCR метра. Уређај, заснован на интегралном колу AD5933 и ATmega128 микроконтролеру, естимира примарне и секундарне параметре електричне импедансе. Тестни напонски AC сигнал амплитуде од 200 mV до 2000 mV се генерише у фреквенцијском опсегу од 5 kHz до 100 kHz. Параметри мерења (амплитуда напона, почетна фреквенција, број корака и фреквенцијски корак) су програмабилни и задају се коришћењем тастатуре. Резултати мерења се приказују на LCD-у и чувају локално на SD картици у формату који је компатибилан са Мајкрософт Екселом. Поузданост и мерна грешка развијеног уређаја су утврђени теоријски и експериментално, поређењем добијених резултата мерења са резултатима добијеним са комерцијалним LCR метром.

Рад А.5.13.. У овом раду је описана надградња претходно развијеног система за мерење и аквизицију вредности температуре и релативне влажности ваздуха. Хардвер система је проширен са две Ардуино плочице (Arduino Uno и Ethernet Shield) за имплементацију embedded web сервера, а SHT-11 сензор је коришћен за мерење температуре и релативне влажности ваздуха. Резултати мерења се чувају на SD картици у CSV фајлу и приказују локално на LCD-у, а омогућен је даљински приступ резултатима преко Интернета. Систем је тестиран у различитим радним условима и показао је веома стабилан и поуздан рад.

Рад А.5.14. У анализи материјала и сензора мерење електричне импедансе има широку примену јер су развијени различити капацитивни и отпорнички сензори који присуство одређених материјала у свом окружењу региструју кроз промену отпорности или капацитивности. На тржишту постоје многобројни комерцијални системи за мерење модула и фазног угла импедансе који имају широк мерни опсег, различите тестне програме и високу тачност, али обично и велике димензије и високу цену. Примена оваквих система у

лабораторијским условима је честа и оправдана. Међутим, пре свега због димензија и захтева за мрежним напајањем, ови уређаји се не могу користити за мерења на терену. То објашњава велики интерес истраживача у области развоја преносивих система за in-situ мерења. У овом раду је описана примена конвертора импедансе AD5933 у реализацији преносивог мерног система који не захтева додатне компоненте. Верификација система је урађена у фреквенцијском опсегу од 10 kHz до 20 kHz уз максималну мерну грешку од 5%.

Рад А.5.15. У овом раду је описана реализација система за мерење и аквизицију температуре и релативне влажности. Основне карактеристике уређаја су мала потрошња енергије, мале димензије и батеријско напајање. У уређај је имплементиран и систем за мерење напона батерије који осигурава аутоматско пуњење батерија кад напон падне испод задатог прага. Развијен је и модул који аутоматски искључује уређај у случају да пуњач није повезан а да је напон батерија опао испод потребног нивоа, и на тај начин је уклоњена могућност губитка података или оштећења фајла са резултатима мерења. Чување резултата мерења може бити аутоматски или ручно, зависно од избора корисника. У ручном моду корисник има могућност да сам изабере тренутак када је потребно снимити резултате, а у аутоматском режиму дефинише се временски интервал између два аутоматска уписа у меморију. Резултати мерења се локално приказују на LCD-у и чувају на SD картици. Уређај се путем серијске везе може повезати са рачунаром. Уређај има и тастатуру са два навигациона тастера и два тастера за потврду и прекид извршења акције. Развијени систем има широку могућу примену у различитим индустријским и неиндустријским системима као и системима за кућну аутоматизацију.

Рад А.8.1. У овом раду је описан систем за аквизицију података добијених у поступку мерења параметара животне средине. Уређај је реализован на такав начин да осигура једноставно повезивање различитих сензора за праћење параметара попут температуре, релативне влажности, притиска, рН, нивоа штетних гасова и слично, уз локално приказивање и аквизицију измерених вредности. Саставни део уређаја су екран у боји и SD картица која се користи као локални медијум за чување резултата мерења. Уређај путем серијске комуникације може бити повезан и са рачунаром на ком је покренута апликација развијена у програмском језику C# која пружа напредне могућности за обраду података и обавештавање оператера путем и-мејла у случају да измерене вредности премаше задате алармне границе. Систем је тестиран коришћењем SHT-11 сензора температуре и релативне влажности и показао је веома стабилан и поуздан рад.

Рад А.8.2. У овом раду је описан систем за упоредно мерење температуре и релативне влажности у пословном објекту и његовом спољашњем окружењу. Основна намена система је праћење временских услова у унутрашњости објекта, као и у спољашњем амбијенту. На овај начин се може осигурати дуг век грађевинске конструкције као и термални комфор људи и инсталиране опреме. Систем чини мерно-аквизициона плочица са два дигитална сензора температуре и релативне влажности као и LabVIEW апликација која приказује резултате мерења оба сензора. Чување података је такође локално као и на рачунару у CSV фајлу који омогућава једноставну offline обраду података.

4.1 Утицајност кандидатових научних радова

У току десетогодишњег научноистраживачког рада (2010–2020. године), кандидат је објавио 26 научних радова. Укупан број цитата публикованих радова пронађених путем

сервиса Scopus (Author scopus ID: 56043574200) је 115, од тог броја 87 су хетероцитати. Треба нагласити да је рад А.2.2 категорије М22 цитиран 29 пута, а радови А.5.8 и А.5.14 (оба категорије М33) су до сада цитирани 23, односно 20 пута. Укупан h-фактор кандидата је 5.

4.2. Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова

Укључујући докторску дисертацију, библиографија др Митра Симића обухвата укупно 27 референци, од чега је 6 радова публиковано у часписима са SCI листе (1 рад категорије М21, 2 рада категорије М22, 3 рада категорије М23), 1 рад у часопису категорије М24, 15 радова саопштених на скуповима категорије М33, 1 рад категорије М52, 1 рад категорије М53 и 2 рада категорије М63. Дакле, укупан индекс компетентности кандидата је 54,5. У наредној табели дато је 10 радова у коме су цитирани научни радови кандидата:

	Аутори, Наслов рада, Часопис, број, странице	категирија
1.	Y. Gao, Z. Peng, K. Wang, S. Yan, Z. Lin, X. Xu, Y. Shi, "Co-Fes2 /CoS2 heterostructured nanomaterials for pH sensing", Sensors, (IF: 3.275), ISSN: 1424-8220, Vol. 20, No. 19, pp. 1-8.	M21
2.	S.-Y. Jeong, C.-W. Lee, J.-U. Lee, Y.-W. Ma, B.-S. Shin, "Laser-Induced Biochar Formation through 355 nm Pulsed Laser Irradiation of Wood, and Application to Eco-Friendly pH Sensors", Nanomaterials, (IF:4.324), ISSN 2079-4991, Vol. 10, pp. 1904, 2020,	M21
3.	M. S. Vasilyeva, I. V. Lukiyanchuk, A. Yu. Ustinov, E. V. Shchitovskaya, G. I. Marinina, "Anodic-cathodic formation of pH-sensitive TiO2-MoOx films on titanium", Journal of Electroanalytical Chemistry, (IF: 3.807), ISSN 1572-6657, Vol. 873, pp. 114388, 2020,	M21
4.	M. Bhattacharjee, A. Vilouras and R. S. Dahiya, "Microdroplet-Based Organic Vapour Sensor on a Disposable GO-Chitosan Flexible Substrate," IEEE Sensors Journal, , (IF: 3.076), ISSN: 1530-437X, vol. 20, no. 14, pp. 7494-7502, 2020,	M21
5.	M. S. Vasilyeva, V. S. Rudnev, N. E. Zabudskaya, A. Y. Ustinov, L. A. Zasukhina, and G. I. Marinina, "Preparation and Study of Ti/TiO 2, SbO x pH Electrodes. Journal of Analytical Chemistry, (IF: 3.807), ISSN 1572-6657, Vol. 75, No. 2, pp. 246-253, 2020,	M21
6.	X. Zhang, C. Lu, M. Geng, K. Xu and S. Zong, "Effects of Surface Area on All-Solid-States pH Sensor Based on Antimony Electrode," IEEE Sensors Journal, (IF: 3.076), ISSN: 1530-437X, vol. 20, no. 2, pp. 680-688, 2020,	M21
7.	M. Singh, R. S. Patkar, M. Vinchurkar and M. S. Baghini, "Cost Effective Soil pH Sensor Using Carbon-Based Screen-Printed Electrodes," IEEE Sensors Journal, (IF: 3.076), ISSN: 1530-437X, vol. 20, no. 1, pp. 47-54, 2020,	M21
8.	S. Khan, S. Ali, A. Bermak, "Recent Developments in Printing Flexible and Wearable Sensing Electronics for Healthcare Applications", Sensors, (IF: 3.275), ISSN: 1424-8220, Vol. 19, No. 5, pp. 1230, 2019,	M21
9.	S.A. Pullano, C.D. Critello, I. Mahbub, N.T. Tasneem, S. Shamsir, S.K. Islam, M. Greco, A.S. Fiorillo, "EGFET-Based Sensors for Bioanalytical Applications: A Review", Sensors, (IF: 3.275), ISSN: 1424-8220, vol. 18, no. 11, pp. 4042, 2018,	M21
10.	J.M.M. Luna, A.M. Luna, R.E.H. Fernández, "Characterization and Differentiation between Olive Varieties through Electrical Impedance Spectroscopy, Neural Networks and IoT", Sensors, (IF: 3.275), ISSN: 1424-8220, vol. 20, no. 20, pp. 5932, 2020,	M21

4.3 Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

Од 26 публикованих научних радова, на 7 радова једини аутор је кандидат, 3 рада имају по 2 аутора, 1 рад има 3 аутора, 7 радова има 4 аутора, па су ови радови са пуном тежином. У 4 публикована рада број аутора је 5, док по 1 рад имају 6, односно 7 аутора. Наведени радови садрже експерименталне резултате, па су по Правилнику и ови радови са пуном тежином. Само код 2 рада (А.3.1 и А.5.4) са експерименталним резултатима је присутно више од 7 аутора:

- Рад из категорије М23 (А.3.1) има 9 аутора, па је број поена 2,143.
- Рад из категорије М33 (А.5.4) има 13 аутора, па је број поена 0.454.

С тим у вези, укупан ефективни (нормирни) индекс компетентности кандидата је 53,1.

број радова	укупан број аутора у раду	категорија публикације
7	1	М33(А.5.11), М33(А.5.12), М33(А.5.13), М33(А.5.14), М33(А.5.15), М63(А.8.1), М63(А.8.2)
3	2	М33(А.5.6), М52(А.6.1), М53(А.7.1)
1	3	М33(А.5.1)
7	4	М23(А.3.2), М23(А.3.3), М33(А.4.3), М33(А.4.5), М33(А.4.7), М33(А.4.8), М33(А.4.9)
4	5	М22(А.2.1), М22(А.2.2), М33(А.5.2), М33(А.5.10)
1	6	М24(А.4.1)
1	7	М21(А.1.1)
1	9	М23(А.3.1)
1	13	М33(А.5.4)

4.4 Степен самосталности у научноистраживачком раду и улога у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидат је демонстрирао висок степен самосталности и иницијативе у досадашњем научноистраживачком раду. Од 26 публикованих научних радова, кандидат је први аутор у 20 радова. Сви радови на којима је кандидат први аутор тематски и методолошки припадају научноистраживачком раду којим се превасходно бавио током рада на својој докторској дисертацији. Такође, кандидат је дао кључан и доминантан допринос осмишљавању и реализацији истраживања представљених у овим радовима. Кандидат је показао висок степен самосталности у области комплексне импедансне спектроскопије, мерења и анализе електричних и карактеристика различитих материјала и њиховог моделовања.

4.5 Значај радова

Научни радови које је кандидат публиковао на основу резултата досадашњих истраживања позитивно су до сада цитирани у 87 међународних референци (извор: Scopus).

4.6 Допринос кандидата реализацији коауторских радова

Од 26 публикованих радова, кандидат је коаутор на 19 радова. С обзиром на мултидисциплинарност предмета истраживања, коауторски радови су резултат тимског рада и сарадње кандидата са истраживачима других научноистраживачких институција у Републици Србији и из иностранства.

4. ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА

У складу са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања Научни сарадник за техничко–технолошке науке су:

Диференцијални услов од првог избора у претходно звање до избора у звање		неопходно	остварено
Научни сарадник	укупно	16	43,6
	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80 +M90+M100 $\geq$	9	43,6
	M21+M22+M23 $\geq$	5	26.143

Др Митар Симић испуњава горе наведене услове, с обзиром да је до сада публиковао 6 радова у међународним часописима са SCI листе: 1 рад у часопису категорије M21, 2 рада у часописима категорије M22 и 3 рада категорије M23. Ово превазилази минималне захтеве за избор у звање научног сарадника. Поред тога, кандидат је публиковао 15 радова саопштених на међународним M33 и 2 рада на домаћим скуповима M63. Кандидат је до сада остварио укупну научну продукцију у вредности од 54,5 (53,1*) бодова, а по Правилнику је захтевано минимално 16. Важно је истаћи да је кандидат остварио M21+M22+M23 = 27 (26,1*) од тражена 5 бода. Кандидат тренутно учествује у реализацији 1 међународног научно-истраживачког пројекта финансираног од стране Европске комисије (Хоризонт 2020). Својим укупним научним радом кандидат др Митар Симић показује да је способан за самостални научноистраживачки рад.

врста резултата	број радова	вредност резултата	број бодова
M21	1	8	8
M22	2	5	10
M23	3	3	9 (8,143*)
M24	1	3	3
M33	15	1	15 (14.454*)
M52	1	1,5	1,5
M53	1	1	1
M63	2	0,5	1
M71	1	6	6
УКУПНО			54,5 (53,1*)

* нормирано на основу броја аутора.

МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ

У складу са горе наведеним, чланови Комисије су констатовали да кандидат **др Митар Симић** поседује све научне квалитете и испуњава све услове за избор у звање научног сарадника.

На основу постигнутих резултата током десетогодишњег научноистраживачког рада, чланови Комисије са задовољством предлажу да се др Митар Симић изабере у научно звање **научни сарадник** за ужу научну област **Електроника** на период од пет година.

У Новом Саду,
17. фебруар 2021. године.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Председник:

Др Горан Стојановић, редовни професор
Факултет техничких наука, Нови Сад
(уно: Електроника)

Члан:

Др Мирјана Дамњановић, редовни професор
Факултет техничких наука, Нови Сад
(уно: Електроника)

Члан:

Др Владимир Рајс, доцент
Факултет техничких наука, Нови Сад
(уно: Електроника)

Члан:

Др Милан Радовановић, научни сарадник
Факултет техничких наука, Нови Сад
(уно: Електроника)

Члан:

Др Данијела Ранђеловић, научни саветник
Центар за микроелектронске технологије, Институт
за хемију, технологију и металургију, Универзитет у
Београду, Београд,
(уно: Сензори и MEMS/NEMS компоненте)

Назив института – факултета који подноси захтев:

**Факултет техничких наука
Универзитет у Новом Саду**

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: **Митар Симић**
Година рођења: **1987.**
ЈМБГ: **1710987774534**

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

Факултет техничких наука

Дипломирао: **Дипломирани инжењер електротехнике**
Година: **2010.**
Факултет: **Електротехнички факултет,
Универзитет у Источном Сарајеву**

Дипломирао: **Магистар електротехнике**
Година: **2012.**
Факултет: **Електротехнички факултет,
Универзитет у Источном Сарајеву**

Докторирао: **Доктор наука – електротехнике и рачунарства**
Година: **2017.**
Факултет: **Факултет техничких наука,
Универзитет у Новом Саду**

Постојеће научно звање: -

Научно звање које се тражи:

Научни сарадник

Област науке у којој се тражи звање:

Техничко–технолошке науке

Грана науке у којој се тражи звање:

Електротехника

Научна дисциплина у којој се тражи звање:

Електроника

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује:

МНО за електронику, телекомуникације и информационе технологије

II Датум избора-реизбора у научно звање:

Научни сарадник: **(нема)**

Виши научни сарадник: **(нема)**

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
M21 =	1	8	8
M22 =	2	5	10
M23 =	3	3	9
M24 =	1	3	3
M25 =			
M26 =			
M27 =			
M28 =			

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	Вредност	укупно
M31 =			
M32 =			
M33 =	15	1	15
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 =	1	1,5	1,5
M53 =	1	1	1
M54 =			
M55 =			
M56 =			

6. Зборници скупова националног значаја (M60):

	број	Вредност	укупно
M61 =			
M62 =			
M63 =	2	0.5	1
M64 =			
M65 =			
M66 =			

7. Магистарске и докторске тезе (M70):

	број	Вредност	укупно
M71 =	1	6	6
M72 =			

8. Техничка и развојна решења (M80)

	број	Вредност	укупно
M81 =			
M82 =			
M83 =			
M84 =			
M85 =			
M86 =			

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

	број	Вредност	укупно
M91 =			
M92 =			
M93 =			

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)

1.1 Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава:

- Награда за најбоље младе научнике Дунавске регије, новембар 2020. године, аустријско Федерално министарство за образовање, науку и истраживање у сарадњи с Институтом за Дунавску регију и Централну Европу.
- Награда „Блажо Мирчевски“ за најбољи рад младог аутора на конференцији ТЕЛФОР, новембар 2014. године, Београд.

1.2 Уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву:

Нема.

1.3 Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава:

- Program Committee member of the European Conference on Circuit Theory and Design (ECCTD2017)
- Program Committee member of the IFAC Conference on Programmable Devices and Embedded Systems (PDeS2021)

1.4 Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката:

- Managing Editor, Electronics Journal (ISSN: 1450-5843).
- Рецензент међународних часописа IEEE Internet of Things Journal (катеорија M21a), IEEE Sensors Journal (катеорија M22), и MAPAN Journal of Metrology Society of India (катеорија M23).

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:

Нема.

2.2 Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима:

Нема.

2.3 Педагошки рад:

Поред научноистраживачког рада и рада на међународним пројектима, што представља његову примарну делатност, кандидат др Митар Симић је ангажован, под менторством проф. Др Горана Стојановића, у припреми лабораторијских вежби из предмета Медицинска електроника на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду.

2.4 Међународна сарадња:

Кандидат тренутно учествује у реализацији једног међународног пројекта:

- ERA Chair for emerging technologies and innovative research in Stretchable and Textile Electronics, Acronym: STRENTEx, Horizont 2020, Grant No. 854194.

2.5 Организација научних скупова:

Нема.

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 просвете, науке и технолошког развоја и телима других министарстава везаних за научну делатност; руковођење научним институтцијама)

3.1 Руковођење научним пројектима, потпројектима и задацима:

Нема.

3.2 Примењеност у пракси кандидатових технолошких пројеката, патената, иновација и других резултата:

Нема.

3.3 Руковођење научним и стручним друштвима:

Нема.

3.4 Значајне активности у комисијама и телима Министарства науке и телима других министарстава везаних за научну делатност:

Нема.

3.5 Руковођење научним институцијама:

Нема.

4. Квалитет научних резултата:

(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових 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 Утицајност кандидатових научних радова:

У току десетогодишњег научноистраживачког рада (2010–2020. године), кандидат је објавио 26 научних радова. Укупан број цитата публикованих радова пронађених путем сервиса Scopus (Author scopus ID: 56043574200) је 115, од тог броја 87 су хетероцитати. Треба нагласити да је рад А.2.2 категорије М22 цитиран 29 пута, а радови А.5.8 и А.5.14 (оба категорије М33) су до сада цитирани 23, односно 20 пута. Укупан h-фактор кандидата је 5.

4.2 Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова:

Укључујући докторску дисертацију, библиографија др Митра Симића обухвата укупно 27 референци, од чега је 6 радова публиковано у часписима са SCI листе (1 рад категорије М21, 2 рада категорије М22, 3 рада категорије М23), 1 рад у часопису категорије М24, 15 радова саопштених на скуповима категорије М33, 1 рад категорије М52, 1 рад категорије М53 и 2 рада категорије М63.

4.3 Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора:

Од 26 публикованих научних радова, на 7 радова једини аутор је кандидат, 3 рада имају по 2 аутора, 1 рад има 3 аутора, 7 радова има 4 аутора, па су ови радови са пуном тежином. У 4 публикована рада број аутора је 5, док по 1 рад имају 6, односно 7 аутора. Наведени радови садрже експерименталне резултате, па су по Правилнику и ови радови са пуном тежином. Само код 2 рада (А.3.1 и А.5.4) са експерименталним резултатима је присутно више од 7 аутора:

- Рад из категорије М23 (А.3.1) има 9 аутора, па је број поена 2,143.
- Рад из категорије М33 (А.5.4) има 13 аутора, па је број поена 0.454.

С тим у вези, укупан ефективни (нормирни) индекс компетентности кандидата је 53,1.

4.4 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству:

Кандидат је демонстрирао висок степен самосталности и иницијативе у досадашњем научноистраживачком раду. Од 26 публикованих научних радова, кандидат је први аутор у 20 радова. Сви радови на којима је кандидат први аутор тематски и методолошки припадају научноистраживачком раду којим се превасходно бавио током рада на својој докторској дисертацији. Такође, кандидат је дао кључан и доминантан допринос осмишљавању и реализацији истраживања представљених у овим радовима. Кандидат је показао висок степен самосталности

у области комплексне импедансне спектроскопије, мерења и анализе електричних и карактеристика различитих материјала и њиховог моделовања.

4.5 Значај радова:

Научни радови које је кандидат публиковао на основу резултата досадашњих истраживања позитивно су до сада цитирани у 87 међународних референци (извор: Scopus).

4.6 Допринос кандидата реализацији коауторских радова:

Од 26 публикованих радова, кандидат је коаутор на 19 радова. С обзиром на мултидисциплинарност предмета истраживања, коауторски радови су резултат тимског рада и сарадње кандидата са истраживачима других научноистраживачких институција у Републици Србији и из иностранства.

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем:

На основу анализе поднетог материјала и личног увида у рад кандидата др Митар Симић, Комисија закључује да кандидат испуњава све формалне услове за избор у научно звање научни сарадник: има научни назив доктора наука и објављене и рецензиране научноистраживачке резултате.

Кандидат је остварио научну продукцију која не само да потпуно задовољава услов за први избор у звање научног сарадника, већ вишеструко превазилази минималне захтеве дефинисане Правилником. Др Митар Симић је до сада публиковао 6 научних радова у међународним часописима са SCI листе (1 рад у часопису категорије M21, 2 рада категорије M22 и 3 рада у часописима из категорије M23), 1 рад у часопису категорије M24, 15 радова саопштених на међународним скуповима M33, 1 рад у часопису категорије M52, 1 рад у часопису категорије M53 и 2 рада на домаћим скуповима M63. Са одбрањеном докторском дисертацијом, укупан ефективни (нормирни) индекс компетентности кандидата је 53,1. Кандидат као истраживач учествује у реализацији 1 међународног научно-истраживачког пројекта финансираног од стране Европске комисије (Хоризонт 2020)

Узимајући у обзир све наведене квалитете кандидата, Комисија сматра да је кандидат својим досадашњим научним радом доказао да је оспособљен за самосталан научноистраживачки рад и предлаже да се **др Митар Симић** изабере у научно звање **научни сарадник** за ужу научну област **Електроника** на период од пет година.

У Новом Саду,
17. фебруар 2021. године.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ

Др Горан Стојановић, редовни професор
Факултет техничких наука,
Универзитет у Новом Саду

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.....	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
Научни сарадник	Укупно	16	53,1
	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42+M51+M80+M90+M100 $\geq$	9	43,6
	M21+M22+M23 $\geq$	5	26,143
Виши научни сарадник	Укупно	48	
	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42+M51+M80+M90 $\geq$	38	
	M21+M22+M23+M24+M31+M32 $\geq$	15	
Научни саветник	Укупно	70	
	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42+M51+M80+M90 $\geq$	54	
	M21+M22+M23+M24+M31+M32 $\geq$	26	

За избор у научног саветника је потребно да је публикован један рад категорија M41-45 M51-52 на српском језику или језицима националних мањина.