

Универзитет у Београду
Електротехнички факултет
Булевар краља Александра 73
11000 Београд, Србија

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Извештај о испуњености услова за избор у научно звање виши научни сарадник кандидата научног сарадника др Андреја Савића, дипломираног инжењера електротехнике, доктора техничких наука.

Др Дејан Поповић, редовни члан САНУ, редовни професор у пензији, Електротехнички факултет Универзитета у Београду

Др Мирјана Поповић, редовни професор у пензији, Електротехнички факултет Универзитета у Београду

Др Војин Илић, ванредни професор, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду

По пријему изборне документације, Комисија је обавила анализу научне и стручне активности кандидата, на основу чега подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци о кандидату

Андреј Савић је завршио основну школу „Краљ Петар први“ и „Прву Београдску гимназију“ са одличним успехом. На Електротехничком факултету, Универзитета у Београду (ЕТФ) дипломирао је на смеру Биомедицински и еколошки инжењеринг, одсека за Физичку електронику 2008. године. Дипломске академске-мастер студије на модулу Биомедицински и еколошки инжењеринг на ЕТФ-у завршио је 2010. године одбраном мастер рада под називом „Интелигентна детекција тремора из вољног покрета“ под менторством проф. др Мирјане Поповић. Докторске студије на смеру Управљање системима и обрада сигнала на ЕТФ-у уписао је 2010. године (ментор проф. др Мирјана Поповић) и завршио одбраном докторске дисертације 4.12.2014. под насловом "Електроенцефалографски сигнали за управљање рачунарским интерфејсом у неурорехабилитацији", чиме је стекао звање доктор наука - електротехнике и рачунарства. Током студија био је добитник награда за истраживачки рад и стипендија за стручно усавршавање у иностранству (у Данској, Финској и Словенији).

Др Андреј Савић од 2011. ради на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, у звањима истраживач приправник (15.09.2011 - 03.09.2012), истраживач сарадник (04.09.2012 - 30.11.2016) и научни сарадник (од 01.12.2016 до данас). У континуитету свог научно-истраживачког рада је развио нове методе аквизиције, обраде и анализе ЕЕГ-а и применио их за управљање мозак-рачунар интерфејс системима. Својим резултатима је проширио област научног интереса Лабораторије за Биомедицинску Инструментацију и Технологије ЕТФ-а у домену неуронаука, неуралног инжењерства и неуротехнологија.

Аутор је и коаутор на 65 различитих научно-истраживачких резултата међу којима су радови у међународним и домаћим научним часописима, поглавља у монографијама међународног значаја, саопштења на домаћим и међународним скуповима и техничко решење. Рецензент је међународних часописа и на позицији је „Review Editor“ часописа *Frontiers in Human Neuroscience Journal*, специјализоване секције за мозак-рачунар интерфејсе (*Brain - Computer Interfaces section*). Учествује у формирању научног кадра кроз активности везане за

израду 4 докторске дисертације, 6 мастер теза и 7 дипломских радова. Као гостујући предавач по позиву одржао је бројна предавања из области неуротехнологија и био је организатор научних скупова. Ангажован је као предавач на предметима докторских студија при Универзитету у Београду, на студијским програмима: „Биомедицинско инжењерство и технологије“ и „Интелигентни системи“.

Руководио је и учествовао у активностима научно-истраживачких и развојно-технолошких пројеката (9 реализованих). Руководилац је пројекта HYBIS (*Hybrid Brain Computer Interface for Control of Sensory-Motor Coupling in Post-Stroke Rehabilitation*), Фонда за науку Србије, програма за извршне пројекте младих истраживача – ПРОМИС. Кроз рад на научноистраживачким пројектима остварио и међународне сарадње са Универзитетом у Алборгу, Данска (Центар за сензомоторну интеракцију), Универзитетом у Јиваскили, Финска, и компанијом *Tecnalia Research and Innovation*, Шпанија.

2. Библиографски подаци

Др Андреј Савић се бира у звање виши научни сарадник, те се вреднују посебно његови научни резултати након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.).

Целокупну библиографију др Андреја Савића класификовану у складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020.) чини укупно 65 научно-истраживачких резултата (публикација) међу којима су радови у међународним и домаћим научним часописима (од тога 19 радова у часописима са SCI листе), поглавља у монографијама међународног значаја, саопштења на домаћим и међународним скуповима и техничко решење. Кандидат је приложио копије свих радова категорије М20 објављене након формирања комисије за избор у звање научни сарадник.

У прегледу који следи дати су укупни бројеви цитата (и хетероцитата) на основу претраге Scopus индексне базе (очитане 22.3.2021.) за период 2008-2021. године коју је др Андреј Савић приложио.

Категорија М10 – монографије, монграфске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја

Рад у тематском зборнику истакнутог међународног значаја (М13)

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.) - укупно бодова М13 = 14

- М13.1. Andrej Savić, Nebojša Malešević, Mirjana B. Popović: Motor imagery driven BCI with cue-based selection of FES induced grasps, In: *Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation*, Eds.: J. L. Pons, D. Torricelli, M. Pajaro, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013, Vol. 1, pp. 513-516
DOI: 10.1007/978-3-642-34546-3_82
број коаутора: 3
бодова М13 = 7
број цитата: 6; од тога хетероцитата: 3
- М13.2. Andrej Savić, Romulus Lontis, Ning Jiang, Mirjana Popović, Darion Farina, Kim Dremstrup, Natalie Mrachacz-Kersting: Movement Related Cortical Potentials and Sensory Motor Rhythms during Self Initiated and Cued Movements. In *Replace, Repair, Restore, Relieve—Bridging Clinical and Engineering Solutions in Neurorehabilitation*, Eds.: W. Jensen, O. Kæseler Andersen, M. Akay, Vol. 7, pp. 701-707. Springer International Publishing 2014
DOI: 10.1007/978-3-319-08072-7_98
број коаутора: 7
бодова М13 = 7
број цитата: 9; од тога хетероцитата: 7

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова M13= 14

- M13.3. Cristina Rodríguez-de-Pablo, Maša Popović, **Andrej Savić**, Joel C. Perry, Aitor Beloso, Tijana Dimkić Tomić, Thierry Keller: Post-stroke Robotic Upper-Limb Telerehabilitation Using Serious Games to Increase Patient Motivation: First Results from ArmAssist System Clinical Trial. *Advances in Neurotechnology, Electronics and Informatics*, pp. 63-78. Springer International Publishing, 2016.

DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-26242-0_5

број коаутора: 7

бодова M13 = 7

број цитата: 2; од тога хетероцитата: 2

- M13.4. Cristina Rodríguez-de-Pablo, **Andrej Savić**, Thierry Keller, Game-Based Assessment in Upper-Limb Post-stroke Telerehabilitation, In: Ibáñez J., González-Vargas J., Azorín J., Akay M., Pons J. (eds) *Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation II. Biosystems & Biorobotics*, vol 15. Springer, Cham, pp. 413-417, 2017.

DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-46669-9_69

број коаутора: 3

бодова M13 = 7

број цитата: 1; од тога хетероцитата: 1

Категорија M20 – Радови објављени у научним часописима међународног значаја

Рад у међународном часопису изузетних вредности (категорија M21a)

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова M21a = 8.33

- M21a.1. Jovana Malešević, Suzana Dedijer Dujović, **Andrej M. Savić**, Ljubica Konstantinović, Aleksandra Vidaković, Goran Bijelić, Nebojša Malešević, Thierry Keller, A decision support system for electrode shaping in multi-pad FES foot drop correction, *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation (JNER)*, Vol. 14, No. 66, 03 July 2017,

DOI:10.1186/s12984-017-0275-5

IF2017=3.865

број коаутора = 8

бодова M21a = $10/(1+0.2(8-7)) = 8.33$

број цитата: 8; од тога хетероцитата: 7

Радови у врхунским међународним часописима (категорија M21)

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова M21 = 16

- M21.1. **Andrej M. Savić**, Nebojša M Malešević, Mirjana B Popović, Feasibility of a Hybrid Brain-Computer Interface for Advanced Functional Electrical Therapy. *The Scientific World Journal*, Vol. 2014, ID 797128, 27 Jan 2014,

DOI:10.1155/2014/797128

IF2013=1.219

број коаутора = 3

бодова M21 = 8

број цитата: 9; од тога хетероцитата: 7

- M21.2.** Jelena Sučević, **Andrej M. Savić**, Mirjana B Popović, Suzy J Styles, Vanja Ković, Balloons and bavoons versus spikes and shikes: ERPs reveal shared neural processes for shape–sound–meaning congruence in words, and shape–sound congruence in pseudowords, *Brain and Language*, Vol. 145, pp. 11-22, June 2015
DOI:10.1016/j.bandl.2015.03.011
IF2015=3.038
број коаутора = 5
бодова M21 = 8
број цитата: 13; од тога хетероцитата: 9

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова M21= 37.34

- M21.3.** Ina M. Tarkka, **Andrej M. Savić**, Elina Pekkola, Mirva Rottensteiner, Tuija Leskinen, Jaakko Kaprio, Urho M. Kujala, Long-term physical activity modulates brain processing of somatosensory stimuli: Evidence from young male twins, *Biological psychology*, Vol. 117, pp. 1-7, May 2016
DOI:10.1016/j.biopsycho.2016.02.001
IF2015=3.234
број коаутора = 7
бодова M21 = 8
број цитата: 6; од тога хетероцитата: 0
- M21.4.** Pekka Hautasaari, **Andrej M. Savić**, Otto Loberg, Eini Niskanen, Jaakko Kaprio, Urho M. Kujala, Ina M. Tarkka, Somatosensory Brain Function and Gray Matter Regional Volumes Differ According to Exercise History: Evidence from Monozygotic Twins, *Brain Topography*, Vol. 30, No. 1, pp. 77-86, 19 October 2016
DOI:10.1007/s10548-016-0531-1
IF2016=3.394
број коаутора = 7
бодова M21 = 8
број цитата: 4; од тога хетероцитата: 1
- M21.5.** Olivera Savic, **Andrej M. Savic**, Vanja Kovic, Comparing the temporal dynamics of thematic and taxonomic processing using event-related potentials. *PLoS ONE*, Vol. 12, No. 12, pp 1-17, 13. Dec. 2017
DOI:10.1371/journal.pone.0189362
IF2016=2.806
број коаутора = 3
бодова M21 = 8
број цитата: 2; од тога хетероцитата: 1
- M21.6.** Marko Vorkapić, **Andrej M. Savić**, Milica Janković, Nemanja Useinović, Milica Isaković, Nela Puškaš, Olivera Stanojlović, Dragan Hrnčić, Alterations of medial prefrontal cortex bioelectrical activity in experimental model of isoprenaline-induced myocardial infarction, *PLoS One*, Vol. 15, No. 5, pp. 1-16, May 2020
ISSN 1932-6203
DOI:10.1371/journal.pone.0232530
IF2019=2.740
број коаутора = 8
бодова M21 = $8/(1+0.2(8-7)) = 6.67$
број цитата: 0

- M21.7. Tamara Jakovljević, Milica M. Janković, **Andrej M. Savić**, Ivan Soldatović, Petar Todorović, Tadeja Jere Jakulin, Gregor Papa, Vanja Ković, The Sensor Hub for Detecting the Developmental Characteristics in Reading in Children on a White vs. Colored Background/Colored Overlays. *Sensors* 2021, Vol. 21, No. 406
DOI:10.3390/s21020406
IF2019=3.275
број коаутора = 8
бодова M21 = $8/(1+0.2(8-7)) = 6.67$
број цитата: 0

Рад у истакнутом међународном часопису (категорија M22)

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова M22 = 14.17

- M22.1. Bojana Mirković, Marija Stevanović, **Andrej M. Savić**, EEG Controlled Ni Lego Robot: Feasibility Study of Sensorimotor Alpha Rhythm Neurofeedback in Children, *Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering*, Vol. 58, No.1, pp. 1-2, Sep 2013
DOI:10.1515/bmt-2013-4161
IF2014=1.458
број коаутора = 3
бодова M22 = 5
број цитата: 4; од тога хетероцитата: 2
- M22.2. Lana Z Popović Maneski, Nebojša M Malešević, **Andrej M. Savić**, Thierry Keller, Dejan Popović, Surface distributed low-frequency asynchronous stimulation (sDLFAS) delays fatigue of stimulated muscles, , Vol. 48, No. 6, pp.930-937, 20 March 2013
DOI:10.1002/mus.23840
IF2013=2.311
број коаутора = 5
бодова M22 = 5
број цитата: 40; од тога хетероцитата: 26
- M22.3. **Andrej M. Savić**, Romulus Lontis, Nebojsa Malesevic, Mirjana Popovic, Ning Jiang, Kim Dremstrup, Dario Farina, Natalie Mrachacz-Kersting, Feasibility of an Asynchronous Event Related Desynchronization based Brain Switch for control of Functional Electrical Stimulation, *Biomedizinische Technik*, Vol. 59(S1), pp. 209-212, 2014
DOI:10.1515/bmt-2014-5002
IF2015=1.650
број коаутора = 8
бодова M22 = $5/(1+0.2(8-7)) = 4.17$
број цитата: 2; од тога хетероцитата: 1

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова M22 = 35.635

- M22.4. Nenad Filipovic, Marko Zivanovic, **Andrej M. Savić**, Goran Bijelic, Numerical simulation of iontophoresis in the drug delivery system, *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, Vol. 19, No. 11, pp. 1-7, 23. Nov 2015
DOI:10.1080/10255842.2015.1115021
IF2016=1.909
број коаутора = 4
бодова M22 = 5
број цитата: 2; од тога хетероцитата: 0

- M22.5.** Tijana J. Dimkić Tomić, **Andrej M. Savić**, Aleksandra S. Vidaković, Sindi Z. Rodić, Milica S. Isaković, Cristina Rodríguez-de-Pablo, Thierry Keller, Ljubica M. Konstantinović, ArmAssist Robotic System versus Matched Conventional Therapy for Poststroke Upper Limb Rehabilitation: A Randomized Clinical Trial, *BioMed research international*, Vol. 2017, ID: ID 7659893, pp. 1-7, 31 January 2017
 DOI:10.1155/2017/7659893
IF2017=2.583
број коаутора = 8
бодова M22 = $5/(1+0.2(8-7)) = 4.17$
број цитата: 13; од тога хетероцитата: 12
- M22.6.** Marija D Ivanović, Jovana Petrovic, **Andrej M. Savić**, Goran Gligorić, Marjan Miletić, Milorad Vukčević, Boško Bojović, Ljupčo Hadžievski, Tom D.P. Allsop, David J. Webb, Real-time chest-wall-motion tracking by a single optical fibre grating: a prospective method for ventilator triggering mechanism, *Physiological measurement*, Vol. 39, No. 4, pp.1-14, 26 April, 2018
 ISSN: 1361-6579,
 DOI: <https://doi.org/10.1088/1361-6579/aab7ac>
IF2018=2.245
број коаутора = 10
бодова M22 = $5/(1+0.2(10-7)) = 3.125$
број цитата: 0
- M22.7.** Pekka Hautasaari, Harri Saloranta, **Andrej M. Savić**, Katariina Korniloff, Urho M. Kujala, Ina M. Tarkka, Bilateral activations in operculo-insular area show temporal dissociation after peripheral electrical stimulation in healthy adults, *European Journal of Neuroscience*, pp.1-9, 15 May, 2018
 DOI:10.1111/ejn.13946
IF2016= 2.941
број коаутора = 6
бодова M22 = 5
број цитата: 0
- M22.8.** Ina M. Tarkka, Pekka Hautasaari, Heidi Pesonen, Eini Niskanen, Mirva Rottensteiner, Jaakko Kaprio, **Andrej M. Savić**, Urho M. Kujala, Long-Term Physical Activity may Modify Brain Structure and Function: Studies in Young Healthy Twins, *Journal of Physical Activity and Health (JPAN)*, Vol.16, No.8, pp. 637-643, 1 Aug, 2019
 ISSN Print: 1543-3080, Online: 1543-5474
 DOI: 10.1123/jpah.2018-0416
IF2018=2.079
број коаутора = 8
бодова M22 = $5/(1+0.2(8-7)) = 4.17$
број цитата: 3; од тога хетероцитата: 2
- M22.9.** Heidi Pesonen, **Andrej M. Savić**, Urho M Kujala, Ina M Tarkka: Long-term physical activity modifies automatic visual processing, *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, Vol 17, No. 3, pp: 275-285, 2019
 DOI:10.1080/1612197X.2017.1321031
IF2019=2.106,
број коаутора = 4
бодова M22 = 5
број цитата: 3; од тога хетероцитата: 2

- M22.10.** Milica S. Isaković, **Andrej M. Savić**, Ljubica M. Konstantinović, Mirjana B. Popović, Validation of Computerized Square-Drawing Based Evaluation of Motor Function in Patients with Stroke, Medical Engineering & Physics, No.71, pp. 114-20, Sep, 2019
ISSN: 1350-4533
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2019.06.001>
IF2017=1.923
број коаутора = 4
бодова M22 = 5
број цитата: 0
- M22.11.** **Andrej M. Savić**, Romulus Lontis, Natalie Mrachacz-Kersting, Mirjana Popović, Dynamics of movement related cortical potentials and sensorimotor oscillations during palmar grasp movements, European Journal of Neuroscience, Vol. 51, No. 9, 28. Nov 2019
DOI: <https://doi.org/10.1111/ejn.14629>
IF2019=3.115
број коаутора = 4
бодова M22 = 5
број цитата: 1; од тога хетероцитата: 1

Категорија M30 – Зборници међународних научних скупова

Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (са позивним писмом, M31)

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова M31 = 3.5

- M31.1.** **Andrej M. Savić**, Mirjana Popović, Brain Computer Interface Prototypes for Upper Limb Rehabilitation: a Review of Principles and Experimental Results, 23rd Telecommunications Forum TELFOR 2015, 24-26 Nov 2015, Belgrade, Serbia, pp. 1 – 8, Electronic ISBN: 978-1-5090-0055-5
DOI: 10.1109/TELFOR.2015.7377505
број коаутора = 2
бодова M31 = 3.5
број цитата: 3; од тога хетероцитата: 3

Радови у целини штампани у зборницима међународних скупова (M33)

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова M33 = 6

- M33.1.** Nikola Šobajić, **Andrej Savić**: Comparison of the event-related desynchronization during self-paced movement and when playing a Nintendo Wii game. Proceedings of the 18th Telecommunication forum – TELFOR 2010, 23-25 November 2010, Belgrade, Serbia, pp. 1379 -1382
број коаутора = 2
бодова M33 = 1
број цитата: 0

- M33.2.** **Andrej Savić**, Imran Khan Niazi, Mirjana B. Popović: Self-paced vs. cue-based motor task: the difference in cortical activity. Proceedings of the 19th Telecommunications Forum, TELFOR 2011, 22-24 November 2011, Belgrade, Serbia. IEEE Press, Article No. 6143887, pp. 39-42
 ISBN: 978-1-4577-1499-3
 DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/TELFOR.2011.6143887>
 број коаутора = 3
 бодова M33 = 1
 број цитата: 1; од тога хетероцитата: 1
- M33.3.** **Andrej Savić**, Una Kisić, Mirjana B. Popović: Toward a hybrid BCI for grasp rehabilitation. Proceedings of the 5th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering, 2012, Vol 37, pp. 806-809, Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg, ISSN: 1680-0737, ISBN (Online) 978-3-642-23508-5
 ISBN (Print) 978-3-642-23508-8,
 DOI:10.1007/978-3-642-23508-5_210
 број коаутора = 3
 бодова M33 = 1
 број цитата: 7; од тога хетероцитата: 4
- M33.4.** Cristina Rodriguez-de-Pablo, Joel C. Perry, Sivakumar Balasubramanian, Aitor Belloso, **Andrej M. Savić**, Tijana Dimkic Tomic, Thierry Keller, Serious Games for Assessment and Training in Post-stroke Robotic Upper-limb Telerehabilitation. In Proceedings of the 2nd International Congress on Neurotechnology, Electronics and Informatics - Volume 1: VirtRehab, (NEUROTECHNIX 2014), pp. 126-134
 ISBN 978-989-758-056-7
 DOI: 10.5220/0005168601260134
 број коаутора = 7
 бодова M33 = 1
 број цитата: 0
- M33.5.** Cristina Rodriguez-de-Pablo, Sivakumar Balasubramanian, **Andrej M. Savić**, Tijana Dimkić Tomić, Ljubica Konstantinovic . Thierry Keller "Validating ArmAssist Assessment as outcome measure in upper-limb post-stroke rehabilitation, 37th annual international conference of the IEEE engineering in medicine and biology society (EMBC 2015), Milan, Italy, August 25-29 2015, pp. 4623-4626
 DOI:10.1109/EMBC.2015.7319424
 број коаутора = 6
 бодова M33 = 1
 број цитата: 2; од тога хетероцитата: 1
- M33.6.** Jovan Belic, **Andrej M. Savić**: Detecting and comparing the onset of self-paced and cue-based finger movements from EEG signals, 7th Computer Science and Electronic Engineering Conference (CEEC), 2015, pp.157-160, 24-25 Sept. 2015
 doi: 10.1109/CEEC.2015.7332717
 број коаутора = 2
 бодова M33 = 1
 број цитата: 0

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова М33 = 4

- M33.7.** Milica S. Isaković, Vladimir R. Kojić, Milica M. Janković, **Andrej M. Savić**: Is the N170 event-related component sensitive to red eye color change in face stimuli? Is the N170 event-related component sensitive to red eye color change in face stimuli?, Proceedings of 3rd International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering IcETRAN 2016, Zlatibor, Serbia, June 13 – 16, 2016, pp. MEI2.4.1-5, ISBN 978-86-7466-618-0
https://www.researchgate.net/publication/312563331_Is_the_N170_event-related_component_sensitive_to_red_eye_color_change_in_face_stimuli
број коаутора = 4
бодова М33 = 1
број цитата: 0
- M33.8.** Jelena Batinić, **Andrej Savić**, Vanja Ković, How Order of Label Presentation Impacts Semantic Processing: an ERP Study, CogSci 2017, 39th Annual Meeting of the Cognitive Science Society, 26-29 July 2017, London, UK, pp 1604-1609
ISBN 978-0-9911967-6-0
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:33340136>
број коаутора = 3
бодова М33 = 1
број цитата: 0
- M33.9.** Milica S. Isaković, **Andrej M. Savić**, Miloš D. Kostić, Ljubica M. Konstantinović, Mirjana B. Popović: The Drawing Test as a Tool for Evaluation of Motor Impairment: Correlation with the Wolf Motor Function Test, Proceedings of 4th International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering IcETRAN 2017, Kladovo, Serbia, Section: BTI1 (Biomedical instrumentation and signal processing), June 5–8, 2017
ISBN 978-86-7466-693-7
https://www.etrans.rs/common/pages/CD_proceedings/document_files/proceedings_files/IcETRAN2017/BTI/IcETRAN2017_paper_BTII_1.pdf
број коаутора = 5
бодова М33 = 1
број цитата: 0
- M33.10.** Andrijana Pušica, Marko Vorkapić, **Andrej M. Savić**, Nemanja Useinović, Olivera Stanojlović, Dragan Hrnčić, Milica Janković, Veštačke neuralne mreže u prekliničkim studijama za detekciju epileptičnih napada, 62. konferencija ETRAN, zbornik radova, pp. 170-174, Društvo za Etran, Palić, 11-14 Jun, 2018,
ISBN 978-86-7466-752-1
број коаутора = 7
бодова М33 = 1
број цитата: 0

Радови у изводу штампани у зборницима међународних скупова (М34)

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова
М34 = 5.417

- М34.1.** Andrej Savić, Mirjana B. Popović, Dejan B. Popović: Detection of the “will to move” for an ambulatory system for tremor suppression based on functional electrical stimulation. Proceedings of the 9th Congress of Clinical Neurophysiology with International Participation, Military Medical Academy, Belgrade, Serbia, 2009, pp. 20-21, (Printed in: Clinical Neurophysiology Vol. 121, No. 4, 2010, pp. e16.
<https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.11.067>
број коаутора = 3
бодова М34 = 0.5
број цитата: 0
- М34.2.** Andrej Savić, Mirjana B. Popović, Dejan B. Popović: Method for Voluntary Movement Detection in Tremor Patients Based on Single-Trial EEG. Proceedings of the Conference Integrating Brain-Computer Interfaces with Conventional Assistive Technology, TOBI, Graz, Austria, 2010 pp. 15
број коаутора = 3
бодова М34 = 0.5
број цитата: 0
- М34.3.** Andrej Savić, Mirjana B. Popović, Dejan B. Popović: Event related desynchronisation/synchronization based method for quantification of neural activity during self-paced versus cue-based motor task. Proceedings of the Symposium Symposium of Clinical Neurology 2011 with international participation, Military Medical Academy, Belgrade, Serbia, 2011, pp. 34-35, Printed in: Clinical Neurophysiology Vol 123, No 7, 2012, pp. e81-e81
DOI: 10.1016/j.clinph.2011.11.058
број коаутора = 3
бодова М34 = 0.5
број цитата: 0
- М34.4.** Jovana Belić, Andrej Savić: Brain Computer Interface-based algorithm for the detection of finger movement. Proceedings of the 8th FENS, Barcelona, Spain, 2012, Vol. 6, No. 4248, pp.1
URN: urn:nbn:se:kth:diva-191563
број коаутора = 2
бодова М34 = 0.5
број цитата: 0
- М34.5.** Andrej Savić, Nebojša Malešević, Mirjana B. Popović: Motor Imagery based BCI for control of FES,“ -Proceedings of the Symposium of clinical neurophysiology with international participation, Belgrade, Serbia, 2012, pp. 26-27, Printed in: Clinical Neurophysiology Vol 124, No 7, 2013: pp. e11-e12
DOI: 10.1016/j.clinph.2012.12.020
број коаутора = 3
бодова М34 = 0.5
број цитата: 0
- М34.6.** Andrej Savić, Nebojša Malešević, Mirjana B. Popović: Cue-based control of three FES induced movements by motor imagery driven BCI. Proceedings of the IEEE EMB/CAS/SMC Workshop on Brain-Machine-Body Interfaces, San Diego, California, USA, 2012., pp. D-3.
број коаутора = 3
бодова М34 = 0.5
број цитата: 0

- M34.7.** Jelena Sucević, Vanja Ković, **Andrej Savić**: Is there anything sound-symbolic in words: Behavioural and ERP study of sound symbolism in natural language. Proceedings of the 18th Conference of the European Society for Cognitive Psychology, Budapest, Hungary, 2013, No A-0682, pp. 1
број коаутора = 3
бодова M34 = 0.5
број цитата: 0
- M34.8.** Olivera Ilić, Vanja Ković, **Andrej Savić**, Guillaume Thierry: Conceptual organization revisited: Behavioural and ERP evidence. Proceedings of the 18th Meeting of the European Society for Cognitive Psychology (ESCoP) Conference, Budapest, Hungary 2013, No A-0596. pp. 1
број коаутора = 4
бодова M34 = 0.5
број цитата: 0
- M34.9.** Mirjana B. Popović, **Andrej Savić**: Brain control of assistive devices. Proceedings of the 10th Mediterranean Congress of PRM and 13th National Congress of PMR, Mediterranean Forum of PRM 2013, Budva, MonteNegro, 2013, pp. 56
број коаутора = 2
бодова M34 = 0.5
број цитата: 0
- M34.10.** Ina Tarkka, **Andrej Savić**, Eini Niskanen, Elina Pekkola, Mirva Rottensteiner, Tuija Leskinen, Jaakko Kaprio, Urho Kujala: Long-term physical activity is associated with precognitive somatosensory brain processing and white matter volume in male twins. Proceedings of the 30th International Congress of Clinical Neurophysiology (ICCN) of the IFCN, March 20–23, 2014, Berlin, Germany, pp. 264-265, Printed in: Clinical Neurophysiology, vol 125, supplement 1, pp. S264-S265, 2014
ISSN: 1388-2457
DOI: 10.1016/S1388-2457(14)50864-4
број коаутора = 8
бодова M34 = 0.5/(1+0.2(8-7)) = 0.417
број цитата: 0
- M34.11.** Cristina Rodriguez-de-Pablo, Maša Popović, **Andrej Savić**, Tijana Dimkić Tomić, Aitor Belloso, Thierry Keller: Towards the integration of ArmAssist, a system for post-stroke robotic upper-limb quantitative telerehabilitation, in the clinical practice. TAR 2015: Technically Assisted Rehabilitation, 12 - 13 Mar 2015. (**M34**)
број коаутора = 6
бодова M34 = 0.5
број цитата: 0

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова М34 = 1.3125

- M34.12.** Mina Jevtović, Guillaume Thierry, **Andrej M. Savić**, Vanja Ković: Shifting between two scripts analogous to shifting between the two language: a case of Serbian bi-alphabetism, Proceedings of 6th UK Cognitive Linguistics Conference UK-CLC 2016, Bangor University, Bangor UK, 19 –22 July, 2016
број коаутора = 4
бодова М34 = 0.5
број цитата: 0
- M34.13.** Jovana Petrovic , Marija D Ivanović, **Andrej M. Savić**, Goran Gligorić, Marjan Miletić, Milorad Vukčević, Boško Bojović, Ljupčo Hadžievski, Tom D.P. Allsop, David J. Webb, Fibre-grating sensors of curvature for Respiration Monitoring In Non-Invasive Mechanical Ventilation", Abstract book of Photon 2018, 3-6 Sep, pp. 62, Aston University, Birmingham, UK
број коаутора = 10
бодова М34 = $0.5/(1+0.2(10-7)) = 0.3125$
број цитата: 0
- M34.14.** Pekka Hautasaari, Harri Saloranta, **Andrej M. Savić**, Katariina Korniloff, Urho M. Kujala, Ina M. Tarkka: Bilateral modulation of insular activity in processing peripheral electrical stimulation in healthy adults, Society for Neuroscience, Neuroscience 2017, Nanosymposium, 108. Somatosensory Cortex, 11-15 November 2017, Washington, DC, USA
број коаутора = 6
бодова М34 = 0.5
број цитата: 0

Категорија М50 – Радови објављени у часописима од националног значаја

Радови у истакнутим националним часописима (М52)

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова М52 = 3

- M50.1.** Ivan Božić, Đorđe Klisić, **Andrej Savić**: Detection of breathing phases. Serbian Journal of Electrical Engineering, Vol.6, No. 3, pp. 389-398, Jan 2009
DOI:10.2298/SJEE0903389B
број коаутора = 3
бодова М52 = 1.5
број цитата: 0
- M50.2.** Nikola Šobajić, **Andrej Savić**: Comparison of the Event-Related Desynchronization during Self-Paced Movement and when playing a Nintendo Wii Game, Telfor Journal, Vol. 3., No.1, pp. 72-75, June 2011,
ISSN (Print) 1821-3251, ISSN (Online) 2334-9905
број коаутора = 2
бодова М52 = 1.5
број цитата: 0

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): Укупно бодова M52 = 1.5

- M50.3.** Milica Janković, **Andrej Savić**, Marija Novičić, Mirjana Popović, Deep learning approaches for human activity recognition using wearable technology, Medicinski podmladak, Vol. 69, No. 3, pp. 14-24, 2018
ISSN 0369-1527
број коаутора = 4
бодова M52 = 1.5
број цитата: 0

Категорија M60 – Радови објављени у зборницима конференција националног значаја

Предавања по позиву објављена у изводу са скупова националног значаја (M62)

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): Укупно бодова M62 = 1

- M62.1.** **Andrej M. Savić**, Mirjana B. Popović, Brain signals in assistive technologies, Proceedings of the 2nd Memorial Symposium “Petar Arežina”: research in Neural Rehabilitation, SANU, Belgrade, Serbia, 2012. pp. 1
број коаутора = 2
бодова M62 = 1
број цитата: 0

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): Укупно бодова M62 = 2

- M62.2.** **Andrej M. Savić**, Evocirani kortikalni potencijali za procenu moždanih funkcija i upravljanje assistivnim sistemima, 11th Congress of Serbian clinical neurophysiology, Section: Evoked potentials, 28.09 – 29.09. 2018. Beograd, Srbija
ISBN 978-86-900611-0-5
број коаутора = 1
бодова M62 = 1
број цитата: 0
- M62.3.** **Andrej M. Savić**, Asistivni mozak-računar-interfejs sistemi za komunikaciju, Asistivne tehnologije I komunikacija (ASTEK 2020), Belgrade, Serbia, 5. Nov.2020
број коаутора = 1
бодова M62 = 1
број цитата: 0

Радови у целини објављени у зборницима скупова националног значаја (M63)

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): укупно бодова M63 = 1.5

- M63.1.** Ivan Božić, Đorđe Klisić, **Andrej Savić**: Detekcija faza tokom disanja (eng. Detection of phases during breathing). Proceedings of the 53rd ETRAN Conference, Vrnjačka banja, Srbija, 2009, ME2.6, pp. 1-4
број коаутора = 3
бодова M63 = 0.5
број цитата: 0

- M63.2.** Ivan Božić, Katarina Savić, Milica Gavrilovic, **Andrej Savić**: Software for electrophysiological signal processing. Proceedings of the 54th ETRAN Conference, Donji Milanovac, Srbija, 2010, ME1.3, pp.1-4
 број коаутора = 4
 бодова **M63 = 0.5**
 број цитата: 0
- M63.3.** Marija Stevanović, **Andrej M. Savić**, Virtual Menu based on P300 Evoked Potentials, Proceedings of the 56th ETRAN Conference, Zlatibor, Srbija, 2012, ME1.8, pp. 1-4, ISBN 978-86-80509-67-9.
 број коаутора = 2
 бодова **M63 = 0.5**
 број цитата: 0

Радови у изводу објављени у зборницима скупова националног значаја (M64)

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): Укупно бодова M64 = 0.8

- M64.1.** Olivera Ilić, Vanja Ković, **Andrej Savić**, Guillaume Thierry, Razlike u tematskom i taksonomskom procesiranju: ERP studija,“ Knjiga sažetaka naučno-stručnog skupa: Savremeni trendovi u psihologiji, Odsek za psihologiju, Filozofski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija, 2013, pp. 112-113
 број коаутора = 4
 бодова **M64 = 0.2**
 број цитата: 0
- M64.2.** **Andrej Savić**, Brain-Computer Interface in Neurorehabilitation“ – Proceedings of the 1st Conference Brain-Computer Interface from Student-to-Student Interface, 14. March 2014, Belgrade, Serbia, pp. 1
 ISBN: 978-86-7466-496-4
 број коаутора = 1
 бодова **M64 = 0.2**
 број цитата: 0
- M64.3.** Jelena Sučević, Suzy Styles, **Andrej Savić**, Vanja Ković, Mirjana Popović, The role of sound symbolism in language processing : Insights from an ERP study“ – Proceedings of the 1st Conference Brain-Computer Interface from Student-to-Student Interface, 14. March 2014, Belgrade, Serbia, pp. 1
 ISBN: 978-86-7466-496-4
 број коаутора = 4
 бодова **M64 = 0.2**
 број цитата: 0
- M64.4.** Bojana Golubović, **Andrej Savić**, Vanja Ković, Mirjana Popović, Changes in the EEG during motor reaction to lexical decision task“ – Proceedings of the 1st Conference Brain-Computer Interface from Student-to-Student Interface, 14. March 2014, Belgrade, Serbia, pp. 1
 ISBN: 978-86-7466-496-4
 број коаутора = 4
 бодова **M64 = 0.2**
 број цитата: 0

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): Укупно бодова М64 = 0.2

- M64.5.** Marko Vorkapić, Milica Janković, **Andrej M. Savić**, Nemanja Useinović, A Rašić-Marković, Dragan Hrnčić, Olivera Stanojlović, Biotic patterns in the EEG signal of lindane treated rats: ictal and preictal, Proc. 7th Congress of Serbian Neuroscience Society, pp. 106, October 25-27, 2017, Belgrade, Serbia
ISBN 978-86-917255-1-8.
број коаутора = 7
бодова М64 = 0.2
број цитата: 0

Уређивање зборника саопштења скупа националног значаја (M66)

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): Укупно бодова М66 = 1

- M66.1.** Editors: **Andrej Savić**, Mirjana Popovic, Nadica Miljkovic, "Brain Awareness Week (BAW) Proceedings", Conference Human-Machine Interface from Student-to-Student Interface, 20. Mar. 2015, Belgrade.
<http://www.mikroknjiga.rs/store/prikaz.php?ref=978-86-7466-542-8>
ISBN: 978-86-7466-542-8
број коаутора (editors) = 3
бодова М66 = 1

Категорија М70 – Одбрањена докторска дисертација

Пре формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): Укупно бодова М70 = 6

Andrej Savić, "Електроенцефалографски сигнали за управљање рачунарским интерфејсом у неурорехабилитацији", Универзитет у Београду - Електротехнички факултет, 2014, ментор: проф. др Мирјана Поповић (Универзитет у Београду – Електротехнички факултет)
бодова М70 = 6

Категорија М80 – техничка решења

Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (10.11.2015.): Укупно бодова М80 = 6

- M82.1.** Milica Isaković, Andrej Savić, Mirjana Popović, Metod i algoritam za klasifikaciju i evaluaciju pacijenata nakon moždanog udara na osnovu kompjuterizovanog testa crtanja, 2017.
број коаутора = 3
бодова М82 = 6

3. Анализа научно-истраживачког рада кандидата

Целокупну библиографију др Андреја Савића чини укупно 65 научно-истраживачких резултата категорисаних према важећем Правилнику о стицању истраживачких и научних звања са укупним бројем од 183.28 поена (нормираних). Од укупног броја резултата, 29 резултата са 114.4 (нормираних) поена остварено је након формирања комисије за избор у звање научни сарадник међу којима су: 2 рада у тематским зборницима од водећег међународног значаја (категирија М13), 1 рад у међународном часопису изузетних вредности (категирија М21а), 5 радова у врхунским међународним часописима (категирија М21), 8 радова у истакнутим међународним часописима (категирија М22), 1 рад у часопису националног значаја, 1 предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (са позивним писмом, категорија М31), 4 рада у целини штампана у зборницима међународних скупова (категирија М33), 3 рада у изводу штампана у зборницима међународних скупова (категирија М34), 2 предавања по позиву објављена у изводу са скупова националног значаја (М62), 1 рад у изводу објављен у зборнику скупа националног значаја (М64) и једно техничко решење категорије М82. Од 19 радова у часописима са SCI листе, 14 је публиковано након формирања комисије за избор у звање научни сарадник.

Укупан импакт фактор (IF) свих радова објављених у каријери др Андреја Савића износи 48.1 (просечан $IF=2.53$), а од тога, збирни IF радова објављених након формирања комисије за избор у звање научни сарадник износи 36.21 (просечан $IF=2.72$). Највећи IF часописа у коме је кандидат објављивао публикације износи 3.865 (категирија М21а).

Просечан број коаутора у публикацијама М20 кандидата износи 5.89. Све научне публикација кандидата из категорије М20 и М10 спадају у сложена експериментална, мултидисциплинарна истраживања у областима техничко-технолошких, медицинских и биотехничких наука, за које се према важећем Правилнику о стицању истраживачких и научних звања са пуном тежином признају радови до седам коаутора што говори у прилог томе да просечни број коаутора радова кандидата не прелази очекивани број за област којом се бави. На основу критеријума који су дати у Правилнику, извршено је нормирање 7 публикација на основу броја коаутора публикованих након формирања комисије за избор у звање научни сарадник (нормиране: М21а.1, М21.6, М21.7, М22.5, М22.6, М22.8 и М34.13).

Кандидат је први и носећи аутор 1 публикације категорије М21, 2 публикације категорије М22, 2 публикације категорије М13, 1 публикације категорије М31, 2 публикације категорије М33, 5 публикација категорије М34, 2 публикације категорије М62 и једне публикације категорије М64. Након формирања комисије за избор у звање научни сарадник кандидат је био први и носећи аутор једне публикације категорије М22 и други аутор на 7 публикација (4 категорије М21 и 3 категорије М22). Осим резултата чији је први аутор, кандидат је у експерименталним истраживањима (која су резултовала публикацијама у међународним часописима са SCI листе) био један од аутора са кључним доприносом сваком раду почев од осмишљавања истраживања, прегледа литературе, дизајна студија, учешћа у извођењу експеримента, обраде података, анализе, интерпретације и дискусије резултата као и писању публикација. Конкретни доприноси кандидата су доказиви што из секција „доприноси аутора“ појединих радова, што из кандидатове уже експертисе у области техничких наука (инжењерске вештине као што је програмирање, дигитална обрада сигнала, обрада и анализа ЕЕГ сигнала и сл.) с обзиром да је у више коауторских радова кандидат једини аутор из области техничких наука који поседује наведена знања и вештине и/или да је једини аутор који се претходно бавио одређеним техничким методама и алатима.

Највећи број радова др Андреја Савића као и његовог доприноса појединачним радовима је у домену неуралног инжењерства. Истраживања кандидата са применама у домену неурорехабилитације моторичких функција након можданог удара на бази мозак-рачунар интерфејса, функционалне електричне стимулације и роботске рехабилитације као и аутоматизоване процене опоравка сензо-моторних функција су од великог значаја за друштво јер предлажу нове приступе неурорехабилитацији, нове приступе процени сензо-моторних функција након можданог удара као и бољем разумевању неурофизиолошких механизма опоравка.

У наставку издвајамо 5 најзначајнијих научних остварења кандидата из периода након формирања комисије за избор у звање научни сарадник:

3.1 Анализа неуралних корелата вољних покрета

Кандидат се у свом истраживачком раду у већем броју студија бавио анализом електроенцефалографске (ЕЕГ) активности током реалних и замишљених покрета руке у контексту детекције покрета из ЕЕГ сигнала и управљања рехабилитационим мозак рачунар интерфејс системима. Рад М22.11 бави се анализом мождане активности током вољних покрета руке мереном ЕЕГ. Мождана активност током вољних покрета хвата анализирана је просторно, временски и у релевантним фреквенцијским опсезима како би се детектовали специфични обрасци неуралних корелата палмарног хвата. У раду је описана нова врста анализе ЕЕГ сигнала са фокусом на рану предикцију и детекцију покрета из ЕЕГ сигнала базирану на комбинацији више различитих просторно временских и фреквенцијских обележја ЕЕГ сигнала изазваних покретима руке. Резултати рада имају значај за унапређење алгоритама за детекцију покрета из ЕЕГ-а што може наћи директну примену у управљању мозак-рачунар интерфејс системима за асистивне и терапијске примене у области неурорехабилитације.

3.2 Истраживање утицаја дугорочне физичке активности на функционалне и структурне промене мозга

Кандидат се темом везе физичке активности и можданих функција квантификованих соматосензорним евоцираним потенцијалима у ЕЕГ-у бавио у оквиру више студија са публикованим резултатима. Рад М21.4 испитује функционалне и структурне промене можданих регија које су повезане са дугорочном физичком активношћу особа. Испитаници у истраживању су били парови монозиготних близанаца који су се разликовали у нивоу физичке активности у најкраће трогодишњем периоду. Техника мерења функције мозга је ЕЕГ, конкретније соматосензорни евоцирани потенцијали изазвани електричном стимулацијом на прстима у оквиру “oddball” парадигме што као резултат даје соматосензорну неусклађеност одзива на честе и ретке стимулусе (somatosensory mismatch response - SMMR). Имицинг техника на бази магнетне резонанце је коришћена за анализу структурних промена мозга између група физички више и мање активних близанаца. Мождана активност је квантификована амплитудама компоненти соматосензорних евоцираних потенцијала и еквивалентних електричних дипола. Број воксела сиве масе у регијама од интереса идентификованим анализом извора електричне активности је такође поређен ради испитивања структурних разлика можданих региона од интереса између група испитаника. Резултати показују код мање активних близанаца снажнију активацију и већи број воксела у регионима од интереса што указује на мање ефикасне “gating” механизме. Ови резултати откривају да већ у тридесетим годинама живота, претходна дугорочна физичка активност резултује функционалним и структурним променама мозга. Ова студија је један од 5 резултата линије истраживања соматосензорних можданих функција и везе физичке активности и можданих функција којима је кандидат допринео. Остали резултати су публиковани у међународним часописима категорија М21 и М22 (радови М21.3, М22.7, М22.8 и М22.9 из библиографије).

3.3 Мерење, обрада и анализа можданих потенцијала везаних за догађај

Кандидат је учествовао у истраживањима која се баве анализом можданог процесирања различитих стимулуса, који у ЕЕГ сигнаlima изазивају електричне потенцијале везане за догађај (енг. *Event Related Potentials - ERP*). ЕРП техника представља један од најсавременијих алата за испитивање можданог процесирања одговора на стимулусе јер одзиви који се мере овом техником дају временску резолуцију реда милисекунди коју је немогуће добити било којим другим физиолошким или бихејвиоралним мерењем. ЕРП мерења су технички захтевна јер је неопходна прецизна временска синхронизација стимулуса и мерених сигнала као и знање

специфичних техника за дигиталну обраду ЕРП сигнала и њихову статистичку анализу које су комплексне с обзиром на велику количину података као резултат вишеканалних ЕЕГ снимања у више експерименталних ситуација. Рад М21.5 обухвата нову анализу поређења тематског и таксономског процесирања у раним фазама могуће обраде до 600 милисекунди након стимулуса, помоћу ЕРП технике анализом Н400 и П600 компоненти ЕРП. ЕРП студије у којима је кандидат учествовао испитују феномене ране, аутоматске обраде стимулуса на кортикалном нивоу, који до тада никад нису били испитивани на сличан начин, што пружа значајан додатни увид у ове неуралне процесе код здраве популације, а потенцијално се испитивани ЕРП могу искористити и као биомаркери различитих поремећаја когнитивних функција.

3.4 Примене савремених технологија у неурорехабилитацији након можданог удара

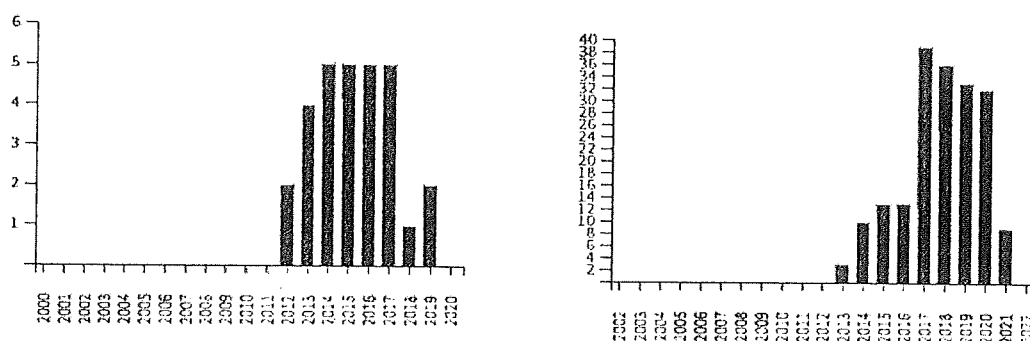
Кандидат се током свог истраживачког рада бавио различитим новим технологијама за рехабилитацију функције горњих и доњих екстремитета особа након можданог удара које укључују: мозак-рачунар интерфејс системе, дистрибуирану функционалну електричну стимулацију нерава/мишића и роботске системе за рехабилитацију. Рад М21а.1 уводи нови алгоритам за креирање и оптимизовање стимулационе шеме електроде са више поља за електричну стимулацију грана перонеалног нерва ради селективне активације дорзифлексије и плантарне флексије паретичног стопала тестиран у клиничким условима на 10 пацијената који су након можданог удара као последицу имали дефицит функције стопала. Ови резултати су значајни јер доприносе клиничкој употребљивости система за мултиканалну електричну терапију падајућег стопала као и асистивном потенцијалу ових технологија брзим и аутоматизованим одабиром стимулационих образаца. Рад М22.5 представља рандомизовану клиничку студију рехабилитационог робота ArmAssist која укључује 26 пацијената у субакутној фази након можданог удара што представља прву клиничку студију овог типа и обима у нашој земљи. Остали радови кандидата произашли из ове клиничке студије баве се како ефектима роботске терапије тако и проценом моторне функције пацијената роботским системом и ефектима интерактивних виртуелних задатака у форми компјутерских игара на мотивацију пацијената током терапије.

3.5 Аутоматизована и објективна процена ефеката неурорехабилитације након можданог удара

Рад кандидата је био усмерен како на терапију тако и на аутоматизовану и објективну процену моторне функције пацијената након можданог удара употребом роботских система и алгоритама дигиталне обраде сигнала снимљених сензорским системима. Рад М22.10 описује нови алгоритам за евалуацију и класификацију пацијената након можданог удара на бази компјутеризованог теста цртања квадрата. Процена нивоа функционалних и моторичких способности хемиплегијне руке је од велике важности за клиничаре за предвиђање тока опоравка и оптимизацију стратегије рехабилитационог третмана. Конвенционално, стање горњих екстремитета процењују терапеути користећи ординалне клиничке скале. Рад кандидата предлаже нови алгоритам за аутоматизовану процену функције који је у корелацији са Волфовим тестом моторичке функције, једном од стандардних клиничких скала за процену функције покрета рамена, лакта и шаке. Алгоритам је тестиран и валидиран на 45 пацијената у почетној и завршној фази рехабилитације и представља ново техничко решење категорије М82 које се примењује од 2017-те године на Клиници за рехабилитацију „Др Мирослав Зотовић“ у Београду. Додатно, у оквиру 2 поглавља монографија категорије М13, кандидат је публикувао резултате у процени моторичких функција руке помоћу сензоризованих роботских система и паметних рачунарских апликација (радови М13.3 и М13.4) као и корелације новодобијених мера са стандарним клиничким скалама као што су Fugl-Meyer Assessment (FMA) скала и Action Research Arm Test (ARAT).

4. Цитираност научних радова кандидата

Према директном увиду у базу података *WoS* 14. маја 2021.године и аутоматског претраживања по аутору (Андреј Савић) добијен је следећи резултат: У бази података има 29 радова, који су цитирани 188 пута у 173 рада, при чему ако се изузму аутоцитати остаје 177 цитата у 163 рада. Индекс цитираности је $h = 7$, а средњи број цитата по раду је 6.48. На графицима су показани бројеви радова објављени по годинама (лево) и бројеви цитата по годинама (десно) из базе податка *WoS*.



Према директном увиду у базу података *SCOPUS* 14. маја 2021.године и аутоматског претраживања по аутору (Андреј Савић) добијен је следећи резултат: Укупан број цитата је 153 (103), а индекс цитираности је $h=7(6)$. Бројеви у заградама су бројеви кад се искључе само и хетероцитати.

Конечно, база података Гугл академик показује да Андреј Савић има 312 цитата и индекс $h=9$.

Радови кандидата су цитирани у позитивном смислу што указује на њихов квалитет као и утицајност на научну област којом се кандидат бави. Цитираност радова кандидата указује на његов значајан допринос у следећим темама: мозак рачунар интерфејс, моторна имагинација, егзоскелети за рехабилитацију горњих екстремитета након можданог удара, телерехабилитација, евоцирани потенцијали идентификовано у извештају базе *SCOPUS*.

Два рада на којима је кандидат први аутор и која су произашла из рада на његовој докторској тези: *Toward a hybrid BCI for grasp rehabilitation*, 2011 (рад M33.3 из библиографије) и *Feasibility of a hybrid brain-computer interface for advanced functional electrical therapy*, 2013 (рад M21.1 из библиографије) су референцирани у табелама 6 прегледних публикација/поглавља књига које се баве хибридним мозак рачунар интерфејсима што сведочи о оригиналности и иновативности резултата.

5. Оцена самосталности кандидата

Др Андреј Савић је осмислио, написао предлог пројекта и тренутно руководи пројектом *HYBIS (Hybrid Brain Computer Interface for Control of Sensory-Motor Coupling in Post-Stroke Rehabilitation)*, првог позива Фонда за науку Србије, програма за извршне пројекте младих истраживача – ПРОМИС који је одобрен за финансирање и започео са реализацијом јула 2020.

Кандидат је остварио успешне сарадње са Универзитетом у Алборгу, Данска (Центар за сензомоторну интеракцију), Универзитетом у Јиваскили, Финска, Клиником за рехабилитацију „Др Мирослав Зотовић“, Институтом за медицинску физиологију „Рихард Буријан“, Медицинског факултета, Универзитета у Београду, Институтом за нуклеарне науке "Винча", компанијом *Tecnalia Research and Innovation*, Шпанија. Кандидат је остварио сарадњу са Лабораторијом за неурокогницију и примењену когницију (Филозофски факултет Универзитета у Београду, Одељења за психологију). Пружио је стручну и техничку помоћ у формирању експерименталних поставки и хардверских и софтверских решења за мерење ЕЕГ

евоцираних потенцијала у наведеној лабораторији, која су се користила у раду студената основних, мастер и докторских студија. На овој експерименталној поставци су успешно спроведена истраживања за потребе 2 докторске тезе, 3 мастер тезе и 1 дипломског рада.

Рад на пројектима и сарадње које је кандидат остварио говоре о кандидатовој самосталности у односу на матичну научно истраживачку организацију као и његовој версатилности, сарадљивости и способности рада у оквиру милтидисциплинарних тимова. У поглављу 7 наведени су пројекти и сарадње у којима је кандидат учествовао и конкретни научни резултати и доприноси произишли из тих активности.

6. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова

6.1. Допринос развоју науке у земљи

Кандидат је својим публикацијама у међународним часописима, учешћем на међународним и националним скуповима, међународним и националним сарадњама и коменторским, педагошким радом допринео видљивости и развоју области неуралног инжењерства, неуронаука и неуротехнологија у нашој земљи. Конкретни доприноси, активности и сарадње су описани детаљније у поглављима 7 и 8. У оквиру пројекта *HYBIS* позива ПРОМИС, Фонда за науку Републике Србије којим кандидат руководи, набављена је савремена опрема за ЕЕГ снимања чиме се стварају услови за даље унапређење развоја области неуротехнологија у затвореној спреси у земљи. Такође, учешће у одбору специјализоване секције научног часописа *Frontiers in Human Neuroscience Journal, Brain - Computer Interfaces section*, као и препознавање рада кандидата од стране међународног друштва *BCI society*, доприноси видљивости Србије на мапи светских научних центара који се баве мозак-рачунар интерфејс технологијама. Кандидат је кроз своје активности (нпр. организација *BCI* семинара/конференција на ЕТФ, детаљно у 8.7) у домену популаризације науке допринео ширењу јавне свести у земљи о истраживањима у области неуралног инжењерства.

6.2. Менторство при изради мастер и докторских радова.

Учешће кандидата у изради мастер радова студената Електротехничког факултета, Универзитета у Београду

У континуитету свог научно-истраживачког рада кандидат је развио нове методе аквизиције и обраде ЕЕГ-а и евоцираних потенцијала (ЕП) и тиме проширио област научног интереса Лабораторије за Биомедицинску Инструментацију и Технологије (БМИТ) Електротехничког факултета, Универзитета у Београду (ЕТФ). Кандидат је пружио стручну помоћ студентима (планирање и учествовање у извођењу експерименталог дела, обради резултата) у изради следећих мастер радова одбрањених на ЕТФ:

- Никола Шобајић: „Cortical activity variations in voluntary and stimulation induced movements“, 2012, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, ментор: проф. др Дејан Поповић.¹
- Марија Стевановић: „Утицај визуелне повратне информације на промене у кортикалној активности“, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, 2013, ментор: проф. др Дејан Поповић.²

¹ Доказ приложен у пратећој документацији: zahvalnica Master Nikola-Sobajic

² Доказ приложен у пратећој документацији: zahvalnica Master Marija-Stevanovic 2013

- Андријана Пушица: „Детекција епилептичних феномена у преклиничким студијама применом БИОС анализе ЕЕГ сигнала и вештачких неуралних мрежа, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, 2017, ментор: др Милица Јанковић.³

Учешће кандидата у истраживањима везаним за мастер и докторске тезе студената Филозофског факултета Универзитета у Београду (Одељење за психологију)

Користећи знања и алате развијене током рада на докторској дисертацији кандидат је проширио поље својих истраживања и научног интереса у области неуронаука кроз сарадњу са ванр. проф. др Вањом Ковић, Филозофски факултет Универзитета у Београду, одељење за психологију (Лабораторија за неурокогницију и примењену когницију).

У оквиру ове сарадње кандидат је пружио стручну помоћ и учествовао у раду на две докторске дисертације (докази су заједничке публикације и/или захвалнице у тезама):

- Кандидат је учествовао у реализацији докторске дисертације Оливере Илић-Савић „The nature of conceptual knowledge: *The role of Thematic and Taxonomic Knowledge in the Organization of Semantic Memory*” одбрањене 2015. године, а улога кандидата видљива је из објављене заједничке публикације категорије М21 (рад М21.5 из библиографије) и захвалнице у докторској тези⁴.
- Кандидат је учествовао у реализацији докторске дисертације Бојана Лалића „*The role of label features and label remembering in concept formation: behavioural, neural and cognitive modelling approach*” одбрањене 2019. године а улога кандидата видљива је из захвалнице у докторској тези⁵.

У оквиру исте сарадње кандидат је пружио стручну помоћ и учествовао у раду и на 3 мастер тезе (докази су заједничке публикације и/или захвалнице у тезама):

- Јелена Сучевић, „Испитивање језичко-симболичких кореспонденција у српском језику: бихејвиорална и ERP студија“ 2013., Универзитет у Београду, Филозофски факултет Одељење за психологију⁶. Резултати на којима је заснована мастер теза Јелене Сучевић су објављени у публикацију категорије М21 (рад М21.2 из библиографије) а теза је награђена од стране Фондације Катарине Марић за најбољи мастер рад за 2013.⁷
- Јадранка Смиљанић „Пристрасност у памћењу лица различитих расних и етничких група: ЕРП показатељи“, Филозофски факултет Одељење за психологију, 2018.⁸
- Јелена Батинић: „Утицај редоследа приказивања назива категорија на семантичку обраду“, Филозофски факултет Одељење за психологију 2018.⁹

Претходне ставке представљају и првих 5 студија са ЕЕГ евоцираним потенцијалима (ЕРП студија) изведених на Одсеку за психологију Филозофског факултета, Универзитета у Београду што је доказ како о самосталности кандидата, тако и његовој улози у унапређењу нивоа истраживања ове институције, с обзиром да ЕРП техника представља једну од најсавременијих и временски најпрецизнију меру когнитивног процесирања стимулуса. Кандидат је за потребе ових студије развио софтвер за аквизицију ЕЕГ сигнала, хардверско

³ Доказ приложен у пратећој документацији: zahvalnica Master Andrijana Pusica 2017

⁴ Доказ приложен у пратећој документацији: zahvalnica Doktorat Olivera Ilic 2015

⁵ Доказ приложен у пратећој документацији: zahvalnica Disertacija Bojan Lalic

⁶ Доказ приложен у пратећој документацији: zahvalnica Master Jelena Sucevic

⁷ Доказ приложен у пратећој документацији: Fondacija Katarina Maric 2013

⁸ Доказ приложен у пратећој документацији: zahvalnica Master Jadranka Smiljanic 2018

⁹ Доказ приложен у пратећој документацији: zahvalnica Master Jelena Batinic 2018

решење за синхронизацију ЕЕГ сигнала и приказа екстерних стимулуса као и софтвера за обраду ЕРП сигнала у програмском језику *MATLAB*.

Тренутно учешће кандидата у истраживањима студената везано за докторске дисертације

Кандидат тренутно учествује у истраживањима везаним за рад на 2 докторске дисертације (докази су заједничке публикације):

- Кандидат учествује у реализацији истраживања студенткиње докторских студија Тамаре Јаковљевић (у сарадњи *Jožef Stefan* института, Љубљана Словенија и Филозофског факултета Универзитета у Београду) на тему испитивања утицаја боје слова/подлоге на читања код деце са дислексијом, мултимодалним мерењима физиолошких сигнала укључујући ЕЕГ мерења. Из сарадње је објављена публикација категорије M21(рад M21.7 из библиографије).
- У оквиру сарадње са Институтом за медицинску физиологију „Рихард Буријан“, Медицинског факултета, Универзитета у Београду, кандидат је пружио стручну помоћ и учествовао реализацији истраживања студента докторских студија, Марка Воркапића под коменторством доц. др. Драгана Хрчића и ванр. проф. Милице Јанковић на тему испитивања неурофизиолошких корелата инфаркта миокарда код експерименталних животиња, инвазивним ЕЕГ мерењима. Као резултат ове сарадње објављена је публикација категорије M21(рад M21.6 из библиографије).

Учешћа кандидата у комисијама за прихватање и одбране докторских и мастер теза су приказана у наредним ставкама¹⁰.

1. Кандидат учествовао је у Комисији за оцену услова и прихватање теме докторске дисертације на Филозофском факултету Универзитета у Београду кандидата Анђеле Шошкић као и у комисији за оцену и одбрану докторске дисертације на Филозофском факултету Универзитета у Београду.
2. Учествовао је у комисији за одбрану мастер рада Бране Костића на Електротехничком факултету у Београду 2018. године.
3. Учествовао је у комисији за одбрану мастер рада Бојане Бјегојевић Филозофском факултету Универзитета у Београду 2019. године.

6.3. Педагошки рад кандидата

Кандидат је посебним одлукама добио следеће акредитације за држање наставе¹¹:

- Др Андреј Савић је одлуком Сената Универзитета донетом 7.12.2016. ангажован на два предмета Докторских студија при Универзитету на студијском програму: Биомедицинско инжењерство и технологије: Одабране методе обраде физиолошких сигнала и Моторна контрола и рехабилитација.
- Др Андреј Савић је одлуком Сената Универзитета донетом 18.01.2017. ангажован на изборном предмету „Рачунарски модели у неуронаукама“, докторских студија при Универзитету на студијском програму Интелигентни системи.

¹⁰ Докази приложени у пратећој документацији: (1) Master komisija Bojana Bjegejevic 2019, (2) Master komisija Kostic Brana 2018, (3) referat Andjela Soskic

¹¹ Доказ приложен у пратећој документацији: Odluka Senata

- Кандидат је 2018. добио акредитацију за избор у звање „*Tenure-track Lecturer*” (еквивалентно звање доценту) на Универзитету у Барселони (*University of Barcelona - UB Barcelonau Universitat Autònoma de Barcelona - UAB Barcelona*). Акредитацију је након ревизије биографије издала агенција: „*AQU Catalunya (Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya)*“, у Барселони, Шпанија¹².

Кандидат је био ангажован у настави на предметима Докторских студија при Универзитету, на два студијска програма а докази за ове ангажмане су приложени¹³.

7. Научноистраживачки, технолошки пројекти, резултати примењени у пракси и организација научног рада

У наредним ставкама су побројани научноистраживачки и развојно-технолошки пројекти у којима је кандидат учествовао као истраживач/руководилац од почетка своје каријере:

- 7.1. Др Андреј Савић је руководио пројекта *HYBIS (Hybrid Brain Computer Interface for Control of Sensory-Motor Coupling in Post-Stroke Rehabilitation)*, првог позива Фонда за науку Србије, програма за извршне пројекте младих истраживача – ПРОМИС који је одобрен за финансирање и започео са реализацијом јула 2020. године¹⁴. Пројектни тим обухвата 5 истраживача а пројекат испитује нове методе рехабилитације након можданог удара базиране на мозак-рачунар интерфејс технологијама.
- 7.2. Кандидат је ангажован као истраживач и консултант у научно истраживачком пројекту *"Restore motor function through robotic arm exoskeleton and brain computer interface - REMAP"* Иновационог фонда Данске (*Innovation Fund Denmark*), учествујући у раду на задацима партнерске институције Универзитета у Алборгу, Данска у сарадњи са проф. Натали Мрахач Керстниг (*Natalie Mrachacz Kersting*) и ванр. проф. Страхинјом Дошеном. У периоду 2018 – 2019. кандидат је развио софтверску платформу у програмском језику *MATLAB* за обраду и класификацију ЕЕГ сигнала у реалном времену ради контроле егзоскелета. Кандидат је током 3 радне посете Данској учествовао у тестовима развијеног система и софтвера на здравим испитаницима и особама оболелим од амиотрофичне латералне склерозе.
- 7.3. У периоду 2013 – 2016. кандидат је учествовао у научно истраживачком пројекту *"Effects of physical activity on brain ageing"* финансираном од стране *Juho Vainio Foundation* (Хелсинки, Финска), учествујући у раду на задацима партнерске институције Универзитета у Јиваскили (*University of Jyväskylä, Finland*) са кључном улогом у програмирању софтвера за екстракцију, обраду и анализу соматосензорних евоцираних потенцијала и визуелних евицираних потенцијала из ЕЕГ сигнала. О значајности кандидатовог учешћа као и применљивости резултата сведочи то да је кандидат коаутор 5 научних радова (2 категорије М21 и 3 категорије М22) директно произашлих из овог пројекта¹⁵.

¹² Доказ приложен у пратећој документацији: (1) Resolution и (2) ACQ accreditation email

¹³ Доказ приложен у пратећој документацији: Teaching Certificate_Savic

¹⁴ Доказ приложен у пратећој документацији: PROMIS-List-of-projects-accepted-for-funding

¹⁵ Радови приложени под ознакама: M21.3, M21.4, M22.7, M22.8, M22.9.

7.4. У периоду 2012 - 2015. кандидат је био учесник у активностима COST пројекта: *European Cooperation in Science and Technology (COST) project, Action TD1006 "European Network on Robotics for NeuroRehabilitation"*.¹⁶

7.5. У периоду 2011 - 2020. кандидат је био ангажован на следећим истраживачким и развојно-технолошким пројектима Шпанске истраживачко развојне фондације *Tecnia Research and Innovation, Spain*, кроз ангажман у њеном огранку *Tecnia Serbia DOO* у Београду:

- "FESAPP - Functional Electrical Stimulation Applications .
- "ELCODE - Electrode Controlled Delivery".
- "ARMASIST - clinical evaluation of ArmAssist device at Institute for Rehabilitation Dr Miroslav Zotović", ангажован као главни истраживач.
- "MIGRAINE - Hybrid headband for migraine supression", ангажован као главни истраживач.
- "BONESTIM: Medical device for osteoporosis treatment through multisite electrical stimulation", ангажован као главни истраживач.
- "NEUROMOD: device for closed-loop stimulation during sleep for improvement of memory consolidation", ELKARTEK programme of the Basque Government
- "NEUROCORE: Implantable system for colonic electrical stimulation and electrophysiological recordings"

Кандидатово учешће у истраживачким пројектима предузећа *Tecnia* резултовало је коауторством на једној публикацији категорије M21a, 3 публикације категорије M22, 2 публикације категорије M13 директно везаних за теме пројеката¹⁷.

7.6. Кандидат је од 2011. до 2019. године радио на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, у оквиру Лабораторије за Биомедицинску Инструментацију и Технологије (БМИТ) као истраживач на националном пројекту "Ефекти асистивних система у неурорехабилитацији: опоравак сензорно-моторних функција", #175016, Министарства просвете, науке и технолошког развоја, Србије, под руководством проф. др Мирјане Поповић, у звањима истраживач приправник (15.09.2011-03.09.2012), истраживач сарадник (04.09.2012-30.11.2016) и научни сарадник (од 01.12.2016 до 31.12.2019). Из кандидатовог истраживачког рада на овом пројекту произашло је и ново техничко решење примењено на националном нивоу (M82): Метод и алгоритам за класификацију и евалуацију пацијената након можданог удара на основу компјутеризованог теста цртања квадрата¹⁸. Техничко решење је директно везано за тему пројекта јер представља нов метод за процену опоравка сензорно-моторних функција током неурорехабилитације пацијената након можданог удара.

7.7. Кандидат је у периоду септембар 2009 – фебруар 2010, током мастер студија био ангажован као истраживач на Европском FP7 пројекту (FP7-ICT-2007-224051 TREMOR) "An ambulatory BCI-driven tremor suppression system based on functional electrical stimulation", 2008-2011. Кандидат је учествовао у развоју алгоритма за потребе управљања мултимодалним системом за супресију тремора функционалном електричном стимулацијом (ФЕС), базираном на мозак – рачунар интеракцији.¹⁹ Мастер рад кандидата заснован је на резултатима рада на овом Европском пројекту.

¹⁶ Доказ приложен у пратећој документацији: COST Action TD1006

¹⁷ Радови приложени под ознакама: M21a.1, M22.4, M22.5, M22.2, M13.3, M13.4

¹⁸ Техничко решење и пратећа документација приложени под: M80.1(M82) Obrazac za prijavu tehnickog resenja, podnosilac Andrej Savic, M80.1 Prilog 1 - rad M22 sa opisom resenja, M80.1 Prilog 2 - Potvrda o koriscenju, M80.1 Prilog 3 - Ugovor

¹⁹ Доказ приложен у пратећој документацији: (1) TREMOR project deliverable mail, (2) D4.1_BelgradeGroup

8. Квалитативни показатељи успеха у научном раду

8.1. Награде и признања за научни рад додељене од релевантних научних институција и друштава

Др Андреј Савић је освојио следећа признања, награде и стипендије за усавршавање у иностранству:

- **Награда за најбољи рад из области Биомедицинска техника** под називом „Детекција фаза током дисања“ на конференцији „ЕТРАН 2009“²⁰
- **Награда фондације Теленор „Професор др Илија Стојановић“** за један од три најбоља студентска рада на конференцији „Телфор 2010“ под насловом *“Comparison of the event-related desynchronization during self-paced movement and when playing a Nintendo Wii game”*²¹
- **Стипендија TEMPUS пројекта** за посету Факултету за електротехнику, рачунарство и информатику - ФЕРИ, и рад и усавршавање у Лабораторији за системску програмску опрему у Марибору, Словенија, у трајању од месец дана (новембар - децембар 2011). Менторство и супервизија у активностима везаним за ову посету била је поверена: *prof. Damjan Zazula (PhD), assoc. prof. Aleš Holobar (PhD)*.²²
- **Стипендије COST програма (Short Term Scientific Mission - STSM, COST Action TD1006, STSM title: Advanced EEG techniques to utilize brains automatic change detection in BCI)** за посету Универзитету у Јиваскили, Финска (4.-15. Сеп 2012). Менторство и супервизија у активностима везаним за ову посету било је поверено: *prof. Ina Tarkka (PhD)*.²³
- **Стипендије COST програма (Short Term Scientific Mission - STSM, COST Action TD1006, STSM title: Control strategies for EEG BCI device based on motor imagery)** за посету Универзитету у Алборгу, Данска (11. – 31. Мај 2013). Менторство и супервизија у активностима везаним за ову посету било је поверено: *prof. Natalie Mrachach Kersting (PhD)*.²⁴
- **Једна од 3 "Travel Award" новчане награде (1200 USD)** за надокнаду путних трошкова ради учешћа на специјализованој радионици посвећеној мозак-машина-тело-интерфејс системима (*IEEE EMB/CAS/SMC Workshop on Brain-Machine-Body Interfaces*) као и бесплатну котизацију за *IEEE EMBC'12* конференцију у Сан Диегу, Калифорнија, САД, 27. августа 2012. године. Награда је додељена ради „spotlight“ презентације и интерактивне демонстрације рада лабораторијског прототипа мозак-рачунар интерфејс система развијеног у оквиру рада на кандидатској докторској тези.²⁵

8.2. Уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву

1. Кандидат је био позвани предавач на 2. Меморијалном симпозијуму "Петар Арџина": Истраживања у неуралној рехабилитацији, САНУ, Београд, Србија, 2012. Предавање је било под називом "Brain signals in assistive technologies" (проф. др Мирјана Поповић, др Андреј Савић).²⁶
2. Кандидат је одржао је предавање по позиву на радионици Интернационалне конференције из области неурорехабилитације (Олборг, Данска): *Pre-conference workshop of the The International Conference on NeuroRehabilitation ICNR 2014, Work Session 1, Brain Computer*

²⁰ Доказ приложен у пратећој документацији: Program_ETRAN_2010 nagrade

²¹ Доказ приложен у пратећој документацији: Nagrada fondacije Telenor

²² Доказ приложен у пратећој документацији: stipendija TEMPUS

²³ Доказ приложен у пратећој документацији: stipendija COST, STSM Jyvaskyla

²⁴ Доказ приложен у пратећој документацији: stipendija COST, STSM Aalborg

²⁵ Доказ приложен у пратећој документацији: (1) Travel Award San Diego BMBI, (2) Travel Award - spotlight presentation

²⁶ Доказ: позвано предавање у бази Регистра истраживача Србије у категорији М62 под бројем:1252606

Interfaces for Neurorehabilitation, 2014. Године. Назив предавања био је „Control signals for restorative BCIs“²⁷.

3. Кандидат позван је да одржи предавање у оквиру радионице компаније G.TEC (Грац, Аустрија) на Електротехничком факултету: G.TEC Workshop: *Current and future applications of non-invasive and invasive BCIs, 2015 године, под називом „Review of Brain Computer Interface research at School of Electrical Engineering, University of Belgrade, Serbia“*²⁸.
4. Кандидат је одржао предавање по позиву на конференцији, 23. Телекомуникациони форум (ТЕЛФОР 2015) на тему „Brain Computer Interface Prototypes for Upper Limb Rehabilitation: Review of Principles and Experimental Results“²⁹.
5. Кандидат је био позвани предавач на симпозијуму „Примена ЕРП методе у истраживању когниције и сродних феномена“ у оквиру конференције Емпиријска истраживања у психологији (ЕИП 2018) на Филозофском факултету, Универзитета у Београду. Назив предавања био је „Mismatch negativity event-related potential as a clinical tool for assessment of brain function“³⁰.
6. Кандидат је одржао уводно предавање и био модератор секције „Евоцирани потенцијали“ (модератори: проф. др Јасна Јанчић, др Андреј Савић), 11. Конгреса клиничке неурофизиологије Србије, 2018. године, на Војномедицинској академији у Београду. Назив предавања био је „Евоцирани кортикални потенцијали за процену можданих функција и управљање асистивним системима“³¹.
7. Кандидат је одржао једно од 5 позваних предавања на семинару Нови терапијски приступи у неурорехабилитацији, одржаном 15.11.2019. у Установи културе „Вук Стефановић Караџић“, Булевар краља Александра 77а, Београд, под називом „Потенцијали роботске и виртуелне неурорехабилитације на примеру Argmassist платформе за теле-рехабилитацију“. Семинар је акредитован као национални семинар прве категорије са 12 бодова за предаваче одлуком Здравственог савета Србије бр. А-1-2024/19.³²
8. Кандидат је одржао позвано предавање на онлајн конференцији АСТЕК2020 (Асистивне технологије и комуникација) 5. новембра 2020. под називом: „Асистивни мозак-рачунар интерфејс системи за комуникацију“.³³

8.3. Чланства у уређивачким одборима часописа

Кандидат је 2019. године изабран за позицију „Review Editor“ часописа *Frontiers in Human Neuroscience Journal*, специјализоване секције за мозак рачунар интерфејсе (*Brain - Computer Interfaces section*):

<https://www.frontiersin.org/journals/human-neuroscience/sections/brain-computer-interfaces#editorial-board>

²⁷ Доказ приложен у пратећој документацији: ICNR2014 · Workshop

²⁸ Доказ приложен у пратећој документацији: g.tec Workshop

²⁹ Доказ приложен у пратећој документацији: TELFOR 2015 Dr Andrej Savic pozivno pismo

³⁰ Доказ приложен у пратећој документацији: EIP 2018

³¹ Докази приложени у пратећој документацији: (1) KKN, (2) M.60.2.

³² Докази приложени у пратећој документацији: (1) program seminara, (2) Sertifikat Dr Miroslav Zotovic

³³ Докази приложени у пратећој документацији: (1) ASTEK 2020 Pozivno pismo, (2) ASTEK 2020 sajt, (3) potvrda o ucescu ASTEK 2020

8.4. Рецензентска активност

Кандидат је рецензент следећих међународних часописа:

- *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics (J-BHI)* (3 рецензије)
- *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering* (3 рецензије)
- *Assistive Technology - Taylor & Francis Online* (2 рецензије)³⁴
- *Brain-Computer Interfaces - Taylor & Francis Online*,
- *Brain Research Journal – Elsevier*³⁵
- *The Journal of Physiology – Wiley*³⁶
- *Journal of Health and Biomedical Informatics*
- *Frontiers in Human Neuroscience* (2 рецензије)
- *Psihologija Journal – Друштво психолога Србије* (3 рецензије)

Андреј Савић је рецензент следећих конференција:

- *TELFOR conference*
- *International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN)*, (2 рецензије)

Верификована рецензентска активност Андреја Савића налази се на његовом Publons профилу са 19 верификованих рецензија (приступљено 14. маја 2021.) преко адресе: <https://publons.com/researcher/1581440/andrej-savic/peer-review/>

8.5. Научна друштва

Мозак-рачунар интерфејс друштво (engl. *Brain-Computer Interface (BCI) Society*) је у свом информатору за децембар 2020. године објавило информације о раду др Андреја Савића у оквиру секције: профили истакнутих чланова. BCI удружење је глобална организација са преко 300 чланова у преко 24 земље света. Циљ друштва је подстицање истраживања која воде до нових технологија у области BCI, кроз организацију састанака, подстицање сарадњи, ширења информација из области³⁷.

8.6. Међународне сарадње

Др Андреј Савић је кроз рад на научно истраживачким пројектима остварио континуитет сарадњи које су успоставили ментор проф. др Мирјана Поповић (ЕТФ) и академик проф. др Дејан Поповић (ЕТФ), са Универзитетом у Алборгу, Данска (Центар за сензомоторну интеракцију), Универзитетом у Јиваскули, Финска, и компанијом *Tecnalia Research and Innovation, Spain*. Пројекти у оквиру којих су остварене међународне сарадње су детаљније описани у поглављу 7. Неки од видљивих резултата међународних сарадњи су заједничке публикације³⁸.

³⁴ Доказ приложен у пратећој документацији: ReviewerCertificate_UATY

³⁵ Доказ приложен у пратећој документацији: reviewer Brain Research.pdf

³⁶ Доказ приложен у пратећој документацији: TJP Reviewer Certificate

³⁷ Доказ приложен у пратећој документацији: BCI Society Newsletter

³⁸ Приложени радови као доказ међународних сарадњи: M22.11, M13.2 - Универзитетом у Алборгу, Данска; M21.3, M21.4, M22.7, M22.8, M22.9 - Универзитетом у Јиваскули, Финска; M21a.1, M22.4, M22.5, M22.2, M13.3, M13.4 (*Tecnalia Research and Innovation, Spain*)

8.7. Организација научних скупова

- У периоду 2011 – 2015. кандидат је био један је од организатора скупа поводом међународне Недеље свести о мозгу (енгл. BrainAwareness Week – BAW), манифестације организоване под покровитељством DANA алијансе (*The Dana Alliance for Brain Initiatives*)³⁹. Овај догађај под називом “*Brain-Computer Interface from Student-Student Interface*”, скраћено “*BCI from SSP*” одржан на Електротехничком факулету у Београду пре свега је био намењен промоцији научних резултата ЕТФ из области биомедицинског инжењеринга, а посебно неуронаука и неурорехабилитације особа са моторним оштећењем. Овај догађај се одржао 5 пута и то од 2011. до 2013. у форми семинара а 2014. и 2015. у форми Националне конференције са међународним учешћем. Кандидат је учествовао у рецензији радова и уређивању зборника конференције као и у менторским активностима студената који су своје радове у форми апстраката, постера и демонстрација приказивали на овом догађају.
- Кандидат је један од организатора радионице компаније G.TEC (Грац, Аустрија) на Електротехничком факултету: *G.TEC Workshop: Current and future applications of non-invasive and invasive BCIs*, 2015.⁴⁰

8.8. Активности у сврси популаризација науке

Др Андреј Савић дао свој допринос популаризацији науке у земљи кроз низ активности:

1. Кандидат је учествовао у припреми и извођењу научно-популарних демонстрација за Фестивал роботике 2012. године, у организацији ЕТФ-а и Центра за промоцију науке у Београду.⁴¹
2. Кандидат је био позван да одржи предавање и интерактивну радионицу „Мождани таласи током слушања звука“ у оквиру Недеље свести о мозгу 2015. под организацијом Студентске секције за неуронауке, Друштва за неуронауке Србије, у Галерији САНУ у Београду, 21.03.2015.⁴²
3. Кандидат је у оквиру Семинара за рачунарство и примењену математику (IEEE Chapter Computer Science (CO-16)), Математичког института САНУ у Београду 23.06.2015. одржао предавање по позиву на тему: Управљање рехабилитационим системима базирано на мозак-рачунар интеракцији⁴³.
4. Кандидат је био позван да одржи научно-популарно предавање 18.04.2019 у Научном клубу Центра за промоцију науке, Београд у оквиру циклуса предавања „Све стране неуронаука“ на тему: Неуротехнологије: спрега човек-машина⁴⁴.
5. Кандидат је био позван да одржи научно-популарно предавање 03.12.2019 у Центру за културу Смедерева. Тема предавања је била: Управљање машином мислима: научна фантастика или реалност⁴⁵.
6. Кандидат је одржао предавања по позиву Истраживачке станице Петница, Ваљево, и то на семинарима Психологије (јул 2014.) и Примењене физике и електронике (окт. 2015.)⁴⁶, као и пружио помоћ полазницима семинара Примењене физике и електронике у реализацији истраживачког пројекта 2016.⁴⁷

³⁹ Доказ приложен у пратећој документацији: BAW 2015

⁴⁰ Доказ приложен у пратећој документацији: g.tec workshop organizacija e-mail

⁴¹ Доказ приложен у пратећој документацији: Sertifika Festival Robotike 2012

⁴² Доказ приложен у пратећој документацији: Galerija SANU, Mozdani talasi tokom slusanja muzike

⁴³ Доказ приложен у пратећој документацији: naucno-popularna Seminar CO

⁴⁴ Доказ приложен у пратећој документацији: naucno-popularna CPN, 2.6.4 dokaz - zahvalnica Sve strane neuronauka

⁴⁵ Доказ приложен у пратећој документацији: naucno-popularna CZK

⁴⁶ Доказ приложен у пратећој документацији: predavanja Petnica

⁴⁷ Доказ приложен у пратећој документацији: zahvalnica Petnica

7. Кандидат је 2019. године био у тиму израде ауторског дела „Сва лица анксиозности“, у оквиру манифестације Art+neuroscience међународаног пројекта „European Artificial Intelligence Lab“ Центра за промоцију науке у Београду. Ауторско дело је било у форми интерактивне инсталације изложене у галерији Центра за промоцију науке (Краља Петра 46, Београд). Аутори дела су: др ум. Бојана С. Кнежевић, Дејвид Стенли, др Андреј Савић, др Маја Пантовић Стефановић, др Милица Велимировић Богосављевић⁴⁸. Због интересовања публике за рад, по позиву Центра за промоцију науке одржана је и радионица (30.11.2019) на тему Истраживања анксиозности у Научном клубу Центра за промоцију науке.
8. Кандидат је био позван да одржи предавање у оквиру онлајн семинара „Мозак и савремени човек“, организованог и оквиру Недеље свести о мозгу 2021 (15-21. март) од стране Студентске секције за неуронауке, Друштва за неуронауке Србије. Назив предавања је био „Мозак рачунар интерфејси: управљање машинама можданим сигнаlima“.⁴⁹

9. Квантитативни показатељи

Врста и квантификација свих остварених научноистраживачких резултата др Андреја Савића, на основу критеријума Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и Правилника о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020.) приказана је у Табели 1.

Врста и квантификација научноистраживачких резултата др Андреја Савића и испуњење квантитативних захтева за период након формирања комисије за избор у звање научног сарадника (10.11.2015.) на основу критеријума Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и Правилника о стицању истраживачких и научних звања приказани су у Табелама 2 и 3.

Приказани резултати показују да кандидат др Андреј Савић у потпуности задовољава све дефинисане критеријуме које Правилник о стицању истраживачких и научних звања поставља као услов за стицање звања Виши научни сарадник.

Табела 1. Врста и квантификација свих остварених научноистраживачких резултата др Андреја Савића

Група	Категорија	Број	Вредност индикатора	Укупна вредност*
M10	M13	4	7	14
M20	M21a	1	10	8.33
	M21	7	8	53.34
	M22	11	5	50.635
M30	M31	1	3.5	3.5
	M33	10	1	10
	M34	14	0.5	6.7295
M50	M52	3	1.5	4.25
M60	M62	3	1	3
	M63	3	0.5	1.5
	M64	5	0.2	1
	M66	1	1	1
M70	M70	1	6	6
M80	M82	1	6	6
	Укупно	65		183.2845

*број бодова након нормирања

⁴⁸ Доказ приложен у пратећој документацији: научно-популарна А+NS

⁴⁹ Доказ приложен у пратећој документацији: Nedelja svesti o mozgu 2021 program

Табела 2. Врста и квантификација научноистраживачких резултата др Андреја Савића након формирања комисије за избор у звање научног сарадника (10.11.2015.)

Група	Категорија	Број	Вредност индикатора	Укупна вредност*
M10	M13	2	7	14
M20	M21a	1	10	8.33
	M21	5	8	37.34
	M22	8	5	36.465
M30	M31	1	3.5	3.5
	M33	4	1	4
	M34	3	0.5	1.3125
M50	M52	1	1.5	1.25
M60	M62	2	1	2
	M64	1	0.2	0.2
M80	M82	1	6	6
	Укупно	29		114.3975

*број бодова након нормирања

Табела 3. Испуњење квантитативних захтева за избор у звање вишег научног сарадника након избора за научног сарадника након формирања комисије за избор у звање научног сарадника (10.11.2015.)

Потребан услов за техничко-технолошке и биотехничке науке	Остварено
Укупно:50	114.3975
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq 40$	109.635
$M21+M22+M23+M81-83+M90-96+M101-103+M108 \geq 22$	88.135
$M21+M22+M23 \geq 11$	82.135
$M81-83+M90-96+M101-103+M108 \geq 5$	6

10. Мишљење и предлог комисије

Кандидат др Андреј Савић је досадашњим врло успешним научноистраживачким радом дао оригиналан допринос развоју научних и технолошких основа из области биомедицинског инжењерства, са посебним нагласком на методе комуникације човек – машина и човек – рачунар.


Анализа научноистраживачких и стручних резултата др Андреја Савића и рекапитулација фактора неопходних за одговарајућа научна звања показују да кандидат задовољава све потребне услове за избор у научно звање Виши научни сарадник. Кандидат има висок квалитет објављених научних резултата и потребну позитивну цитираност. Радови на којима је кандидат аутор или коаутор су публиковани у врхунским, истакнутим међународним научним часописима. Кандидат је успешно презентовао научне радове на међународним конференцијама. Кандидат има резултате као рецензент, у научној критици радова врхунских, истакнутих и међународних научних часописа. Кандидат је добио три награде за публиковане радове и три стипендије које су омогућиле развој међународне сарадње. Одржао је осам уводних предавања, члан је уређивачког одбора часописа *Frontiers in Human Neuroscience Journal*, специјализоване секције за мозак рачунар интерфејсе (Brain - Computer Interfaces section и рецензент у 10 часописа и зборника радова са конференција. Андреј Савић руководи пројектом *HUBIS (Hybrid Brain Computer Interface for Control of Sensory-Motor Coupling in Post-Stroke Rehabilitation)* који је изабран у оквиру програма ПРОМИС 2020. године. Кандидат је развио одличну сарадњу са истраживачима из области психологије на Филозофском факултету

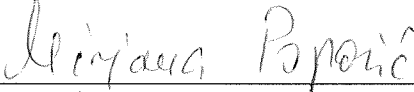
Универзитету у Београду. Кандидат је наставник на предметима мултидисциплинарних студија на Београдском Универзитету. Кандидат је остварио јако блиску сарадњу са истраживачима у Алборгу, Данска и Живаскили, Финска. Кандидат је активан у популаризацији науке (осам активности), а има и одличне резултате у преносу истраживања у праксу, посебно кроз сарадњу са Фондацијом *Tecnalia*, Шпанија у оквиру њиховог Београдског центра.

На основу свега изложеног, Комисија је констатовала да кандидат др Андреј Савић испуњава све предвиђене услове који су дефинисани Законом за избор у звање Виши научни сарадник. Комисија, сходно Правилнику о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020.), предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду да потврди испуњеност услова овог кандидата, јер он има више него довољно испуњених квантитативних резултата као и квалитативних услова за избор у звање Виши научни сарадник, затим, да усвоји овај извештај и предложи Комисији за стицање научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, да се научни сарадник др Андреј Савић, доктор техничких наука изабере у научно звање Виши научни сарадник.

У Београду, 15. маја 2021. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ


академик САНУ, редовни професор у пензији, др Дејан Поповић
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет


редовни професор у пензији, др Мирјана Поповић
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет


вандредни професор, др Војин Илић
Универзитет у Новом Саду – Факултет техничких наука