

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА САНУ

Предмет: Извештај о испуњености услова за избор у научно звање виши научни сарадник кандидата др Лане Поповић Манески, дипломираног инжењера електротехнике, доктора техничких наука.

На основу одлуке научног већа Института техничких наука САНУ на седници одржаној 05.05.2020., именовани смо за чланове Комисије за утврђивање испуњености услова за избор у научно звање виши научни сарадник кандидата др Лане Поповић Манески, дипломираног инжењера електротехнике, доктора техничких наука, научног сарадника, о чему подносимо

ИЗВЕШТАЈ

следећег садржаја:

1.	Биографски подаци	2
2.	Библиографски подаци	2
3.	Квантитативни показатељи	7
4.	Показатељи успеха у научном раду	8
5.	Развој услова за научни рад образовање и формирање научних кадрова	9
6.	Организација научног рада	12
7.	Квалитет научних резултата	13
8.	Квантитативна оцена кандидатових научних резултата	14
4.	Закључак	15
5.	ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:	16

1. Биографски подаци

Др Лана Поповић-Манески је рођена 21.04.1983. године у Београду. Основну школу и гимназију је завршила у Београду. Дипломирала на Електротехничком факултету Универзитета у Београду 2007. године из области аутоматике, а 2011. године је одбранила докторску дисертацију из области биомедицинског инжењерства на истом факултету. Од 2008. до 2013. године се бавила истраживачким радом у домену развоја асистивних система након можданог удара и ампутације руке на бази електричне стимулације нерава и мишића у предузећу *Tecnia Serbia*, које је део фондације *Tecnia Research & Innovation* из Сан Себастиана, Шпанија. Почетком 2012. године је изабрана у звање доцента за област рачунарства и електротехнике на Државном Универзитету у Новом Пазару. Од 2013.-2016. године је ангажована и у настави на Машинском факултету Универзитета у Београду, на модулу за биомедицинско инжењерство. Од 2015. је научни сарадник у ИТН-САНУ у Београду. Од 2017. је власник предузећа *3F-Fit Fabricando Faber* које се бави развојем неуро-мишићних стимулатора. Учествовала је на неколико међународних пројеката (*FP7, Tempus, COST, HORIZON2020*, билатералне сарадње) и пројектима Министарства за просвету, науку и технолошки развој од 2008 до данас. Рецезент је 5 часописа на СЦИ листи, коедитор часописа *Neuroprosthetics – specialty session of Frontiers in Neurology and Frontiers in Neuroscience*, евалуатор европске комисије са *FET-OPEN* пројекте и аутор/коаутор на више од 25 радова који су цитирани преко 400 пута (329 без ауоцитата) х-индексом=11 према бази података *Scopus* на дан 9.2.2020. Аутор и коаутор је 4 уџбеника за мастер програм „Мехатроника у рехабилитацији“ Универзитета у Београду и члан комисије за одбрану 2 мастер рада. Има један регистрован патент. Уже области интересовања су примене функционалне електричне стимулације и роботских система у неурорехабилитацији и обрада медицинских сигнала. Осим српског, говори још четири језика (енглески, француски, португалски и немачки).

2. Библиографски подаци

- научно-истраживачки резултати ПРЕ избора у звање научни сарадник-

М21 Рад у врхунском међународном часопису:

1. Malešević N, **Popović-Maneski L**, Ilić V, Jorgovanović N, Bijelić G, Keller T, Popović DB. A Multi-Pad Electrode based Functional Electrical Stimulation System for Restoration of Grasp. *J Neuroeng & Rehab*, Vol 9(66), 2012, doi:10.1186/1743-0003-9-66.
2. **Popović-Maneski L**, Kostić M, Bijelić G, Keller T, Mitrović S, Konstantinović Lj, Popović DB. Multi-pad electrode for effective grasping: design. *IEEE Trans Neur Syst & Rehab Eng*, Vol 21(4), pp. 648-654, 2013, DOI: 10.1109/TNSRE.2013.2239662.

М22 Рад у истакнутом међународном часопису

1. **L. Popović Maneski**, N. Jorgovanović, V. Ilić, S. Došen, T. Keller, M.B. Popović, D.B. Popović, Electrical stimulation for the suppression of pathological tremor, *Medical and Biological Engineering and Computing*, Vol. 49, pp. 1187-1193, 2011, ISSN: 0140-0118, DOI: 10.1007/s11517-011-0803-6
2. **L. Popović**, T. Šekara, I. MB. Popović, Adaptive band-pass filter (ABPF) for tremor extraction from inertial sensor data, *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, Vol. 99 (3), pp. 298-305, 2010, DOI: 10.1016/j.cmpb.2010.03.018.
3. J.L. Dideriksen, F. Gianfelici, **L. Popovic**, D. Farina, EMG-based characterization of pathological tremor using the Iterated Hilbert Transform, *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, Vol. 58(10), pp. 2911-2921, 2011, DOI: 10.1109/TBME.2011.2163069

M23 Рад у међународном часопису:

1. M. Manto, G. Grimaldi, T. Lorivel, D. Farina, **L. Popović**, S. Conforte, T. D'aleccio, J. Belda-Lois, E. Rocon, Bioinformatic Approaches Used In Modeling Human Tremor, *Current Bioinformatics*, Vol. 4, No.2, pp. 154-172, 2009, DOI: 10.2174/157489309788184747.
2. N. Malešević, **L. Popović**, L. Schwirtlich and D.B. Popović, Distributed low-frequency functional electrical stimulation delays muscle fatigue compared to conventional stimulation, *Muscle and Nerve*, pp. 42(4): 556-562, 2010, DOI 10.1002/mus.21736.
3. **Popović-Maneski L**, Malešević N, Savić A, Keller T, Popović DB. Surface distributed low-frequency asynchronous stimulation (sDLFAS) delays fatigue of stimulated muscles. *Muscle & nerve*, Vol 48(6), pp.930-937, 2013, DOI: 10.1002/mus.23840.

M33 Саопштење са међународног скупа штампано у целини:

1. **L. Popović**, MB. Popović, Extraction of Tremor for Control of Neural Prostheses: Comparison of Discrete Wavelet Transform and Butterworth Filter, *Proc of 9th NEUREL 2008*, Editors: Reljin B, Stankovic S, Belgrade, Sept 25-27, 2008. ISBN: 978-1-4244-2903-5, IEEE Catalog Number: CFP08481-PRT, pp. 137-140.
2. **L. Popović**, N Malešević, MB Popović, Optimization of Multi-pad Surface Electrode: Selective Stimulation of Wrist, *Proc of IEEE EuroCON*, St. Petersburg, Russia, May 18-23, 2009, pp.142-145.
3. **L. Popovic**, N. Maleševic, Muscle Fatigue of Quadriceps in Paraplegics: Comparison between Single vs. Multi-pad Electrode Surface Stimulation, *Proc of IEEE EMBC*, Minneapolis, MN, Sept 2-6, 2009, pp.6785-6788.
4. N. Malešević, **L. Popović**, G. Bijelić, G. Kvašček, Classification of muscle twitch response using ANN: Application in multi-pad electrode optimization, *Proc of 10th NEUREL*, Belgrade, Serbia, 2010, pp.11-13.
5. E. Rocon, J.A. Gallego, L. Barrios, A.R. Victoria, J. Ibáñez, D. Farina, F. Negro, J. L. Dideriksen, S. Conforto, T. D'Alessio, G. Severini, J.M. Belda-Lois, **L. Z. Popović**, G. Grimaldi, M. Manto, J.L. Pons, Multimodal BCI-mediated FES suppression of pathological tremor. *Proc of 32nd Ann Int Conf of the IEEE, EMBC'10*, art. no. 5627914, pp. 3337-3340
6. J.L. Dideriksen, F. Gianfelici, **L.Z. Popovic-Maneski**, D. Farina, EMG-based demodulation of pathological tremor using the Iterated Hilbert Transform. *Proc of 5th International IEEE/EMBS Conference on Neural Engineering*, Cancun, Mexico, 2011, pp. 116-119, DOI: 10.1109/NER.2011.5910502
7. Velik R, Malesevic N, **Popovic L**, Hoffmann U, Keller T. INTFES: A multi-pad electrode system for selective transcutaneous electrical muscle stimulation. *16th Annual Conference of the International Functional Electrical Stimulation Society*, Sao Paulo, Brazil, 2011, URL: http://ifess.org/proceedings/IFESS2011/IFESS2011_004_Velik.pdf
8. **L. Popović Maneski**, M.B. Popović, "Real time tracking of tremor EMG envelopes", *5th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering, IFMBE Proceedings*, pp. 781-783, 2012 Budapest, Hungary, ISBN: 978-3-642-23507-8.
9. **Lana Popović-Maneski**, Marija Janković, Tijana Jevtić, Nebojša Malešević, Milovan Radulović, Miloš Kostić, Goran Bijelić, Thierry Keller, Nikola Jorgovanović, Vojin Ilić, Dejan B. Popović, "Functional electrical stimulation (FES) for augmenting of the reaching and grasping", *IFESS conference*, pp.131-134, San Sebastian, Spain, 6-8 June 2013
10. Marija Stevanović, Minja Perović, Tijana Jevtić, Ilija Jovanov, Goran Bijelić, Strahinja Došen, Dario Farina, **Lana Popović Maneski**, Dejan Popović, "Electrical stimulation of the forearm: a method for transmitting sensory signals from the artificial hand to the brain", *IFESS conference*, pp.195-198, San Sebastian, Spain, 6-8 June 2013

M34 Саопштење са међународног скупа штампано у изводу:

1. **L. Popović**, N. Malešević, I. Petrović, MB. Popović, Closed-loop tremor attenuation with Functional Electrical Stimulation, *Abstract on ISEK Conference*, Aalborg, Denmark, June 16-19, 2010, ISBN: 978-87-7094-047-4.
2. **L. Popović**, N. Malešević, I. Petrović, MB. Popović, Semi-closed loop tremor attenuation with FES, *Artificial Organs* Vol. 34(8), A31, 2010.

M53 Рад у националном научном часопису:

1. N. Malešević, L. Popović, G. Bijelić and G. Kvašček, Muscle twitch responses for shaping the multi-pad electrode for functional electrical stimulation, *Journal of Automatic Control*, Vol. 20(1), pp.53-58, 2010, DOI: 10.2298/JAC1001053M.
2. M. Perović, M. Stevanović, T. Jevtić, M. Štrbac, G. Bijelić, Č. Vučetić, L. Popović Maneski and D.B. Popović, Electrical stimulation of the forearm: a method for transmitting sensory signals from the artificial hand to the brain, *Journal of Automatic Control*, Vol. 21(1), pp.13-18, 2013, DOI: 10.2298/JAC1301013P.

M63 Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини:

1. N. Malešević, L. Popovic, PRORACUN ELEKTRICNOG POLJA TKIVA PRI STIMULACIJI MATRICNOM ELEKTRODOM, *Proc of 52nd ETRAN*, June 2008, Palić, Serbia, ME1.3.
2. **L. Popović**, J. Robertson, Estimation of forearm rotation with a "Virtual Stick", *Proc 53rd ETRAN*, 15-18 June 2009, Vrnjacka Banja, Serbia, ME1.2-1.4.
3. **L Popovic-Maneski**, T Jevtic, Assessment of hand function with flex sensors. Proc. 56th ETRAN 2012, June 11-14, 2012, Zlatibor, Serbia; ME1.3.

M71 Докторска теза:

1. **Лана Поповић Манески**, "Систем за супресију тремора у реалном времену помоћу површинске функционалне електричне стимулације", докторска теза, Универзитет у Београду Електротехнички факултет, 2011

- научно-истраживачки резултати НАКОН избора у звање научни сарадник-

M14 Монографска студија/поглавље у књизи M12 или рад у тематској области међународног значаја

1. **L. Popović-Maneski** and A. Žunjić, "Safety and Ergonomic Design Issues of Certain Types of Robots" (chapter 6, pp. 105-122) in A. Žunjić, *Ergonomic Design and Assessment of Products and Systems*, 2017, Nova Science Publishers, ISBN: 978-1-53611-784-4
2. **Popović-Maneski, Lana**, and Ivan Topalović. "EMG Map for Designing the Electrode Shape for Functional Electrical Therapy of Upper Extremities." *Biosystems & Biorobotics*, Springer International Publishing, 2019, Vol.21, pp.1003-1007, DOI: 10.1007/978-3-030-01845-0_201 (4 autocitata M20)

M21a Рад у међународном часопису изузетних вредности

1. **Popović-Maneski L**, Aleksić A., Metani A., Bergeron V, Čobeljić R., Popović D.B. "Assessment of spasticity by a pendulum test in SCI patients who exercise FES cycling or receive only conventional therapy". *TNSRE*, 2017, Vol. 26(1), pp. 181-187, DOI: 10.1109/TNSRE.2017.2771466

M22 Рад у истакнутом међународном часопису

1. **L. Popović Maneski**, I. Topalović, N. Jovičić, S. Dedijer, Lj. Konstantinović, D.B. Popović, "Stimulation map for control of functional grasp based on multi-channel EMG recordings", *Medical Engineering & Physics*, 2016, Vol. 38(11), pp. 1251-1259, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medengphy.2016.06.004>
2. E. Krueger, **L. Popovic-Maneski**, and P. Nohama, "Mechanomyography based wearable monitor of quasi-isometric muscle fatigue for motor neural prostheses", *Artificial Organs*, 2017, Vol. 42(2), pp. 208-218, DOI: 10.1111/aor.12973.
3. Cobeljic, R. D., Ribaric-Jankes, K., Aleksic, A., **Popovic-Maneski, L. Z.**, Schwirtlich, L. B., & Popovic, D. B. (2018). Does galvanic vestibular stimulation decrease spasticity in clinically complete spinal cord injury?. *International Journal of Rehabilitation Research*, 41(3), 251-257 DOI: 10.1097/MRR.0000000000000297

M23 Рад у међународном часопису:

1. Krueger E, Magri LMS, Botelho AS, Bach FS, Rebellato CLK, Fracaro L, Fragoso FYI, Villanova JA, Brofman PRS, **Popovic-maneski L**, Effects of Low-intensity electrical stimulation and adipose derived stem cells transplantation on the time-domain analysis-based electromyographic signals in dogs with SCI, *Neuroscience Letters* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2018.12.004> (**након нормирања 1.875**)

M33 Саопштење са међународног скупа штампано у целини:

1. A Sedmak, D Popović, A Veg, **L Popović Maneski**, S Kirin, Lj Konstantinović, V Simeunović "Mechatronics in rehabilitation – new master program developed through tempus project huton“, ME4 Catalogue, 2015, Slavonski brod, Croatia (**након нормирања 0.56**)
2. N. Arandelović, **L. Popović-Maneski**, "Text messaging fot the visually impaired", *Proceedings of IcETTRAN*, June 2015, Srebrno jezero, Serbia, ME1.3
3. D. Popović, **L Popovic-Maneski**, Robotics for rehabilitation: exoskeletons and prostheses for upper limbs. Proc. 15th IT, Feb 23-28 2015, Žabljak, Montenegro; pp. 1-6 (invited paper), ISBN: 978-86-85775-16-1
4. **L Popovic-Maneski**, Surface array electrodes for interfacing motor systems: A review and new solutions, *Proc. IcETTRAN*, June 12-16, 2016, Zlatibor, Serbia, ME1.4
5. **L. Popović-Maneski**, A. Metani, F. Le Jeune and V. Bergeron, „A systematic method to determine customised FES cycling patterns and assess their efficiency“, *Proc of IcETTRAN 2017*, BT12.3. ISBN 978-86-7466-692-0
6. Aleksandar Lazović, **Lana Popović-Maneski** and Ljupčo Hadžievski, „Multi sensor acquisition device for noninvasive detection of heart failure“, *Proc of IcETTRAN*, Srebrno jezero, Serbia, 2019
7. **Lana Popović-Maneski**, „MAGNETRODE: magnetic multi-pad electrode for FET“, *Proc of IFESS*, Toronto, Canada, 2019.

M34 Саопштење са међународног скупа штампано у изводу:

1. M Miletić, B Bojović, **L Popović-Maneski**, Multiparametric biomedical measurements for applications in cardiac disease diagnostic, Ninth Photonics Workshop March 2016, Kopaonik, Serbia, Book of Abstracts, pp.25, ISBN: 868244144-1
2. M Miletić, Marija D. Ivanović, **L Popović-Maneski**, B Bojović. Ejection fraction calculation using multiparametric cardiac measurement system, Tenth Photonics Workshop, March 2017, Kopaonik, Serbia, Book of Abstracts, pp. 31
3. M Miletić, M D Ivanović, **L. Popović Maneski**, B Bojović, Application of multiparametric cardiac measurement system in ejection fraction calculation, PHOTONICA 2017, VI International School and Conference on Photonics, Book of Abstracts, p. 112, Belgrade, Serbia, 2017. ISBN 978-86-82441-46-5
4. **L. Popovic-Maneski**, A. Metani, V. Bergeron, D. Popovic, "Assessing different muscle contributions during FES cycling", *Proc of IFESS*, July 18-22, 2017, pp.28. URL: <https://www.forskningdatabasen.dk/en/catalog/2392922058>

5. **Popović-Maneski, Lana.** "Functional electrical stimulation for pedaling: the impact of chronic external activation of paralyzed muscles after a spinal cord lesion." *Medicinski vjesnik* 50.Suppl. 1) (2018): 64-65. ISSN: 0350-6487
6. **Lana Popović-Maneski,** Maxime Blot, Amine Metani, Gaelle Deley „Increasing fitness with FES rowing”, *Proc of IFESS*, Toronto, Canada, 2019.
7. **Lana Popovic-Maneski** and Amine Metani, “FES Cycling in Persons with Paralyzed Legs- Force Feedback for Setup and Control”, 13th Vienna FES workshop, September 23rd-25th, 2019, abstract

M51 Рад у врхунском националном научном часопису:

1. Aleksić, S. Graovac, **L. Popovic-Maneski,** and D.B. Popovic. "The assessment of spasticity: Pendulum test based smart phone movie of passive markers." *Serbian Journal of Electrical Engineering* 15, no. 1 (2018): 29-39. DOI: <https://doi.org/10.2298/SJEE1801029A>

M53 Рад у националном научном часопису:

1. **Popović-Maneski, Lana,** et al. "A new method and instrumentation for analyzing spasticity." *Ieti Transactions on Ergonomics and Safety* 1.1,2017, pp.12-27.
2. A. Metani, **L. Popović-Maneski,** S. Mateo, V. Bergeron, “FES cycling strategies tested during preparation for Cybathlon 2016 - a practical report of team ENS Lyon" *European Journal of Translational Myology*, 2017, 27 (4): pp.279-288.

M62 Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у изводу:

1. **L Popovic-Maneski,** V Bergeron, A Metani and S Mateo, Fes cycling after spinal cord injury., Mini-symposium “Biomechanics and Modelling of Biological Systems”, Project ON 174001 in Mathematical Institute of SANU, Belgrade, Serbia, December 7, 2016, Invited lecture, Book of abstracts, pp.28

M92 Регистрован патент на националном нивоу:

1. RS20120291A1 MEASURING DEVICE FOR A GRIP FORCE SPATIAL DISTRIBUTION. "Уређај за селективно мерење силе и момента силе при хвату", RS 54035 B1 (П-2012/0291). проналазачи: Небојша Малешевић, Дејан Поповић и Лана Поповић Манески. Објављен у гласнику интелектуалне својине 2014-1, ИССН 2217-9143 (online), стр.8.

M94 Објављен патент на националном нивоу:

1. RS20150589A1 A DEVICE FOR FUNCTIONAL ELECTRICAL THERAPY, проналазачи: Дејан Поповић и Лана Поповић Манески.
2. RS20140436A1 MAGNETIC ELECTRODE FOR SELECTIVE TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL STIMULATION, проналазачи: Лана Поповић Манески и Дејан Поповић.

3. Квантитативни показатељи

Врста и квантификација свих остварених научноистраживачких резултата др Лане Поповић Манески, на основу критеријума Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача приказана је у Табели 1.

Врста и квантификација научноистраживачких резултата др Лане Поповић Манески и испуњење квантитативних захтева за последњих пет година, на основу критеријума Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача приказани су у Табелама 2 и 3.

Приказани резултати показују да кандидат др Лана Поповић Манески у потпуности задовољава све дефинисане критеријуме које Правилник о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача поставља као услов за стицање звања Виши научни сарадник.

Табела 1. Врста и квантификација свих остварених научноистраживачких резултата др Лане Поповић Манески

Категорија	Број	Вредност индикатора	Укупна вредност
M14	2	4	8
M21a	1	10	10
M21	2	8	16
M22	6	5	30
M23	4	3	12 (10.875*)
M33	17	1	17 (16.56*)
M34	9	0.5	4.5
M51	1	2	2
M53	4	1	4
M62	1	1	1
M63	3	0.5	1.5
M71	1	6	6
M92	1	121	2
M94	2	7	14
Укупно			128 (126.435*)

*број бодова након нормирања

Табела 2. Врста и квантификација научноистраживачких резултата др Лане Поповић Манески за последњих пет година

Категорија	Број	Вредност индикатора	Укупна вредност
M14	2	4	8
M21a	1	10	10
M22	3	5	15
M23	1	3	3 (1.875*)

M33	7	1	7 (6.56*)
M34	7	0.5	3.5
M51	1	2	2
M53	2	1.5	3
M62	1	1	1
M92	1	12	12
M94	2	7	14
Укупно			78.5 (76.935*)

*број бодова након нормирања

Табела 3. Испуњење квантитативних захтева за последњих пет година

Потребан услов за техничко-технолошке и биотехничке науке	Остварено
Укупно:50	76.935
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq 40$	69.435
$M21+M22+M23+M81-83+M90-96+M101-103+M108 \geq 22$	52.875
$M21+M22+M23 \geq 11$	26.875
$M81-83+M90-96+M101-103+M108 \geq 7$	26

Листа пет најзначајнијих радова др Лане Поповић Манески

1. Malešević N, **Popovic-Maneski L**, Ilic V, Jorgovanovic N, Bijelic G, Keller T, Popovic DB. A Multi-Pad Electrode based Functional Electrical Stimulation System for Restoration of Grasp. *J Neuroeng & Rehab*, Vol 9(66), 2012, doi:10.1186/1743-0003-9-66.
2. **L. Popović Maneski**, N. Jorgovanović, V. Ilić, S. Došen, T. Keller, M.B. Popović, D.B. Popović, Electrical stimulation for the suppression of pathological tremor, *Medical and Biological Engineering and Computing*, Vol. 49, pp. 1187-1193, 2011, ISSN: 0140-0118, DOI: 10.1007/s11517-011-0803-6
3. N. Malešević, **L. Popović**, L. Schwirtlich and D.B. Popović, Distributed low-frequency functional electrical stimulation delays muscle fatigue compared to conventional stimulation, *Muscle and Nerve*, pp. 42(4): 556-562, 2010, DOI 10.1002/mus.21736.
4. **Popović-Maneski L**, Malešević N, Savić A, Keller T, Popović DB. Surface distributed low-frequency asynchronous stimulation (sDLFAS) delays fatigue of stimulated muscles. *Muscle & nerve*, Vol 48(6), pp.930-937, 2013, DOI: 10.1002/mus.23840.
5. **Popović-Maneski L**, Kostić M, Bijelić G, Keller T, Mitrović S, Konstantinović Lj, Popović DB. Multi-pad electrode for effective grasping: design. *IEEE Trans Neur Syst & Rehab Eng*, Vol 21(4), pp. 648-654, 2013, DOI: 10.1109/TNSRE.2013.2239662.

4. Показатељи успеха у научном раду

НАГРАДЕ:

- Окт. 2015** Н. Аранђеловић (студент МФ), **Л. Поповић-Манески** (ментор), "Уређај за писање текста и управљање екстерним модулом на који је повезан, без гледања у екран", златна плакета на Интернационалном фестивалу иновација, знања и стваралаштва ТЕСЛА ФЕСТ, Нови Сад, Србија
- Март 2018** Награда за најбољу технолошку иновацију године АУРЕА 2018, е-капија, за пројекат MOTIMOVE фирме 3F-Fit Fabricando Faber d.o.o.

ПРЕДАВАЊА ПО ПОЗИВУ И ОДРЖАНЕ РАДИОНИЦЕ:

- Дец. 2016** L Popovic-Maneski, V Bergeron, A Metani and S Mateo, FES cycling after spinal cord injury. „Mini-symposium “Biomechanics and Modelling of Biological Systems”, Project ON 174001 in Mathematical Institute of SANU, Belgrade, Serbia, December 7, 2016, Invited lecture, Book of abstracts, pp.28, ISBN 978-86-7746-630-5
- Сеп. 2017** SSNR летња школа неуро-рехабилитације, Бајона, Шпанија – одржана радионица (орално и практично) о бициклизму помоћу функционалне електричне стимулације
- Јун 2018** „Selective and low fatiguing functional electrical stimulation“, University of California, San Diego, USA
- Јун 2019** Lana Popovic-Maneski, Amine Metani, „FES cycling for rehabilitation after CNS lesion“. RehabWeek 2019, Toronto, Canada
- Сеп. 2019** Dejan Popović & Lana Popović Maneski, „FES of Upper Extremities (motor neural prostheses)“. 13th Vienna International Workshop on Functional Electrical Stimulation, Vienna, Austria, 2019

ЧЛАНСТВО У УРЕЂИВАЧКОМ ОДБОРУ ЧАСОПИСА Neuroprosthetics- Frontiers.

Вишегодишњи **РЕЦЕЗЕНТ** научних радова у међународним часописима: **IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering (IF=3.255)**, **Journal of Electrical & Computer Engineering**, **Biomedical Signal Processing & Control (IF=1.074)**, **IEEE Sensors, Robotics & Autonomous Systems**, **PLOS ONE** и на међународним конференцијама: **International Conference on NeuroRehabilitation**, **Neurel**, **МВЕС** и друге.

5. Развој услова за научни рад образовање и формирање научних кадрова

Др Лана Поповић Манески се у досадашњем раду претежно бавила научно-истраживачким радом у домену биомедицинског инжењерства и неуронаука и то у доменима развоја нових знања у области моторне контроле и развоја иновативних асистивних система за рехабилитацију особа са компромитованим сензорно-моторним функцијама.

У периоду 2015-2020. године посебну пажњу је посветила и постигла одличне резултате у:

- 1) унапређењу примене функционалне електричне стимулације за контролу покрета у ручном зглобу и шапи (хватање) код хемиплегичних пацијената;
- 2) иновацијама за управљање покретима ногу парализованих особа које омогућују вођњу бицикла, стајање и ходање асистирано функционалном електричном стимулацијом;
- 3) развоју интелигентног интерфејса и система за активацију мишића који спречавају декубитус у особа које привремено или трајно морају да седе у инвалидским колицима;

- 4) методама и уређајима за квантификовану процену јачине и врсте спастицитета;
- 5) методама и инструментацији за одређивање параметара хода при ходу у слободном простору, а дају резултате који су по прецизности и поновљивости блиски резултатима које се добијају у специјализованом лабораторија за анализу покрета.

Наведена истраживања су довела до интензивне сарадње са научницима, научно-истраживачким, академским и медицинским институцијама у Европи:

- Институт за биомеханику (IBV Valencia), Шпанија;
- Предузеће за производњу инвалидских колица (Qimova), Данска;
- Универзитет ENS Lyon, Француска;
- Лабораторија LISSI Paris Est, Француска
- Асоцијација ANTS Lyon, Француска
- Мађарска академија наука, Будимпешта, Мађарска

као и у Србији:

- Факултет техничких наука у Новом Саду,
- Машински факултет у Београду,
- Клиника за рехабилитацију "Др Мирослав Зотовић" у Београду,
- КЦС, сала за катетеризацију,
- Специјална болница за мишићне и неуромишићне болести, Нови Пазар,
- Клиника за дечију хабитацију и рехабилитацију (деца са церебралном парализом), Нови Сад,
- Специјална болница за церебралну парализу и развојну неурологију, Београд

У периоду 2016-2020 је интензивна сарадња са Универзитетом у Лиону у Француској (ENS Lyon) резултовала учешћем на надметању најбољих технолошких решења у рехабилитационој роботици Cybathlon 2016 у Цириху, Швајцарска, у трци адаптираних бицикла за парализоване људе који покрећу педале користећи функционалну електричну стимулацију.

До новембра 2015. је била ангажована у извођењу наставе на Машинском факултету Универзитета у Београду на модулу Биомедицинско инжењерство на коме је водила три предмета (Основе Биомедицинског инжењерства и Биомедицински софтвери на ОАС и Обрада сигнала на МАС). Кандидаткиња је водила израду два успешно одбрањена мастер рада из предмета Основе биомедицинског инжењерства.

- Мастер рад (ментор) - Милован Паунић, "МРТ и ЦТ скенер као дијагностички уређаји у медицини", Машински факултет у Београду, Октобар 2015
- Мастер рад (ментор) - Страхиња Николић, "Апарати за анестезију", Машински факултет у Београду, Новембар 2015

У оквиру ангажовања на Tempus пројекту HUTON (2012-2016) је опремила студентске лабораторије за биомедицинско инжењерство под називом Мехатроника у рехабилитацији на Државном универзитету у Новом Пазару и на Машинском факултету Универзитета у Београду.

У августу 2016. године је изабрана за иностраног истраживача-предавача на мастер програму Биомедицинског инжењерства на Универзитету Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Brazil

У јулу 2018. године је провела месец дана на Универзитету ENS Lyon у Француској као гостујући професор у лабораторији за физику.

Кандидаткиња је аутор/коаутор четири уџбеника за мастер програм „Мехатроника у рехабилитацији“ који се изводи на Универзитетима у Београду и Новом Саду и на Државном универзитету у Новом Пазару:

- "Сигнали и системи у рехабилитацији" (уџбеник за ТЕМПУС мастер програм "Мехатроника у рехабилитацији"), Лана Поповић-Манески, Бранислава Јефтић; *Академска мисао* 2015, ISBN: 978-86-7466-546-6 и "Сигнали и системи у рехабилитацији – друго промењено и допуњено издање", Лана Поповић-Манески, Бранислава Јефтић, Небојша Малешевић; *Академска мисао* 2015, ISBN: 978-86-7466-794-1
- "Увод и MATLAB и LabVIEW са примерима из биомедицинског инжењерства" (уџбеник за ТЕМПУС мастер програм "Мехатроника у рехабилитацији"), Лана Поповић Манески, Игор Хут, Бранислава Јефтић, Илија Јованов; *Академска мисао* 2015, ISBN:978-86-7466-565-7.
- "Методе и инструментација за мерење моторике" (уџбеник за ТЕМПУС мастер програм "Мехатроника у рехабилитацији"), Лана Поповић-Манески, Дејан Поповић; *Академска мисао* 2016, ISBN: 978-86-7466-646-3
- "Сигнали и системи у рехабилитацији – друго издање" (уџбеник за ТЕМПУС мастер програм "Мехатроника у рехабилитацији"), Лана Поповић-Манески, Бранислава Јефтић, Небојша Малешевић; *Академска мисао* 2015, ISBN: 978-86-7466-794-1

Учествовала је у комисијама и била ментор/коментор на мастер и докторским радовима:

- Мастер рад (коментор) –Lidiane Moreira Santos на теми “Alterações motoras em cães com lesão medular submetidos à estimulação elétrica e transplante de células-tronco“ (Побољшање моторне контроле код паса након повреде кичмене мождине применом комбиноване терапије матичним ћелијама и електричне стимулације) на Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Brazil током 2016. године
- Докторска дисертација (члан комисије) – Одлуком 0501 бр. 3/104-8 од 12.07.2017. године именована за члана Комисије за оцену теме и подобности кандидата Жељка Гаврића за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „Модел интеракције човека и рачунара заснован на праћењу покрета ока“ на ФОН, Београд.
- Научно звање (члан комисије) - на Седници Научног већа одржаној 14.03.2018. године у ИТН-САНУ именована за члана Комисије за избор у научно звање Истраживач сарадник Ивана Топаловића
- Докторска дисертација (члан комисије) – Игор Хут “Неуро-фази алгоритам за добијање оптомагнетичног спектралног дијаграма материјала на основу дигиталне слике и рефлектансне спектроскопије”, Машински факултет, Универзитет у Београду 2019
- Докторска дисертација (ментор) – Александар Лазовић “Мулти-сензорски систем за неинвазивну детекцију срчане инсуфицијенције“, Универзитет у Београди – Биомедицинско инжењерство и технологије
- Приступни рад (члан комисије) - Предраг Величковић „Аспекти интеракције човека и рачунара при коришћењу система виртуелне реалности код различитих карактеристика виртуелног окружења“

6. Организација научног рада

У периоду 2015.-2020. др. Лана Поповић Манески је у Институту техничких наука САНУ ангажована на пројекту **ИИИ44008, МНТР**, „Развој робота као средства за помоћ у превазилажењу тешкоћа у развоју деце“, руководиоца: Проф. др Бранислав Боровац.

Поред тога, кандидаткиња је остварила значајну међународну научно-истраживачку и академску сарадњу кроз учешће на више међународних пројеката:

- **TEMPUS** пројекат број 530510-TEMPUS-1-2012-1-RS-TEMPUS-JPCR **HUTON** (*Assisting humans with special needs: curriculum for HUMAN-TOOL interaction Network*), 2012-2016.

Поред писања предлога пројекта, у оквиру овог програма кандидаткиња је ангажована као представник Државног универзитета у Новом Пазару, координатор свих активности на радном пакету у вези са набавком и обуком рада на истраживачко-наставној опреми намењеној рехабилитацији, и учесник у развоју плана и програма наставних активности у оквиру јединственог мастер програма за Универзитете у Новом Саду, Београду и Новом Пазару под називом "Мехатроника у рехабилитацији".

- **HEARTBEAM** (мобилни уређај за снимање, обраду и дијагнозу ЕКГ сигнала),
Кандидаткиња је радила на развоју уређаја и сувих електрода за снимање ЕКГ сигнала у сарадњи са предузећем HeartBeam Inc, Калифорнија и групом П* из Института за нуклеарне науке "Винча" у периоду 2015-2018.
- **COST ACTION 16116** "Wearable Robots for Augmentation, Assistance or Substitution of Human Motor Functions", Member Committee substitute & Dissemination and Exploitation Manager.
Кандидаткиња је заменик члана управног одбора који представља Србију и менаџер за дисеминацију и експлоатацију.
- Програм билатералне сарадње **Павле Савић #8** 2018-2019 између Србије и Француске (ITS-SASA and ENS de Lyon), "MOTIMOV: Motivate motor impaired patients to move",
координатори: Lana Popović-Maneski и Amine Metahni. Кандидаткиња је радила на развоју алгоритама за мишићне стимулаторе који омогућавају аутоматски калибрацију стимулације за вожњу бицикла након повреда кичмене мождине и шлога.
- Програм билатералне сарадње **Павле Савић #8** 2018-2019 између Србије и Француске (SANU and LISSI), "R4S: Robotic Support and functional electrical Stimulation to assist Standing-up".
- **i-LiveRest SMI instrument phase 2** (European Union's Horizon 2020 research and under grant agreement No696939) "Real time monitoring of PU risk based on Tissue Viability (TV) and intelligent trigger of PU prevention strategies adapted to user and context."
Кандидаткиња је у оквиру предузећа 3F из Београда учествовала у развоју специјалних инвалидских колица са активним системима за спречавање декубитуса услед дугог седења.

Кандидаткиња је коаутор на једном прихваћеном патенту:

- "Уређај за селективно мерење силе и момента силе при хвату", RS 54035 B1 (П-2012/0291). проналазачи: Небојша Малешевић, Дејан Поповић и Лана Поповић Манески. Објављен у гласнику интелектуалне својине 2014-1, ИССН 2217-9143 (online), стр.8.

и две објављене патентне пријаве у Србији:

- "Уређај за функционалну електричну терапију", RS20150589A1 (П-2015/0589). проналазачи: Лана Поповић Манески и Дејан Поповић. Објављен у гласнику интелектуалне својине 31.07.2017.
- "Уређај за селективно мерење силе и момента силе при хвату", RS20140436A1 (П-2014/0436). проналазачи: Лана Поповић Манески и Дејан Поповић. Објављен у гласнику интелектуалне својине 31.12.2014.

као и једном „provisional“ патенту у САД:

- Lana Popovic-Maneski, Dejan Popovic, "Device for measuring motion", filling date 15-DEC-2016, Application Number: 62434438.

Кандидаткиња је добитник признања за иновацију проистеклу из рада са студентима на Машинском факултету:

- Н. Аранђеловић, **Л. Поповић-Манески** (ментор), "Уређај за писање текста и управљање екстерним модулом на који је повезан, без гледања у екран", златна плакета на Интернационалном фестивалу иновација, знања и стваралаштва ТЕСЛА ФЕСТ 2015, Нови Сад, Србија.

и технолошке иновације у оквиру предузећа 3F-Fit Fabricando Faber doo:

- Награда за најбољу технолошку иновацију године АУРЕА 2018, е-капија, за пројекат MOTIMOVE фирме 3F-Fit Fabricando Faber d.o.o.
- ENECA & Philip Moris nagrada "Pokreni se za posao" 2018 за иновацију MOTIMOVE
- Најбоља технолошка иновација у Србији 2018 за производ MOTIMOVE

7. Квалитет научних резултата

Др Лана Поповић Манески је у протеклих 5 година (од избора у звање научни сарадник) остварила значајне резултате у области биомедицинског инжењерства у доменима обраде биомедицинских сигнала, *wearable* сензорских система, управљања биолошким актуаторима (парализованим или паретичним мишићима) електричном стимулацијом и рехабилитационом инжењерству.

Кандидаткиња је у протеклих пет година објавила 5 радова у међународним часописима са СЦИ листе (од тога један у категорији М21а, три у категорији М22 и један у категорији М23), два рада у иностраним часописима ван СЦИ листе (категорисани као М53), два поглавља у књигама реномираних издавача (М14), један рад у врхунском часопису националног значаја М51, седам радова у тематским зборницима са међународних конференција М33, седам радова са међународних научних конференција штампаних у изводу, и један рад по позиву са скупа националног значаја штампано у изводу (М62).

На 2 од 5 радова у међународним часописима са СЦИ листе кандидаткиња је први аутор, на једном раду је допринос био у поставци технике прикупљања података, развоју уређаја за мерење, мерењу и обради снимљених сигнала, а на два рада са иностраним првим ауторима је допринос био у дискусији резултата, делу статистичке обраде и корекцији енглеског текста.

На једном од два рада у међународним часописима ван СЦИ листе је кандидаткиња први аутор а на другом је допринос прва три аутора подједнак док је четврти аутор био главни субјекат студије и коректор написаног текста. На раду у домаћем часопису је допринос у развоју методологије класификације резултата мерења. На 7 од 14 радова у тематским зборницима међународног значаја кандидаткиња је била први аутор.

Четири од 7 радова у међународним часописима је резултат међународних сарадњи и међу коауторима је бар један инострани аутор.

У научноистраживачком раду кандидаткиња је испољила све елементе самосталности и научне зрелости. Све задатке је решавала самостално, од концептуалног решења, хардверске и софтверске подршке, клиничког прикупљања података до клиничког тестирања практичних решења. У научном раду кандидаткиње постоји евидентан континуитет стваралачког деловања. Према референцама по годинама од претходног избора у звање кандидаткиња је објављивала у просеку по један и по рад у часописима са СЦИ листе годишње и по три рада на међународним научним конференцијама. Значајно је да је смањен број публикација крајем 2014. и током 2015. године обзиром да је кандидаткиња у јуну 2013. године имала порођај.

Лана Поповић Манески према *SCOPUS* бази података (25 радова) има 399 цитата, и Хиршов фактор $h=10$ (подаци од 5. феб. 2020). Према Гугл Академик бази података има 703 цитата и $h=13$ (<https://scholar.google.com/citations?user=8WH0Y8MAAAAJ&hl=en&oi=ao>).

8. Квантитативна оцена кандидатових научних резултата

Анализом и вредновањем постигнутих резултата кандидата др Лане Поповић Манески за избор у звање виши научни сарадник констатовани су следећи квантитативни показатељи:

Табела 4. Остварени научноистраживачки резултати за последњих пет година

Диференцијални услов од првог избора у звање до избора у звање виши научни сарадник	Неопходно	Остварено
Укупно	50	76.935
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$	40	69.435
$M21+M22+M23+M81-83+M90-96+M101-103+M108 \geq$	22	52.875
$M21+M22+M23 \geq$	11	26.875
$M81-83+M90-96+M101-103+M108 \geq$	7	26

На основу увида у приложени материјал, анализе и вредновања објављених радова, Комисија је констатовала да кандидат др Лана Поповић Манески испуњава све предвиђене услове за избор у звање виши научни сарадник, који су дефинисани Законом о научноистраживачкој делатности, Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача и Статутом Машинског факултета у Београду.

4. Закључак

Кандидат др Лана Поповић Манески је досадашњим врло успешним научноистраживачким радом дала значајан и оригиналан допринос развоју научних и технолошких основа из области рехабилитационог инжењерства и биомедицини.

Имајући у виду приказану анализу научноистраживачких и стручних резултата др Лане Поповић Манески, из рекапитулације фактора неопходних за одговарајућа научна звања види се 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. Објавила је радове у врхунским, истакнутим међународним и међународним научним часописима. Аутор је једног признатог патента и два објављена патента. Добитник је престижних награда за иновације. Успешно је презентовала научне радове на међународним конференцијама. Аутор је четири уџбеника за мастер програм Универзитета у Београду. Члан је уређивачког рецензентског одбора истакнутог међународног научног часописа. Ангажована је као рецензент, у научној критици радова врхунских, истакнутих и међународних научних часописа. Рецензент је Европске Комисије са *FET-OPEN* пројекте. Остварила је успешну међународну сарадњу са низом институција у Европи и свету. Спољни је научни сарадник на Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Brazil и гостујући је професор на Универзитету ENS Lyon у Француској. Показала је висок степен самосталности и способности у организацији и реализацији научног рада, руковођењу међународним пројектима, подпројектима и задацима. Дала је значајан допринос развоју рехабилитационог инжењерства у земљи и свету. Организатор је радионица из области промене функционалне електричне стимулације на истакнутим међународним скуповима из области. Одржала је низ предавања на предметима Основе биомедицинског инжењерства, Обрада сигнала и Биомедицински софтвери на Машинском факултету Универзитета у Београду, Катедри за биомедицинско инжењерство, и учествовала је у изради мастер теза. Учествовала је и учествује у комисијама за докторске дисертације на Машинском факултету, Факултету организационих наука и модулу Биомедицинско инжењерство и технологије Универзитета у Београду. Говори енглески, француски, португалски и немачки.

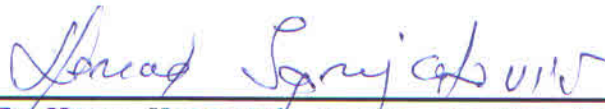
На основу свега изложеног, Комисија је констатовала да кандидат др Лана Поповић Манески испуњава све предвиђене услове који су дефинисани Законом за избор у звање виши научни сарадник. Тако Комисија, сходно Правилнику о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача ("Сл. гласник РС", бр. 24/2016 и 21/2017), **предлаже научном већу Института Техничких наука САНУ да потврди испуњеност услова овог кандидата, јер она 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 др Лана Поповић Манески, доктор техничких наука, бивши научни сарадник, изабере у научно звање виши научни сарадник.**

Београд, 06.05.2020. год.

5. ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



Др Лидија Матија, редовни професор Машинског факултета Универзитета у Београду и научни саветник



Др Ненад Игњатовић, научни саветник Института техничких наука САНУ



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