

ИНСТИТУТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА САНУ

Кнез Михаилава 35/IV

11000 Београд, Србија

## НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Предмет: **Молба за покретање поступка за избор у научно звање**

Молим Научно веће Института техничких наука САНУ, да у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача („Сл. Гласник РС“, бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017) покрене поступак мог избора у звање научни сарадник.

За чланове комисије за припрему извештаја Научном већу предлажем:

Др Лану Поповић Манески (научни сарадник, ИТН САНУ)

Др Ненада Игњатовића (научни саветник, ИТН САНУ)

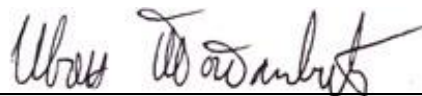
Др Дејана Б.Поповића (редовни члан САНУ)

У прилогу достављам:

1. Биографију
2. Библиографију
3. Извештај о цитираности
4. Уверење о стицању звања доктора наука

У Београду, 10.11.2020. године

Подносилац захтева:



др Иван Топаловић

истраживач сарадник

Института техничких наука САНУ

# Биографија:

Иван Топаловић је рођен 20. априла 1989. године у Горњем Милановцу. Основну школу и гимназију је завршио у Чачку.

Основне академске студије уписао је 2008. године на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду, на смеру Електротехника и рачунарство. У другој години студија се определио за модул „Физичка електроника – Биомедицински и еколошки инжењеринг. Дипломирао је 2013. године, на тему: „Систем за снимање телесних температурних мапа на бази NTC термистора“, код др Дејана Б. Поповића.

Одмах након основних студија уписао је мастер академске студије, такође на Електротехничком факултету, универзитета у Београду, на смеру „Биомедицински и еколошки инжењеринг“. Одбранио је мастер рад 2014. године, на тему: „Миоелектрични сигнали за управљање прстима роботске шаке“.

Исте године је уписао докторске академске студије на истом факултету, на смеру „Управљање системима и обрада сигнала, на којима је и данас. Као уску област интересовања изабрао је анализу електромиографских (ЕМГ) сигнала. Прецизније, његов истраживачки рад се базира на мултиканалном снимању ЕМГ сигнала и њиховом мапирању, чиме се омогућује просторно и временско праћење електричне активности мишића синергиста, одговорних за одређени покрет. Основни циљ истраживања је да се испитају могућности примене оваквог начина посматрања ЕМГ сигнала за управљања интелигентним протезама, манипулаторима у рехабилитацији различитих врста пацијената, као и за естимацију мишићне активности. Докторску дисертацију, под називом „Примена мултиканалне електромиографије у рехабилитацији“, успешно је одбранио 26. октобра 2020. године, на Електротехничком факултету Универзитета у Београду.

Од 1. априла 2016. године запослен је на Институту техничких наука САНУ, као истраживач приправник. Ангажован је на пројектима ИИИ 44008 – „Развој робота као средства за помоћ у превазилажењу тешкоћа у развоју деце“ и ТР 35003 – „Истраживање и развој амбијентално-интелигентних сервисних робота антропоморфних карактеристика“. Од 8. маја 2018. године именован је у звање истраживач сарадник.

Иван је аутор/коаутор на два рада који су видљиви на SCI листи, аутор/коаутор на 10 радова објављених на међународним конференцијама и коаутор на једном поглављу у књизи.

# Библиографија:

## Рад у истакнутом међународном часопису (M22):

- [1] **Ivan Topalović**, Stevica Graovac, and Dejan B. Popović. "EMG map image processing for recognition of fingers movement." *Journal of Electromyography and Kinesiology* 49 (2019): 102364. ISSN: 1050-6411; [DOI:10.1016/j.jelekin.2019.102364](https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2019.102364)
- [2] Lana Popović Maneski, **Ivan Topalović**, Nenad Jovičić, Suzana Dedijer, Ljubica Konstantinović, Dejan B. Popović, "Stimulation map for control of functional grasp based on multi-channel EMG recordings." *Medical Engineering & Physics* 38, no. 11(2016): 1251-1259. ISSN: 1350-4533, [DOI: 10.1016/j.medengphy.2016.06.004](https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2016.06.004).

## Саопштење са међународног скупа штампано у целости (M33):

- [1] **Ivan Topalović**, Dejan B. Popović, "Estimation of gait parameters based on data from inertial measurement units." Proceedings of 4<sup>th</sup> IcETAN, Kladovo, Serbia, June 5-8, 2017. BT(I)2 ISBN 978-86-7466-692-0
- [2] **Ivan Topalović**, Dejan B. Popović, "EMG maps for estimation of muscle activities during grasping." Proceedings of 3<sup>rd</sup> IcETAN, Zlatibor, Serbia, June 12-15, 2016. MEI1.2 ISBN: 978-86-7466-618-0 (M33)
- [3] Antonina Aleksić, **Ivan Topalović**, Dejan B. Popović, "Muscular synergies during grasping estimated from surface EMG recordings." Proceedings of 3<sup>rd</sup> IcETAN, Zlatibor, Serbia, June 12-15, 2016. MEI1.3 ISBN: 978-86-7466-618-0
- [4] **Ivan Topalović**, Milica Janković, Dejan B. Popović, "Validation of the acquisition system Smarting for EMG recordings with electrode array" Proceedings of 2<sup>nd</sup> IcETAN, Silver Lake, Serbia, June 8-11, 2015. MEI1.5 ISBN 978-86-80509-71-6
- [5] Milovanović, J., Gavrilović, M., **Topalović, I.**, Popović, D.B., "Influence of Two Weeks Balance Ppractice With Feedback on the Gait in Hemiplegic Patients." Proceedings of 5<sup>th</sup> IcETAN, Palić, Serbia, June 11-14, 2018. BTI 1.3 ISBN 978-86-7466-752-1
- [6] Kundaica, S., Gavrilović, M., **Topalović, I.**, Popović, D.B., "Effects of Wii-Fit Balance Board Exercise on the Posture of Stroke Patients." Proceedings of 5<sup>th</sup> IcETAN, Palić, Serbia, June 11-14, 2018. BTI 1.5 ISBN 978-86-7466-752-1
- [7] Popović, D.B., **Topalović, I.**, Dedijer-Dujović, S. and Konstantinović, L., 2018, October. Wearable System for the Gait Assessment in Stroke Patients. In *International Conference on NeuroRehabilitation* (pp. 989-993). Springer, Cham. ISBN: 978-3-030-01844-3 DOI: 10.1007/978-3-030-01845-0\_198
- [8] Popović-Maneski, Lana, and **Ivan Topalović**. "EMG Map for Designing the Electrode Shape for Functional Electrical Therapy of Upper Extremities." *International Conference on NeuroRehabilitation*. Pisa, Italy, 2018. Springer, Cham, 2018, pp. 1003-1007. ISBN: 978-3-030-01844-3 DOI: 10.1007/978-3-030-01845-0\_201
- [9] **Topalović, I.**, Dujovic, S.D., Konstantinović, Lj., Popović, D.B., „Surface EMG for the Assessment of the Gait Performance in Hemiplegic Patients“, Proceedings of 7<sup>th</sup> IcETAN, Belgrade, Čačak, Niš, Novi Sad, Serbia, September 28-29, 2020., BTI 1.2 ISBN 978-86-7466-852-8

## Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

[1] Dujovic, S.D., Vidaković, A., Đorđević, O., Gavrilović, M., Rosic, S.S., Popović, D., **Topalović, I.** and Konstantinović, L., 2018. Poster 89: The Effects of Foot Drop Stimulator on the Parameters of Functional Locomotion in Subjects with Stroke-Related Foot Drop. *PM&R*, 10(9), p.S35. ISSN: 1934-1482 DOI: 10.1016/j.pmrj.2018.08.114

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

[1] Popović-Maneski, Lana, and **Ivan Topalović**. "EMG Map for Designing the Electrode Shape for Functional Electrical Therapy of Upper Extremities." *Byosystems & Biorobotics*, Springer International Publishing, 2019, Vol.21, pp.1003-1007, ISSN: 2195-3562; ISBN: 978-3-030-01845-0; DOI:10.1007/978-3-030-01845-0\_201

## Докторска теза (M71):

[1] Иван Топаловић, „Примена мултиканалне електромиографије у рехабилитацији“, докторска теза, Универзитет у београду, Електротехнички факултет, 26.10.2020.

Категорија	Број	Вредност индикатора	Укупна вредност
M14	1	4	4
M22	2	5	10
M33	9	1	9
M34	1	0,5	0,5
M71	1	6	6
Укупно			29,5

# Извештај о цитираности:

На основу база података *Web of Science* и *Scopus*, 15. новембра 2020.

Укупно цитата: 18

Хетероцитата: 12

H-индекс = 2

## 1. [Stimulation map for control of functional grasp based on multi-channel EMG recordings](#)

By: [Maneski, Lana Popovic](#); [Topalovic, Ivan](#); [Jovicic, Nenad](#); et al. [MEDICAL ENGINEERING & PHYSICS](#) Volume: 38 Issue: 11 Special Issue: SI Pages: 1251-1259 Published: NOV 2016

### Хетероцитати

1. X. Li, Z. Zhou, M. Ji, and W. Liu, 'A wearable wireless device designed for surface electromyography acquisition', *Microsystem Technologies*, 2019, doi: [10.1007/s00542-019-04548-3](#).
2. M. Yu *et al.*, 'Application of PSO-RBF neural network in gesture recognition of continuous surface EMG signals', *JOURNAL OF INTELLIGENT & FUZZY SYSTEMS*, vol. 38, no. 3, SI, pp. 2469–2480, 2020, doi: [10.3233/JIFS-179535](#).
3. X.-H. Hu, A.-G. Song, and H.-J. Li, 'Dexterous robot hand control system based on surface electromyography image', *Kongzhi Lilun Yu Yingyong/Control Theory and Applications*, vol. 35, no. 12, pp. 1707–1714, 2018, doi: [10.7641/CTA.2018.80448](#).
4. Kakkos, S.-T. Miloulis, K. Gkiatis, G. N. Dimitrakopoulos, and G. K. Matsopoulos, *Human-machine interfaces for motor rehabilitation*, vol. 891. 2020, p. 16.
5. C. Dai, R. Tan, X. Lv, and J. He, 'Modulation of Upper Limb Locomotor Function via Transcutaneous Electrical Stimulation of Spinal Cord Nervous System', in *2017 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON CYBORG AND BIONIC SYSTEMS (CBS)*, 2017, pp. 154–159.
6. Prochazka, 'Motor neuroprostheses', *Comprehensive Physiology*, vol. 9, no. 1, pp. 127–148, 2019, doi: [10.1002/cphy.c180006](#).
7. S. Boulaaras and A. Allahem, 'Two-dimensional mathematical model of the transport equations of some pollutants and their diffusion in a particular fluid', *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, vol. 38, no. 3, pp. 2469–2480, 2020, doi: [10.3233/JIFS-179534](#).
8. J. C. Yeo and C. T. Lim, 'Wearable sensors for upper limb monitoring', in *Wearable Technology in Medicine and Health Care*, 2018, pp. 113–134.
9. X. Li, Z. Zhou, W. Liu, and M. Ji, 'Wireless sEMG-based identification in a virtual reality environment', *Microelectronics Reliability*, vol. 98, pp. 78–85, 2019, doi: [10.1016/j.microrel.2019.04.007](#).

### Аутоцитати

10. Topalović, S. Graovac, and D. B. Popović, 'EMG map image processing for recognition of fingers movement', *Journal of Electromyography and Kinesiology*, vol. 49, 2019, doi: [10.1016/j.jelekin.2019.102364](https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2019.102364).
11. L. Popović-Maneski and I. Topalović, *EMG Map for Designing the Electrode Shape for Functional Electrical Therapy of Upper Extremities*, vol. 21. 2019, p. 1007.

2. Ivan Topalović, Milica Janković, Dejan B. Popović, "Validation of the acquisition system Smarting for EMG recordings with electrode array" Proceedings of 2nd IcETRAN, Silver Lake, Serbia, June 8-11, 2015. MEI1.5 ISBN 978-86-80509-71-6

#### Аутоцитати

1. Topalović, S. Graovac, and D. B. Popović, 'EMG map image processing for recognition of fingers movement', *Journal of Electromyography and Kinesiology*, vol. 49, 2019, doi: [10.1016/j.jelekin.2019.102364](https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2019.102364).
2. L. Popović-Maneski and I. Topalović, *EMG Map for Designing the Electrode Shape for Functional Electrical Therapy of Upper Extremities*, vol. 21. 2019, p. 1007.
3. L. Popović Maneski, I. Topalović, N. Jovičić, S. Dedijer, L. Konstantinović, and D. B. Popović, 'Stimulation map for control of functional grasp based on multi-channel EMG recordings', *Medical Engineering and Physics*, vol. 38, no. 11, pp. 1251–1259, 2016, doi: [10.1016/j.medengphy.2016.06.004](https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2016.06.004).

H-indeks = 2 \_\_\_\_\_

3. [EMG map image processing for recognition of fingers movement](#)  
 By: [Topalovic, Ivan](#); [Graovac, Stevica](#); [Popovic, Dejan B.](#)  
[JOURNAL OF ELECTROMYOGRAPHY AND KINESIOLOGY](#) Volume: 49 Article  
 Number: 102364 Published: DEC 2019

#### Хетероцитати

1. Y.-T. Kwon *et al.*, 'All-printed nanomembrane wireless bioelectronics using a biocompatible solderable graphene for multimodal human-machine interfaces', *NATURE COMMUNICATIONS*, vol. 11, no. 1, Jul. 2020, doi: [10.1038/s41467-020-17288-0](https://doi.org/10.1038/s41467-020-17288-0).
2. F. Onay and A. Mert, 'Phasor represented EMG feature extraction against varying contraction level of prosthetic control', *BIOMEDICAL SIGNAL PROCESSING AND CONTROL*, vol. 59, May 2020, doi: [10.1016/j.bspc.2020.101881](https://doi.org/10.1016/j.bspc.2020.101881).

4. [EMG Map for Designing the Electrode Shape for Functional Electrical Therapy of Upper Extremities](#)  
 By: [Popović-Maneski, L.](#), [Topalović, I.](#)  
[Biosystems and Biorobotics](#), 21, pp. 1003-1007  
 Published 2019

#### Хетероцитати

1. T. Ward *et al.*, ‘Multichannel biphasic muscle stimulation system for post stroke rehabilitation’, *Electronics (Switzerland)*, vol. 9, no. 7, pp. 1–13, 2020, doi: [10.3390/electronics9071156](https://doi.org/10.3390/electronics9071156).

5. Ivan Topalović, Dejan B. Popović, “EMG maps for estimation of muscle activities during grasping.” Proceedings of 3rd IcETRAN, Zlatibor, Serbia, June 12-15, 2016. MEI1.2 ISBN: 978-86-7466-618-0

#### Аутоцитати

1. I. Topalović, S. Graovac, and D. B. Popović, ‘EMG map image processing for recognition of fingers movement’, *Journal of Electromyography and Kinesiology*, vol. 49, 2019, doi: [10.1016/j.jelekin.2019.102364](https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2019.102364).



Универзитет у Београду  
Електротехнички факултет  
Број индекса: 2014/5041  
Број: Д2020009  
Датум: 09.11.2020.

На основу члана 29. Закона о општем управном поступку („Сл. гласник РС”, бр.18/2016) и службене евиденције, Универзитет у Београду - Електротехнички факултет, издаје

## У В Е Р Е Њ Е

### *Иван Тојаловић*

име једног родитеља Рашко, ЈМБГ 2004989783427, рођен 20.04.1989. године, Горњи Милановац, Република Србија, уписан школске 2014/15. године, дана 26.10.2020. године завршио је докторске академске студије на студијском програму Електротехника и рачунарство, модул Управљање системима и обрада сигнала, у трајању од три године, обима 180 (сто осамдесет) ЕСПБ бодова, са просечном оценом 10,00 (десет и 00/100).

Наслов докторске дисертације:

„Примена мултиканалне електромиографије у рехабилитацији”.

На основу наведеног издаје му се ово уверење о стеченом научном називу **доктор наука - електротехника и рачунарство.**

Декан

Проф. др Мило Томашевић