

**ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање доцента за ужу научну област Биомедицинска техника.

На основу одлуке Изборног већа Електротехничког факултета број 780 одржаног 18.11.2014. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Биомедицинска техника, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у публикацији о запошљавању Послови бр. 598 од 3. децембра 2014. године Националне службе за запошљавање пријавио се један кандидат и то др Надица Миљковић, асистент на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду.

На основу прегледа достављене документације, константујемо да кандидат др Надица Миљковић испуњава услове конкурса и подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

Надица Миљковић је рођена 2. јануара 1986. године у Крушевцу, где је завршила основу школу и Гимназију као ђак генерације. Универзитет у Београду - Електротехнички факултет уписала је са 100 поена на пријемном испиту 2004. године и завршила основне студије на Катедри за сигнале и системе 2008. године у року са просечном оценом 8,58. Дипломски рад под менторством проф. Србијанке Турајлић *"Фази управљање инверзним клатном"* је одбранила са оценом 10.

Мастер студије на модулу Биомедицински и еколошки инжењеринг на Електротехничком факултету у Београду завршила је 2009. године, са просечном оценом 9,67. Мастер рад *"Полимиографија за анализу опоравка функција после повреде централног нервног система"* је радила под менторством проф. Дејана Б. Поповића, дописног члана САНУ и одбранила са оценом 10.

2009. године је уписала докторске студије на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду на модулу Управљање системима и обрада сигнала. Положила је све испите са просечном оценом 10 и докторску дисертацију под називом *"Методе и инструментација за процену активности моторног система на основу електромиографских сигнала"* је одбранила у децембру 2013. године под менторством професора Дејана Б. Поповића, дописног члана САНУ. Промовисана је у доктора наука у Ректорату Универзитета у Београду 15. маја 2014. године.

Од септембра 2008. године, др Надица Миљковић је ангажована у Лабораторији за биомедицинску инструментацију и технологије при Катедри за сигнале и системе на Универзитету у Београду - Електротехничком факултету. Најпре је била ангажована као сарадник на пројекту, потом је децембра 2008. бирана у звање сарадник у настави. У звање асистента је први пут бирана септембра 2011. године, а други пут априла 2014. године:

- *Сарадник на пројекту* септембар 2008 – јануар 2009
 - Универзитет у Београду - Електротехнички факултет (пројекат ЕТ 11019, МНТР Србије)
- *Сарадник у настави* јануар 2009 – децембар 2010
 - Катедра за сигнале и системе, Универзитет у Београду - Електротехнички факултет
- *Лабораторијски инжењер* јануар 2010 – децембар 2011
 - Катедра за сигнале и системе, Универзитет у Београду - Електротехнички факултет
- *Асистент* септембар 2011,
април 2014, поновни избор
 - Катедра за сигнале и системе, Универзитет у Београду - Електротехнички факултет

На Институту за Мултидисциплинарна истраживања у Београду је бирана у звање истраживач приправник у јуну 2010. године, а децембра 2010. године у звање истраживач сарадник.

При Сектору за технолошки развој, трансфер технологија и иновационе системе у Министарству просвете, науке и технолошког развоја, Републике Србије, др Надица Миљковић је 2012. године била ангажована као рецензент Иновационих пројеката. Од 2013. године, рецензент је два научна часописа: *Computers and Electrical Engineering* и *IEEE Transactions on Neural Systems & Rehabilitation Engineering*.

У марту 2014. године, др Надица Миљковић је била уредник Зборника и организатор Прве конференције на тему *Brain-Computer Interface from Student-to-Student Interface* која је одржана на Универзитету у Београду - Електротехничком факултету.

Надица Миљковић је одржала низ научних и едукативних предавања и радионица у Србији и у неколико европских земаља. У периоду 2011-2014, учествовала је у организацији и реализацији семинара, а од 2014. године и прве националне конференције поводом обележавања Недеље свести о мозгу на Електротехничком факултету у Београду. Тим ангажманом је допринела да се уз помоћ овог семинара заинтересују студенти, клинички партнери и привреда за техничке аспекте неуронаука, али и за могућности међусобне сарадње.

Септембра 2010., др Надица Миљковић је положила *CLAD* сертификат (*Certified LabVIEW Associate Developer, National Instruments, Austin, USA*, серијски број: 100-310-2322). У периоду 2011-2014, др Надица Миљковић је била организатор и учесник комисије на *LabVIEW* такмичењу под покровитељством *National Instruments*-а у организацији групе за Биомедицинску инструментацију и технологије.

Надица Миљковић се професионално служи енглеским језиком, а поседује и елементарно знање руског и италијанског језика.

Члан је студентске секције за Неуронауке, Друштва за Неуронауку Србије од марта 2012. године и члан је *IFESS*-а (*International Functional Electrical Stimulation Society*) од септембра 2009. године.

Б. Дисертације

Пријава докторске дисертације под насловом "*Методе и инструментација за процену активности моторног система на основу електромиографских сигнала*" је поднета у фебруару 2013. године (ментор: проф. др Дејан Б. Поповић, дописни члан САНУ, Универзитет у Београду - Електротехнички факултет УБ ЕТФ). Комисија за одбрану докторске дисертације је у саставу: проф. др Дејан Б. Поповић, дописни члан САНУ, УБ ЕТФ; проф. др Мирјана Б. Поповић, УБ ЕТФ, проф. др Ласло Швиртлих, Државни Универзитет у Новом Пазару; проф. др Жељко Ђуровић, УБ ЕТФ и проф. др Љубица Константиновић, Универзитет у Београду - Медицински факултет. Докторску дисертацију је одбранила у децембру 2013. године. Промовисана је у доктора наука у Ректорату Универзитета у Београду 15. маја 2014. године.

В. Наставна активност

Надица Миљковић је на Универзитету у Београду - Електротехничком факултету ангажована на 9 предмета на основним и мастер студијама:

1. Електрична мерења (ОЕ2ЕМ, ОС2ЕМ, ОТ2ЕМ, ОФ2ЕМ, ИР3ЕМ)
2. Практикум из софтверских алата (ОС2ПСА, ОФ2ПСА)
3. Практикум из софтверског пакета LabVIEW (ОС2ПИС, ОС3ПИС, ОФ2ПИС)
4. Системи и сигнали у организму (ОС3ССО, ОФ3ССО)
5. Аквизиција електрофизиолошких сигнала (ОС3АЕС, ОФ3АЕС)
6. Клиничко инжењерство (ОС4КЛИ, ОФ4КЛИ, МС1КЛИ)
7. Методе анализе електрофизиолошких сигнала (ОС4МАС, ОФ4МАС, МС1МАС)
8. Моделирање система и процеса у организму (МС1МСО)
9. Неурално инжењерство (МС1НИ)

Др Надица Миљковић је учествовала у изради и примени нових лабораторијских вежби, материјала намењених студентима, као и припреми задатака за колоквијуме и испите на предметима на којима је ангажована. Учествовала је у комисијама за одбрану дипломских радова (укупно 2 одбране) и у комисијама за одбрану завршних радова (укупно 18 одбрана).

Више студентских пројеката који су рађени под њеним коменторством и под менторством проф. др Мирјане Б. Поповић и проф. др Дејана Б. Поповића, дописног члана САНУ, је представљено на научно-стручним конференцијама у Србији и Европи.

Просечна оцена њеног наставног рада са студентских анкета (ако се рачунају само оцене са анкета које је попунило више од 10 студената) је $4,56 \pm 0,36$ за школске 2010/11, 2011/12 и 2012/13 године.

Током зимског семестра школске 2009/2010 и 2010/2011 била је ангажована и у извођењу наставе на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду.

Г. Библиографија научних и стручних радова

Надица Миљковић је до сада објавила 34 публикације. Од тога су 4 рада у часописима са СЦИ листе (2 рада у категорији М23 и 2 рада у категорији М22), а више радова је у припреми за слање у часописе са СЦИ листе и у фази рецензије. Објавила је и један рад у часопису од националног значаја (М52), има једно предавање по позиву са скупа националног значаја које је штампано у целини у домаћем часопису (М61), један рад је прихваћен за штампање у домаћем часопису (М51). До сада, др Надица Миљковић је објавила 11 радова на међународним конференцијама који су штампани у целини (М33), један рад у тематском зборнику водећег међународног значаја (М13), 9 радова на међународним конференцијама који су штампани у изводу (М34), један рад на националној конференцији штампан у целини (М63) и 6 радова на националним конференцијама који су штампани у изводу (М62).

До сада су радови Надице Миљковић цитирани 17 пута (са аутоцитатима) према цитатној бази *Google Scholar* (<http://scholar.google.com/citations?user=rj4sA2AAAAAJ&hl=en&oi=ao>, приступљено 20. децембра 2014. године) и 9 цитата према цитатној бази *SCOPUS* (приступљено 20. децембра 2014. године).

Радови објављени у међународним часописима са СЦИ листе:

- 1.1 N. Miljković, I. Milovanović, A. Dragin, Lj. Konstantinović, D. B. Popović. Muscle synergies with Walkaround® postural support vs. "cane/therapist" assistance, *Neurorehabilitation*, 33(3): 491-501, DOI: 10.3233/NRE-130982, 2013. (M22)
- 1.2 J. Kojić, N. Miljković, M. M. Janković, D. B. Popović. Recovery of motor function after stroke: a polomyography-based analysis, *Journal of Neuroscience Methods*, 194(2): 321-328, ISSN 0165-0270, DOI: 10.1016/j.jneumeth.2010.10.006, 2011. (M23)
- 1.3 M. D. Petrović, A. Daničić, V. Atanasoski, S. Radosavljević, V. Prodanović, N. Miljković, J. Petrović, D. Petrović, B. Bojović, Lj. Hadžievski, T. Allsop, G. Lloyd, D. J. Webb. Fibre-grating sensors for the measurement of physiological pulsations, *Physica Scripta*, T157:14-22, DOI: 10.1088/0031-8949/2013/T157/014022, 2013. (M23)
- 1.4 O. Djordjević, Lj. Konstantinović, N. Miljković, G. Bijelić. Relationship between electromyographic signal amplitude and thickness change of the trunk muscles in subjects with and without low back pain, *Clinical journal of pain*, post acceptance Nov. 7, 2014, DOI: 10.1097/AJP.0000000000000179. (M22)

У процесу рецензије:

- 1.5 N. Miljković, N. Malešević, V. Kojić, G. Bijelić, T. Keller, D. B. Popović. Assessment of evoked motor potentials by electrode arrays, *Medical & Biological Engineering & Computing*, submitted in October 2013. (M22)
- 1.6 N. Pejčić, M. Đurić-Jovičić, N. Miljković, D. B. Popović, V. Petrović. Posture study in dentists: sitting vs. standing positions during dental examination, *Journal of Industrial Ergonomics*, submitted in February 2014. (M22)

Радови објављени у часописима националног значаја:

- 1.7 N. Miljković, G. Bijelić, O. Djordjević, Lj. Konstantinović, H. Zabaleta, T. Šekara. Trunk flexion measurement for assessment of low back pain. *Vojnotehnički glasnik/Military Technical Courier*, in print, ISSN: 0042-8469, e-ISSN: 2217-4753, DOI: 10.5937/vojtehg63-5930, 2014. (M52)

Рад прихваћен за објављивање у часопису националног значаја:

- 1.8 K. Jovanović, J. Vranić, N. Miljković. Hill's and Huxley's muscle models - Tools for simulations in biomechanics, *Serbian Journal of Electrical Engineering*, accepted, in print (expected: vol. 12, no. 1, February, 2015). (M51)

Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини у домаћем часопису категорије M53:

- 1.9 N. Miljković. Review of novel methods and instrumentation for assessment of sensory-motor function in rehabilitation, *Balneclimatologia*, vol. 38, br. 1, pp. 153-157, ISSN: 0350/5952, presented at the *The 14th Congress of physiatrists of Serbia with international attendance*, 11-14 May, Subotica, Serbia, 2014. (M61)

Радови објављени на конференцијама међународног значаја (штампани у целини):

- 2.1 N. Miljković, J. Kojović, M. M. Janković, D. B. Popović. An EMG based system for assessment of recovery of movement. *Proc of 15th IFESS Annual Conference*, pp. 200-202, ISBN: 978-3-900928-09-4, 8-12 Sep., Vienna, Austria (Abstract in *J Artificial Organs*, 34(8): A32), 2010. (M33)
- 2.2 N. Miljković, V. Matić, S. Van Huffel, M. B. Popović. Independent Component Analysis (ICA) Methods for Neonatal EEG Artifact Extraction: Sensitivity to Variation of Artifact Properties. *Proc of the 10th Symposium on Neural Network Applications in Electric Engineering*, NEUREL 2010, IEEE Press, pp. 19-21, ISBN: 978-1-4244-8821-6, 23-25 Sep., Belgrade, Serbia, 2010. (M33)
- 2.3 J. F. Veneman, S. Došen, N. Miljković, N. Jovičić, A. Veg, D. B. Popović and T. Keller. A device for active posture assistance during over ground gait training. *Proc of the 1st International Conference on Applied Bionics and Biomechanics ICABB-2010*, CD, 14-16 Oct., Venice, Italy, 2010. (M33)
- 2.4 N. Miljković, M. M. Janković, D. B. Popović. Clustering technique for quantitative assessment of motor function in stroke patients, *Proceedings of the 5th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering IFMBE MBEC*, vol. 37, pp. 753-756 14-18 September, Budapest, Hungary, 2011 (M33)
- 2.5 N. Miljković, G. Bijelić, G. A. Garcia, M. B. Popović. Independent Component Analysis of EMG for posture detection: sensitivity to variation of posture properties. *Proc of the 19th Telecommunications Forum*, TELFOR 2011, pp. 47-50, ISBN: 978-1-4577-1498-6, 22-24 November, Belgrade, Serbia, 2011. (M33)
- 2.6 H. Zabaleta, C. Rodriguez-de-Pablo, N. Miljković, T. Keller, G. A. Garcia. sEMG-based detection of poor posture: a feasibility study, *34th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society EMBC*, pp. 1210-1213, IEEE Press, ISBN: 978-1-4577-1787-1, 18. Aug.-1 Sep., San Diego, USA, 2012. (M33)
- 2.7 V. Kojić, N. Miljković, N. Malešević, D. B. Popović. H-reflex recorded by multi-pad EMG electrodes, *Proc of the 11th symposium in Neural Network Applications in Electrical Engineering*, IEEE Press, pp. 119-122, ISBN: 978-1-4673-1570-8, 20-22 Sep., Belgrade, Serbia, 2012. (M33)
- 2.8 D. B. Popović, A. Veg, A. Dragin, N. Miljković, M. Đurić-Jovičić, Lj. Konstantinović. Assisting persons after stroke to restore gait: hybrid system, *Proc of the 1st International Conference on Neurorehabilitation*, ICNR, pp. 209-213, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-642-34545-6, 14-16 Nov., Toledo, Spain, 2012. (M33)
- 2.9 N. Miljković, O. Đorđević, G. Bijelić, Lj. Konstantinović, L. Schwirtlich, C. Rodriguez-de-Pablo, D. B. Popović, H. Zabaleta. EMG and ultrasound imaging measurements of low back muscles, *Proc of the 18th IFESS Annual Conference*, pp. 199-202, ACADEMIC MIND, University of Belgrade, ISBN: 978-86-7466-462-9, 5-8 June, Donostia-San Sebastian, Spain, 2013. (M33)
- 2.10 N. Miljković, D. Trifunović. Pulse rate assessment: Eulerian video magnification vs. electrocardiography recordings, *Proc of the 12th symposium on Neural Network Applications in Electrical Engineering*, IEEE Press, pp. 17-20, ISBN: 978-1-4799-5887-0, 25-27 Nov., Belgrade, Serbia, 2014. (M33)
- 2.11 M. S. Isaković, N. Miljković, M. B. Popović. Classifying sEMG-based hand movements by means of Principal Component Analysis. *Proc of the 22nd Telecommunications Forum*, TELFOR 2014, pp. 545-548, ISBN: 978-1-4799-6190-0, IEEE Catalog Number CFP1498P-CDR, 25-27 November, Belgrade, Serbia, 2014. (M33)

Рад у тематском зборнику водећег међународног значаја:

- 2.12 N. Miljković, H. Zabaleta, C. Rodriguez-de-Pablo, T. Keller, G. A. Garcia. EMG topography of low back muscles as a tool for posture evaluation and for the assessment of lumbargia treatment progress. Presented at the 1st International Conference on Neurorehabilitation, ICNR, 14-16 Nov., Toledo, Spain, 2012., *Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation, Biosystems & Biorobotics*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 495-499, ISBN: 978-3-642-34545-6, DOI: 10.1007/978-3-642-34546-3_79, 2013. (M13)

Радови на конференцијама међународног значаја (штампани у изводу):

- 3.1 N. Miljković, N. Jovičić, A. Veg, D. B. Popović. Control of position of center of mass: powered walkaround (abstract), *Proc. of the XVIII Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology*, ISEK 2010, [CD-ROM], Falla D. and Farina, D. (eds.) Aalborg University. Department of Health Science and Technology, ISBN: 978-87-7094-047-4, 16-19 Jun. , Aalborg, Denmark, 2010. (M34)
- 3.2 N. Miljković, A. Dragin, I. Milovanović, Laszlo Schwirtlich. Differences in muscle activation patterns when assisted by a cane and Walkaround® in sub-acute stroke patients, *Proceedings of the 18th European Congress of Physical & Rehabilitation Medicine* ESPRM, CD-ROM, 28. May-1 June, Thessaloniki, Greece, 2012. (M34)
- 3.3 N. Miljković, V. Miler-Jerković, H. Zabaleta, C. Rodriguez-de-Pablo, G. A. Garcia. Quantifying favourable low back muscles during quiet sitting and standing: Principal Component Analysis (PCA) based approach, *19th Biennial Conference of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology* ISEK, pp. 523, ISBN: 978-0-646-58228-3, 19-21 July, Brisbane, Australia, 2012. (M34)
- 3.4 M. Petrović, A. Daničić, V. Atanasoski, S. Radosavljević, V. Prodanović, N. Miljković, B. Bojanić, J. Petrović, Lj. Hadžievski, T. Allsop, G. Lloyd, D. J. Webb. Fibre-grating sensors for the measurement of physiological pulsations. *Proc. of the 3rd International Conference on the Physics of Optical Materials and Devices*, Agencija FORMAT, ICOM, pp. 164, ISBN: 978-86-7306-116-0, 3-6 Sep., Belgrade, Serbia, 2012. (M34)
- 3.5 Lj. Konstantinović, O. Đorđević, N. Miljković, G. Bijelić, L. Schwirtlich, D. B. Popović, H. Zabaleta. Cross-correlation of pain hypersensitivity and functional and imaging parameters in early phase of chronic LBP. *8th EFIC Congress: Pain in Europe VIII*, pp. 200, 9-12 October, Florence, Italy, 2013. (M34)
- 3.6 N. Pejčić, V. Petrović, N. Miljković, M. Đurić-Jovičić, D. B. Popović. Ergonomic risk during dental work. *Proc of the 18th BaSS Congress*, pp. 209 , ISBN: 978-9989-912-7, 25-28 April, Skopje, Macedonia, 2013. (M34)
- 3.7 Lj. Konstantinović, O. Đorđević, N. Miljković, G. Bijelić. Cross correlation of pain hypersensitivity and trunk muscles imaging parameters in subacute low back pain, *Proc. of the 19th European Congress of Physical and Rehabilitation Medicine*, 26-31 May, 2014, Marseille, France, pp. P398, , abstract in *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, Vol. 57, pp. e225, Elsevier Masson. (M34)
- 3.8 N. Pejčić, V. Petrović, M. Djurić-Jovicić, N. Miljković, D. B. Popović. Assessment of workload among dentists during dental work. *Proc. of the 19th Congress of the Balkan Stomatological Society (BaSS)*, pp. OP137, 24-27 April, Belgrade, Serbia, 2014. (M34)
- 3.9 V. Petrović, N. Pejčić, M. Djurić-Jovicić, N. Miljković, D. B. Popović. Body position of dentists during work. *Proc. of the 19th Congress of the Balkan Stomatological Society (BaSS)*, pp. PP329, 24-27 April, Belgrade, Serbia, 2014. (M34)

Радови објављени на конференцијама националног значаја (штампани у целини):

- 4.1 N. Miljković, I. Milovanović, J. Kojović. Multi-channel EMG for studying motor control, *Proc. 53rd ETRAN Conference*, ISBN 978-86-80509-64-8, CD, 15-18 Jun., Vrnjačka banja, Serbia, 2009. (M63)

Радови објављени на конференцијама националног значаја (штампани у изводу):

- 5.1 R. Čobeljić, L. Schwirtlich, K. Ribarić Jankes, N. Miljković, M. R. Dimitrijević, D. B. Popović. Soleus muscle H-reflex measurements before and after galvanic stimulation of the vestibular apparatus. *2nd Memorial Symposium "Petar Arežina": research in Neural Rehabilitation*, CD, 9. Nov., Belgrade, Serbia, 2012. (M62)
- 5.2 K. Ribarić Jankes, R. Čobeljić, L. Schwirtlich, N. Miljković, M. R. Dimitrijević, D. B. Popović. Clinical neurophysiology of the vestibulospinal modulation (conditioning) of low extremities muscle tone. *2nd Memorial Symposium "Petar Arežina": research in Neural Rehabilitation*, CD, 9. Nov., Belgrade, Serbia, 2012. (M62)
- 5.3 N. Miljković, L. Schwirtlich, K. Ribarić Jankes, R. Čobeljić, M. R. Dimitrijević, D. B. Popović. Instrumentation for detecting and conditioning of the H-reflex. *2nd Memorial Symposium "Petar Arežina": research in Neural Rehabilitation*, CD, 9. Nov., Belgrade, Serbia, 2012. (M62)
- 5.4 N. Miljković. H-reflex generation and visualization. *Proceedings of the First Conference on Brain-Computer Interface from Student-to-Student Interface*, published by Academic Mind, University of Belgrade - School of Electrical Engineering, pp. 7, 14. Mar., Belgrade, Serbia, 2014, ISBN: 978-86-7466-496-4. (M62)
- 5.5 N. Miljković. Improved methods to study evoked potentials based on the use of array electrodes, *3rd Memorial Symposium "Petar Arežina: research in Neurorehabilitation"*, CD, 20. Oct., Belgrade, Serbia, 2014. (M62)
- 5.6 Lj. Konstantinović, O. Djordjević, N. Miljković, G. Bijelić, L. Švirtlih, D. B. Popović, H. Zabaleta. Kros-korelacija između parametara hipersenzitacije sa funkcionalnim i ultrazvučnim nalazom kod ispitanika u ranoj fazi hroničnog bolnog sindroma u leđima, *14. Kongres fizijatara Srbije sa međunarodnim učešćem "Timski rad u rehabilitaciji"*, 11-14 maj, 2014, Subotica, Srbija, pp. 142-143, apstrakt u *Balneclimatologia*, vol. 38, br. 1, 2014. (M62)

Д. Пројекти

Надица Миљковић је била укључена као сарадник на једном европском TEMPUS пројекту и тренутно је укључена на једном националном пројекту у области Основних наука:

1. TEMPUS CRH-BME: "*Curricula Reformation and Harmonisation in the field of Biomedical Engineering*", 144537-TEMPUS-2008-GR-JPCR; EU project, 2009-2011. и
2. "Ефекти асистивних система у неурорехабилитацији: опоравак сензорно-моторних функција", бр. ОС175016, који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја, Република Србија у периоду 2011-2015 и којим руководи проф. Мирјана Поповић.

Ђ. Остали резултати

Од маја 2009. године, др Надица Миљковић је ангажована на истраживачким пројектима у оквиру предузећа Tescalia Serbia d.o.o. у Београду на развоју и примени система за мерење електрофизиолошких сигнала. Пројекти *SENSY* и *lumbalEMG* су успешно реализовани и имали су за циљ пројектовање хардвера за мерење и пројектовање метода за анализу електричних сигнала мишића (електромиографских сигнала) са посебном применом у дијагностици и праћењу опоравка пацијената након могућег удара и код пацијената са болним синдромом леђа. У оквиру ових пројеката реализована је примена дизајнираних система у клиничком окружењу и резултати су дисеминирани у научним публикацијама и на научним скуповима у земљи и иностранству.

Е. Приказ и оцена научног рада кандидата

Истраживања Надице Миљковић су претежно у области асистивних технологија, посебно развој нових система (хардвер и софтвер) за аквизицију електрофизиолошких сигнала и интеграцију нових метода анализе електрофизиолошких сигнала и дијагностичких процедура у рехабилитацији пацијената са сензорно-моторним дефицитима.

Део истраживања у домену развоја мерне апаратуре за дијагностику и унапређење анализе електрофизиолошких сигнала се односи на примену виšekонтактних матричних електрода у дијагностици рефлекса. У овом домену, др Надица Миљковић се бавила пројектовањем уређаја који је омогућио унапређену дијагностику рефлекса тако што је по први пут укључена анализа просторне расподеле мерених потенцијала. Та расподела је омогућила испитивање функционалности мишића и нерва применом матричних мерних и стимулационих електрода. Уређај је тестиран на здравим испитаницима и резултати су објављени. Део ових резултата је описан у раду који је у процесу рецензије у међународном часопису са СЦИ листе категорије М22 (1.5), део је представљен на предавању по позиву на ту тему на скупу националног значаја категорије М61 и штампан у часопису националног значаја категорије М53 (1.9), а део резултата је приказан на међународним и националним конференцијама категорија М33 (2.7) и М62 (5.4 и 5.6). Унапређен систем за дијагностику и додатно кондиционирање рефлекса са применом у клиничком окружењу је презентован на конференцијама националног значаја категорије М62 (5.1, 5.2 и 5.3).

Развој инструментације и метода анализе за оцену вољних мишићних контракција (електромиографија - ЕМГ) је део истраживања које је др Надица Миљковић радила у две студије у сарадњи са Клиником за рехабилитацију "Др Мирослав Зотовић" у Београду. Ова истраживања укључују клиничку примену нових дијагностичких мера у домену неурорехабилитације и резултати на здравим испитаницима и на пацијентима који су преживели мождани удар су приказани у 1) студији оцене вољног контролисаног покрета стопала и у 2) студији оцене хода. Резултати који приказују практичну примену и резултате истраживања у студији контролисаног вољног покрета су представљени у публикацијама категорије М23 (1.2), М33 (2.1) и М63 (4.1). Унапређење ових метода са циљем кластеризације различитих стања сензорно-моторног система су приказани у публикацији категорије М33 (2.4). Студија анализе функционалних параметара хода код пацијената у поређењу са здравим испитаницима је приказана у публикацијама категорија М22 (1.1), М33 (2.8) и М34 (3.2). Део истраживања у студији хода се односио и на пројектовање нових рехабилитационих терапијских модалитета за доње екстремитете и ти резултати су приказани у публикацијама категорија М33 (2.3) и М34 (3.1).

У оквиру сарадње са предузећем Тесnalia Serbia d.o.o., др Надица Миљковић је учествовала у пројектовању система за оцену функционалности мишића трупа и у сарадњи са клиничким партнерима реализована је студија у којој су представљени функционалност уређаја, унапређена просторна анализа електричних сигнала мерених на мишићима и упоредна анализа електромиографије и ултразвучне дијагностике. У сарадњи са Клиником за рехабилитацију "Др Мирослав Зотовић" нова мера дијагностике у поређењу са ултразвучном дијагностиком је приказана на 76 испитаника (здравих испитаника и пацијената са болом у леђима). Резултати су објављени у међународном часопису са СЦИ листе М22 категорије (1.4), у часопису од националног значаја М52 (1.7), у тематском зборнику водећег међународног значаја М13 (2.12) и радови су представљени на конференцијама од међународног и националног значаја категорија М33 (2.5, 2.6 и 2.9), М34 (3.3, 3.5 и 3.7) и М62 (5.6). Рад категорије М34 (3.7) је изабран за презентовање у оквиру *Best poster* сесије на Конгресу физикалне медицине и рехабилитације у Француској.

Истраживања др Надице Миљковић укључују и примену статистичких метода анализе сигнала као што су Метода главних компонената (енг. *Principal Component Analysis*) и Метода независних компонената (енг. *Independent Component Analysis*). У истраживању ових метода наведене технике анализе су примењене на 1) електричним сигнаlima мозга (електроенцефалографија - ЕЕГ) и резултати су приказани у М33 (2.2) и на 2) електромиографским сигнаlima и резултати су приказани у публикацији категорије М33 (2.5 и 2.11) и М34 (3.3).

У сарадњи са колегама из Лабораторије за атомску физику, Института за нуклеарне науке Винча, Универзитета у Београду, др Надица Миљковић је учествовала у пројектовању система за мерење пулса на бази оптичких сензора. Резултати овог истраживања су публиковани у категоријама М23 (1.3) и М34 (3.4). Део истраживања у оквиру детекције пулса у Лабораторији за биомедицинску инструментацију и технологије је и настављен у оквиру нових трендова из области примене Ојлеровог појачања на видео секвенце и резултати су представљени на конференцији међународног значаја категорије М33 (2.10).

Резултати истраживања у сарадњи са Стоматолошким факултетом, Универзитета у Београду на тему здравља на раду и ергономије радног места стоматолога, са становишта активације мишића леђа и врата су приказана у публикацијама категорије М34 (3.6, 3.8 и 3.9), а један рад је у фази рецензије у међународном часопису са СЦИ листе категорије М22 (1.6). Рад категорије М34 (3.8) је и награђен другом наградом на 19. БАСС Конгресу у Београду.

Остварени резултати у пољу развоја биомеханичких мишићних модела су приказани у раду који је прихваћен за објављивање у часопису од националног значаја категорије М51 (1.8), а у фази припреме је још неколико радова из ове теме.

На основу свега наведеног може се закључити да се досадашњи научни рад др Надице Миљковић у највећој мери заснива на интеграцији нових метода и процедура у рехабилитацији пацијената са сензорно-моторним дефицитом, са посебним акцентом на унапређење техничких аспеката електрофизиолошке дијагностике. Овим подобластима уже научне области Биомедицинска техника, припада и тема докторске дисертације кандидаткиње, као и низ других истраживања у којима је кандидаткиња учествовала. Већи број ових истраживања је и резултат пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја бр. ОС175016.

Ж. Оцена испуњености услова

На основу поднете документације и приказа у овом реферату, Комисија константује да др Надица Миљковић испуњава све законске, формалне и суштинске услове конкурса, а који су одређени Критеријумима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду:

1. одбрањена докторска дисертација из уже научне области Биомедицинска техника
2. објављена 4 рада у часописима са СЦИ листе, објављена 2 рада у часописима националног значаја, објављен 21 рад на конференцијама од међународног значаја и 7 радова на конференцијама од националног значаја
3. учешће на једном националном и једном европском пројекту
4. учешће у развоју техничких решења
5. учешће у извођењу лабораторијских вежби и вежби на табли на 9 предмета основних и мастер студија на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду
6. добијене позитивне оцене у студентским анкетама за залагање, квалитетно држање наставе и однос према студентима

7. учешће у комисијама за одбрану дипломских радова и руковођење студентским пројектима и семестралним радовима
8. рецензент је два научна часописа: *Computers and Electrical Engineering* и *IEEE Transactions on Neural Systems & Rehabilitation Engineering*
9. уредник је и организатор прве конференције на тему *Brain-Computer Interface from Student-to-Student Interface* из области Биомедицинске технике на Електротехничком факултету у Београду
10. чланство у међународном удружењу IFESS (*International Functional Electrical Stimulation Society*).

3. Закључак и предлог

На конкурс за избор доцента за ужу научну област Биомедицинска техника у периоду од пет година са пуним радним временом, јавила се једна кандидаткиња: др Надица Миљковић. На основу документације која је приложена, разговора који је Комисија обавила са кандидаткињом и података о наставној, научној и стручној делатности, Комисија констатује да кандидаткиња др Надица Миљковић испуњава све законске услове наведене у конкурс, као и „Препоруке о ближим условима за избор у звање наставника и сарадника Електротехничког факултета, Универзитета у Београду”.

У својим досадашњим активностима др Надица Миљковић је показала интересовање, мотивисаност и способност за педагошки и научни рад као и спремност за усавршавање у струци. Надица Миљковић је изузетно квалитетан кандидат који одлично обавља посао у настави уносећи иновације у раду на задовољство професора и колега са којима сарађује. У току рада је успешно успоставила и развила сарадњу са академским институцијама и показала да је ефикасна, вредна и способна да самостално и брзо дефинише и решава задатке у области Биомедицинске технике.

Комисија, на основу изложених резултата и успеха у раду у настави и у науци у претходном периоду, са задовољством предлаже Изборном већу Електротехничког факултета да др Надицу Миљковић изабере у звање доцента са пуним радним временом за област Биомедицинска техника на одређено време од пет година.

Београд, 23. децембар 2014. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

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

др Жељко Ђуровић, редовни професор
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет

др Никола Јорговановић, редовни професор
Универзитет у Новом Саду - Факултет техничких
наука