

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ  
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

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

На основу одлуке Изборног већа Електротехничког факултета број 771 одржаног 25.02.2014. године, а по објављеном конкурс за избор једног асистента на одређено време од 3 године 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. 560 од 12. марта 2014. године Националне службе за запошљавање пријавио се један кандидат и то Надица Миљковић, дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства - мастер.

На основу прегледа достављене документације, подносимо следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### **А. Биографски подаци**

Надица Миљковић је рођена 2. јануара 1986. године у Крушевцу и тамо је завршила основну 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 га са одличном 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 . Поповића, дописног члана САНУ.

Од септембра 2008. године, Надица Миљковић је ангажована у Лабораторији за биомедицинску инструментацију и технологије при Катедри за сигнале и системе на Универзитету у Београду - Електротехничком факултету у следећим звањима:

- *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* децембар 2011 и даље
  - Катедра за сигнале и системе, Универзитет у Београду - Електротехнички факултет

На Институту за Мултидисциплинарна истраживања у Београду је бирања у истраживача приправника 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, 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, Надица Миљковић је била уредник 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 свету. У периоду 2011-2014, Надица Миљковић је учествовала 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., Надица Миљковић је положила *CLAD* сертификат (*Certified LabVIEW Associate Developer, National Instruments, Austin, USA*, серијски број: 100-310-2322). Током 2011., 2012. и 2013. године, 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. Члан је студентске секције за Неуронауку, 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 "Методe 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 са одличном оценом.

## **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, МС1МАЕ)
8. Моделирање система и процеса у организму (МС1МСО)
9. Неурално инжењерство (МС1НИ)

Учествовала је у изради лабораторијских вежби и материјала на предметима на којима је ангажована, у комисијама за одбрану дипломских радова под менторством професора са Катедре за сигнале и системе. Више студентских пројеката који су рађени под њеним коменторством и под менторством професора Дејана Б. Поповића, дописног члана САНУ и проф. Мирјане Б. Поповић је представљено на научно-стручним конференцијама у Србији и у свету.

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

## **Г. Библиографија научних и стручних радова**

Надица Миљковић је до сада објавила 3 рада у часописима са СЦИ листе, а више радова је у припреми за слање у часописе са СЦИ листе и у фази рецензије. До сада, Надица Миљковић је објавила 10 радова на међународним конференцијама штампаних у целини, 6 радова на међународним конференцијама штампаних у изводу, 1 рад на националној конференцији штампан у целини и 4 радова на националним конференцијама штампаних у изводу.

**Радови објављени у међународним часописима са СЦИ листе:**

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, IF= 1.417, ISSN: 1053-8135. (M22)

2. J. Kojović, N. Miljković, M. M. Janković, D. B. Popović. Recovery of motor function after stroke: a polymyography-based analysis, *Journal of Neuroscience Methods*, 194(2): 321-328, ISSN 0165-0270, DOI: 10.1016/j.jneumeth.2010.10.006, 2011, IF= 2.114, ISSN: 0165-0270. (M23)
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, IF= 1.032, ISSN: 1402-4896. (M22)

У процесу рецензије:

4. 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)
5. N. Miljković, O. Đorđević, G. Bijelić, Lj. Konstantinović, L. Schwirtlich, C. Rodriguez-de-Pablo, D. B. Popović, H. Zabaleta. Surface electromyography and ultrasound imaging in assessment of low back pain, *Medical & Biological Engineering & Computing*, submitted in December, 2013. (M23)

У припреми:

6. N. Pejčić, N. Miljković, M. Đurić-Jovičić, D. B. Popović, V. Petrović. Posture study in dentists: sitting vs. standing positions during dental examination, *International Journal of Industrial Ergonomics*, submitted in February, 2014.

#### Радови на међународним конференцијама штампани у целини:

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. N. Miljković, V. Matic, 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)
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)
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)
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)
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)
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)
8. 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 lumbalgia treatment progress. *Proc of the 1st International Conference on Neurorehabilitation*, ICNR, pp. 495-499, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-642-34545-6, 14-16 Nov., Toledo, Spain, 2012. (M33)
9. 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)
10. 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.

#### Радови на међународним конференцијама штампани у изводу:

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)
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 18<sup>th</sup> European Congress of Physical & Rehabilitation Medicine ESPRM*, CD-ROM, 28. May-1 June, Thessaloniki, Greece, 2012. (M34)
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, *19<sup>th</sup> 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)
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 3<sup>rd</sup> 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)
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. *8<sup>th</sup> EFIC Congress: Pain in Europe VIII*, pp. 200, 9-12 October, Florence, Italy, 2013. (M34)
6. N. Pejčić, V. Petrović, N. Miljković, M. Đurić-Jovičić, D. B. Popović. Ergonomic risk during dental work. *Proc of the 18<sup>th</sup> BaSS Congress*, pp. 209, ISBN: 978-9989-912-7, 25-28 April, Skopje, Macedonia, 2013. (M34)

#### Радови на националним конференцијама штампани у целини:

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

#### Радови на националним конференцијама штампани у изводу:

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. *2<sup>nd</sup> Memorial Smposium "Petar Arežina": research in Neural Rehabilitation*, CD, 9. Nov., Belgrade, Serbia, 2012. (M62)
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. *2<sup>nd</sup> Memorial Smposium "Petar Arežina": research in Neural Rehabilitation*, CD, 9. Nov., Belgrade, Serbia, 2012. (M62)
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. *2<sup>nd</sup> Memorial Smposium "Petar Arežina": research in Neural Rehabilitation*, CD, 9. Nov., Belgrade, Serbia, 2012. (M62)
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)

#### Д. Пројекти

Надица Миљковић је укључена у 2 пројекта:

1. ТЕМПУС СРН-ВМЕ: *Curricula Reformation and Harmonisation in the field of Biomedical Engineering*, 144537-TEMPUS-2008-GR-JPCR; EU project, 2009-2011. и
2. пројекат у области основних наука "Ефекти асистивних система у неурорехабилитацији: опоравак сензорно-моторних функција", бр. 175016, који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја, Република Србија у периоду 2011-2014 и којим руководи проф. Мирјана Поповић.

## **Ђ. Остали резултати**

Од маја 2009. године, Надица Миљковић је ангажована и на истраживачким пројектима у оквиру предузећа Tescnalia 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 можданог удара и код пацијената са болним синдромом леђа. У оквиру ових пројеката реализована је примена дизајнираних система у клиничком окружењу и написано је више радова који су у процесу рецензије.

## **Е. Приказ и оцена научног рада кандидата**

Област истраживања Надице Миљковић је развој нових система (хардвер и софтвер) за аквизицију електрофизиолошких сигнала и интеграцију нових метода и процедура у рехабилитацији пацијената са сензорно-моторним дефицитима. Истраживачки рад укључује теоријска разматрања у домену неуронаука, инжењерске задатаке у домену обраде сигнала и клинички рад у тестирању и евалуацији теоријских резултата. Објављено је 3 рада у часописима са СЦИ листе, а више радова је у процесу рецензије и у припреми.

## **Ж. Оцена испуњености услова**

Кандидаткиња Надица Миљковић испуњава све законске, формалне и суштинске услове конкурса, а који су одређени Критеријумима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду.

## **З. Закључак и предлог**


На конкурс за избор асистента за ужу научну област Биомедицинска техника у периоду од три године са пуним радним временом, јавила се једна кандидаткиња: Надица Миљковић, дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства - мастер. Из документације која је приложена и разговора који је Комисија обавила са кандидаткињом, Комисија констатује да кандидаткиња Надица Миљковић испуњава све законске услове наведене у конкурс, као и „Препоруке о ближним условима за избор у звање наставника и сарадника Електротехничког факултета, Универзитета у Београду”. У својим досадашњим активностима Надица Миљковић је показала интересовање, мотивисаност и способност за педагошки и научни рад као и спремност за усавршавање у струци. Надица Миљковић је одлично обављала посао у настави на задовољство професора и колега са којима је сарађивала. Њена оцена са студентских анкета у протеклој школској години 2012/2013 у просеку износи 4,685 (од максимално 5) за предмете на којима је анкету попунило више од 10 студената.

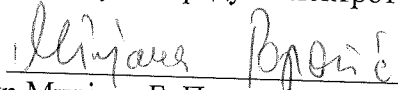
Надица Миљковић је до сада објавила 3 рада у часописима са СЦИ листе, а више радова је у припреми за слање у часописе са СЦИ листе и у фази рецензије. До сада, Надица Миљковић је објавила 10 радова на међународним конференцијама штампаних у целини, 6 радова на међународним конференцијама штампаних у изводу, 1 рад на националној конференцији штампан у целини и 4 радова на националним конференцијама штампаних у изводу.


Комисија, на основу изложених резултата и успеха у раду у настави у науци у претходном периоду, са задовољством предлаже Изборном већу Електротехничког факултета да Надицу Миљковић, дипл. инж. - мастер изабере у звање асистента са пуним радним временом за област Биомедицинска техника на одређено време од три године.

Београд, 31. март 2014. године

**ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ**

  
др Дејан Б. Поповић, редовни професор  
дописни члан Српске академије наука и уметности  
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет

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

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