



ИНСТИТУТ ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА

БЕОГРАД

ПРИМЉЕНО: 11.7.2014

Сектор	Број	Препарат
02	834/1	

НАУЧНОМ ВЕЋУ**ИНСТИТУТА ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

На седници Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду од 11.7.2014. године одређени смо за чланове Комисије за избор **др Славице Савић**, научног сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, у звање **виши научни сарадник**. После разматрања приложене документације подносимо Научном већу следећи:

ИЗВЕШТАЈ**1. Биографски подаци**

Др Славица Савић рођена је 13.02.1974. год. у Прибоју, Република Србија, где је завршила основну школу и гимназију. Дипломирала је 2002. године на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду.

Магистарску тезу под називом "Анализа осетљивости дебелослојних НТЦ термистора на промене температуре и протока ваздуха" одбранила је 15.09.2006. год. на Техничком факултету у Чачку Универзитета у Крагујевцу, на основу чега је стекла звање магистра техничких наука из области науке о електротехничким материјалима.

Докторску дисертацију под насловом "Допринос анализи структурних, електричних и оптичких својстава дебелослојних НТЦ термистора" кандидаткиња је одбранила на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду 19.11.2009. год., чиме је стекла звање доктора техничких наука из области материјала у електроници.

У оквиру постдокторског усавршавања боравила је на Pontificia Universidade Catolica do Rio de Janeiro у периоду од јула до децембра 2012. године.

Од јануара 2003. до септембра 2008. године била је запослена у Институту техничких наука САНУ, а од 19.09.2008. запослена је у Институту за мултидисциплинарна истраживања. У звање научни сарадник изабрана је 9.6.2010. год. Тренутно је ангажована на пројекту ИИИ45007 које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и налази се у А1 категорији истраживача.

Научно-истраживачки рад

Досадашњи научноистраживачки рад др Славице Савић био је у области науке о материјалима, физике и хемије чврстог стања, а превасходно у области керамичких материјала који имају примену у електроници. Специфичне области њене истраживачке активности су: синтеза и испитивање карактеристика термисторског НТЦ материјала никл-манганита. Поред тога, бавила се испитивањем својстава керамике на бази $\text{BaCe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ као електролита за горивне ћелије. Акценат је на побољшању стабилности овог електролита у атмосфери CO_2 допирањем елементима као што су Nb, Ta или Zr. Такође, посебан део истраживања кандидаткиње посвећен је испитивању својстава материјала натријум-кобалтита као потенцијалног термоелектрика.

Др Славица Савић је радила на пројектима технолошког развоја које је финансирао Министарство за науку Републике Србије: 6150Б "Развој нових полупроводничких материјала и израда дебелослојних сензора" у периоду 2005-2007; 0296Б "Нови електронски материјали за израду оптоелектронских и планарних НТЦ сензора" у периоду 2002-2004; 11023 "Нове конфигурације феритних трансформатора и ЕМI потискивача за DC/DC конверторе и телекомуникационе модуле у периоду 2007-2009.

Такође, учествовала је на пројекту основних истраживања Министарства науке и технолошког развоја Републике Србије из области хемије 142040Б "Савремена метал-оксидна електро-керамика и танки филмови" у периоду од 2008-2010. Тренутно је ангажована на пројекту Интегрисаних интердисциплинарних истраживања 45007 "0-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање" које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Др Славица Савић је до сада аутор или коаутор 64 библиографске јединице из научне области којом се бави, а од којих је 35 публиковано у часописима међународног значаја, 12 у часописима националног значаја, 12 саопштено на међународним конференцијама и 3 на домаћим конференцијама.

2. Библиографски подаци

Научни радови објављени до избора у звање научни сарадник

Радови објављени у врхунском међународном часопису (M21)

1. G.M. Stojanović, **S.M. Savić**, Lj.D. Živanov, "Important Role of the Hall Effect Measurement System in a Modified Course of Materials in Electrical Engineering", *IEEE Transactions on Education*, **53** (3) (2009) 297-304. (IF = 1.4 ; 6/23, Education, Scientific disciplines)
2. P.M. Nikolić, S.S. Vujatović, K.M. Paraskevopoulos, K.T. Zorbas, **S.M. Savić**, M.V. Nikolić, O.S. Aleksić, M.M. Ristić, "Effect of ageing on optical and thermal properties of $\text{Yb}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ ", *Int. Journ. Mat. Res.* **98** (2007) 569-573. (IF = 0.819; 19/63 Metallurgy and Metallurgical engineering)
3. M.V. Nikolić, K.M. Paraskevopoulos, O.S. Aleksić, T.T. Zorba, **S.M. Savić**, V.D. Blagojević, D.T. Luković, P.M. Nikolić, "Far infrared reflectance of sintered nickel-manganite samples for negative temperature coefficient thermistors", *Mater. Res. Bull.* **42** (2007) 1492-1498. (IF = 1.812; 52/191, Material Science, Multidisciplinary)

4. P.M. Nikolic, W.König, S.S. Vujatović, V. Blagojević, D. Luković, **S. Savić**, K. Radulović, D. Urošević, M.V. Nikolić, "Far Infrared Properties of PbTe Doped with Cerium", *J. Alloy. Compd.*, **433** (2007), 292-295. (IF = 1.510; 7/63, Metallurgy and Metallurgical engineering)
5. P.M. Nikolić, M.V. Nikolić, D. Luković, **S. Savić**, M.M. Ristić, "Photoacoustic properties of Sintered NiO", *Z. Metallkd.*, **95** (2004) 147-150. (IF = 0.907; 17/71, Metallurgy and Metallurgical engineering)

Радови објављени у истакнутом међународном часопису (M22)

6. **S. M. Savić**, G. M. Stojanović, M. V. Nikolić, O. S. Aleksić, D. T. Luković Golić, P. M. Nikolić, "Electrical and transport properties of nickel manganite obtained by Hall effect measurements", *J. Mater. Sci. - Mater. El.*, **20** (3) (2009) 242-247. (za 2007. god. IF = 0.947; 92/227, Engineering, Electrical and Electronic)
7. M.V. Nikolić, N. Obradović, K.M. Paraskevopoulos, T.T. Zorba, **S.M. Savić**, M.M. Ristić, "Far infrared reflectance of sintered Zn_2TiO_4 ", *J. Mater. Sci.*, **43** (16) (2008) 5564-5568. (IF = 1.181; 94/191, Material Science, Multidisciplinary)
8. **S.M. Savić**, M.V. Nikolić, O.S. Aleksić, M. Slankamenac, M. Živanov, P.M. Nikolić, "Intrinsic Resistivity of Sintered Nickel Manganite vs. Powder Activation Time and Density", *Sci. Sint.*, **40** (1) (2008) 27-32. (za 2007. god. IF = 0.481; 12/25, Material Science, Ceramics)
9. P.M. Nikolić, D. Luković, W. König, M.V. Nikolić, V. Blagojević, S.S. Vujatović, **S. Savić**, B. Stamenović, "Far infrared properties of iron doped single crystal PbTe", *Journal of Optoelectronic and Advanced Materials*, **10** (1) (2008) 145-148. (za 2006. god. IF 1.106, 78/175, Material Science, multidisciplinary)
10. P.M. Nikolić, S. Đurić, K.M. Paraskevopoulos, T.T. Zorba, D.T. Luković, **S.M. Savić**, V. Blagojević, M.V. Nikolić, "Far infrared reflectance of single crystal jarandolite, $CaB_3O_4(OH)_3$ ", *Mineral. Mag.*, **71** (3) (2007) 273-283. (IF = 1.269; 8/25, Mineralogy)
11. D. Luković, P.M. Nikolić, S. Vujatović, **S. Savić**, D. Urošević, "Photoacoustic properties of single crystal PbTe(Ni)", *Sci. Sint.*, **39** (2) (2007) 161-167. (IF = 0.481; 12/25, Material Science, Ceramics)
12. P.M. Nikolić, K.M. Paraskevopoulos, T.T. Zorba, E. Pavlidou, N. Kantiranis, S.S. Vujatović, O.A. Aleksić, M.V. Nikolić, T. Ivetić, **S. Savić**, N. Labus, V. Blagojević, "Far infrared properties of sintered PbTe doped with boron", *Sci. Sinter.*, **39** (3) (2007) 223-228. (IF = 0.481; 12/25, Material Science, Ceramics)
13. **S.M. Savić**, O.S. Aleksić, M.V. Nikolić, D.T. Luković, V.Ž. Pejović, P.M. Nikolić, "Thermal diffusivity and electron transport properties of NTC samples obtained by photoacoustic method", *Mat. Sci. Eng. B - Solid*, **131** (2006) 216-221. (IF = 1.331; 61/175, Material Science, Multidisciplinary)
14. P.M. Nikolić, W. König, D. Luković, **S. Savić**, S. Vujatović, K. Radulović, V. Blagojević, "Far infrared Characterization of Samarium Doped Single Crystal PbTe", *J. Optoelectron. Adv. M.*, **6** (3) (2004) 811-816. (IF = 1.138; 69/178 Mater. Sci., Multidisciplinary)

Радови објављени у међународном часопису (M23)

15. M. V. Nikolic, N. Obradovic, K. M. Paraskevopoulos, T. T. Zorba, **S. M. Savic**, M. M. Ristic, Structural analysis of Zn_2TiO_4 doped with MgO, *Powder Metallurgy and Metal Ceramics*, **48** (11-12) (2009) 712-717.
16. O.S. Aleksić, **S.M. Savic**, M.V. Nikolic, L. Sibinoski, M.D. Lukovic, "Micro-flow sensor for water using NTC thick film segmented thermistors", *Microelectronic International* **26** (3) (2009) 30-34.
17. P.M. Nikolić, D.T. Luković, M.V. Nikolić, S. Djurić, **S. M. Savić**, A. M. Milovanović, S. R. Đukić, B. Stamenović, "Photoacoustic Characterization of Natural Mineral Pyrite (FeS_2)", *Eur. Phys. J. - Spec. Top.*, **153** (2008) 187-189.

18. P.M. Nikolić, D.T. Luković, S.M. Savić, A.M. Milovanović, S.R. Đukić, M.V. Nikolić, B.Stamenović, "Thermal Diffusivity of Sintered $12\text{CaO}\times 7\text{Al}_2\text{O}_3$ ", *Eur. Phys. J. - Spec. Top.*, **153** (2008) 183-186.
19. O.S. Aleksić, **S.M. Savić**, M. D Luković, K.T. Radulović, V.Z. Pejović, "Segmented Thermistors Printed by NTC Nanometric Paste and Applied in Volume Air-Flow Sensors", *Mat. Sci. Forum*, **518** (2006) 247-252.
20. S.M. Savić, O.S. Aleksić, P.M. Nikolić, D. T. Luković, "Geometrical and electrical properties of NTC polycrystalline thermistors vs. changes of sintering parameters", *Sci. Sinter.*, **38** (3) (2006) 223-230.
21. P.M. Nikolić, D. Vasiljević-Radović, K.T. Radulović, A. Bojičić, D. Luković, **S. Savić**, V. Blagojević, S. Vujatović, L. Lukić, D. Urošević, "Anisotropy in thermal and electronic properties of single crystal GaSe determined by the photoacoustic method", *J. Phys. IV*, **125** (2005) 427-429.
22. O. A. Aleksić, P. M. Nikolić, D. Luković, **S. Savić**, D. Vasiljević-Radović, K. Radulović, L. Lukić, A. Bojičić, D. Urošević, "Investigation of thermal diffusivity of thick film NTC layers obtained with the photoacoustic method", *J. Phys. IV*, **125** (2005) 431-433.
23. D. Vasiljević-Radović, P. M. Nikolić, K. Radulović, A. Bojičić, D. Luković, **S. Savić**, S. Vujatović, V. Blagojević, L. Lukić, D. Urošević, "Photoacoustic investigations of thermal and electronic properties of single crystal Ge doped with Cr", *J. Phys. IV*, **125** (2005) 435-438.
24. P. M. Nikolić, D. Luković, **S. Savić**, D. Vasiljević-Radović, K. Radulović, S. Vujatović L. Lukić, S. Đurić, M. V. Nikolić, A. Bojičić, "Photoacoustic determination of thermal and electron transport properties of single crystal NiO", *J. Phys. IV*, **125** (2005) 439-442.
25. O. Aleksić, P.M. Nikolić, D. Luković, K. Radulović, D. Vasiljević Radović, **S. Savić**, "Thermal diffusivity of NTC layers obtained with photoacoustic technique", *Microelectron. Int.* **21** (1) (2004) 10-14.
26. **S. Savić**, D. Luković, S. Vujatović, D. Vasiljević Radović, K. Radulović, S. Đurić, "Photoacoustic Properties of Single Crystal NiO", *Mater. Sci. Forum*, **453-454** (2004) 287-292.

Саопштења са скупа међународног значаја штампана у целини (M33)

27. A.B. Menićanin, O.S. Aleksić, M.V. Nikolić, **S.M. Savić**, B.M. Radojčić, "Novel Uniaxial Anemometer Containing NTC Thick Film Segmented Thermistors", PROC. 26th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MICROELECTRONICS (MIEL 2008), NIŠ, SERBIA, 11-14 MAY, 2008, Vol 2, pp. 349-352
28. M.V. Nikolic, **S. M. Savić**, O.S. Aleksić, K.M. Paraskevopoulos, T.T. Zorba, V. Blagojevic, P.M. Nikolic, "Changes of Structural, Optical and Electrical Properties of Nickel-Manganite Ceramics Induced by Additional Mechanical Activation", Proc. 10th ECerS Conf., Göller Verlag, Baden-Baden, 2007, 809-813.
29. O.S. Aleksić, P.M. Nikolić, D. Luković, **S. Savić**, V.Ž. Pejović, B.M. Radojčić, "Thick Film NTC Thermistor Air Flow Sensor", Proc. 24th International Conference on Microelectronics MIEL 2004, May 16-19 2004. Nis, Serbia, Vol 1, 185-188.

Радови у часопису националног значаја M52

30. M.V.Nikolić, D. Luković, **S. Savić**, V. Blagojević, P.M. Nikolić, "Investigation of sintering kinetics of NiO using photoacoustic spectroscopy", *Sci. Sint.*, **36** (3) (2004) 165-170.
31. P.M. Nikolić, D. Luković, **S. Savić**, D. Urošević, S. Đurić, "Thermal Diffusivity of Sintered $12\text{CaO}\times 7\text{Al}_2\text{O}_3$ ", *Sci. Sinter.*, **35** (3) (2003) 147-154.

32. Radomir Džakula, **Slavica Savić**, Goran Stojanović, Investigation of electrical characteristics of different ceramic samples using Hall effect measurement , *Processing and application of Ceramics* 2 (1) 2008. 33-37.

Саопштења са скупа националног значаја штампана у целини (M63)

33. O.S. Aleksić, K.M. Paraskevopoulos, P.M. Nikolić, **S. Savić**, M.Luković, "Analiza brzine odziva senzora protoka vazduha sa segmentiranim debeloslojnim NTC termistorima", Zbornik radova 49. Konferencije za ETRAN, Budva, 5-10. juna 2005., tom IV, 197-200.
34. O.S. Aleksić, P.M. Nikolić, D.Luković, **S.Savić**, B. M. Radojčić, "Novi NTC debeloslojni senzor protoka vazduha", Proc. 48th Yugoslav Conf. ETRAN, Čačak, June 6-10. 2004, Vol 4, pp. 179-182.
35. P.M. Nikolić, D. Luković, **S. Savić**, S. Vujatović, V. Blagojević, Z. Dohčević, K. Paraskevopoulos, F. Zorba, "Optička svojstva monokristalnog srbijanita, $\text{Ca}[\text{B}_3\text{O}_4(\text{OH})_3]$ ", Zbornik radova sa naučnog skupa Fizika i tehnologija materijala-FITEM 2004, Čačak, 2005, 58-64.
36. O.S. Aleksić, **S. Savić**, P.M. Nikolić, M. D. Luković, K. T. Radulović, L. Lukić, "Analiza osetljivosti sinterovanih debeloslojnih NTC termistora", Zbornik radova sa naučnog skupa Fizika i tehnologija materijala-FITEM 2004, Čačak, 2005, 29-36.
37. V. Nikolić, M. Stanojlović, P.M. Nikolić, K. M. Paraskevopoulos, F. T. Zorba, D. Luković, **S. Savić**, L. Lukić, "Ispitivanje uzoraka obojenih slojeva zidnih slika iz crkve Manastira Mileševa", Zbornik radova sa naučnog skupa Fizika i tehnologija materijala-FITEM 2004, Čačak, 2005, 43-49.
38. P.M. Nikolić, D. Vasiljević-Radović, D. Luković, **S. Savić**, K. Radulović, V. Blagojević, M. Henini, "Fotoakustična svojstva GaAs-AlAs superrešetke", Zbornik radova sa naučnog skupa Fizika i tehnologija materijala-FITEM 2004, Čačak, 2005, 63-69.
39. P.M. Nikolić, D. Luković, **S. Savić**, S. Vujatović, V. Blagojević, Z. Dohčević-Mitrović, K. Paraskevopoulos, F. Zorba, "Optička svojstva olovo telurida dopiranog paladijumom", Zbornik radova sa naučnog skupa Fizika i tehnologija materijala-FITEM 2004, Čačak, 2005, 70-75.
40. P.M. Nikolić, D. Luković, **S. Savić**, S. Vujatović, D. Vasiljević-Radović, S. Đurić, "Određivanje optičkih toplotnih i elektronskih karakteristika HgMnSe" Zbornik radova XLVII Konf. Za ETRAN , Herceg Novi (2003) Vol 4, 207-210.
41. O. Aleksić, P.M. Nikolić, M. Luković, D. Luković, **S. Savić**, S. Đurić, "Toplotna svojstva NTC slojeva određena fotoakustičnom metodom", Zbornik radova XLVII Konf. Za ETRAN , Herceg Novi (2003) Vol 4, 211-214.

Одбрањена докторска дисертација (M71)

42. Савић С. (2009) "Допринос анализи структурних, електричних и оптичких својстава дебелослојних НТЦ термистора", Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, Нови Сад.

Одбрањена магистарска теза (M72)

43. Савић С. (2006) "Анализа осетљивости дебелослојних НТЦ термистора на промене температуре и протока ваздуха" Технички факултет Чачак, Универзитета у Крагујевцу, Чачак.

Научни радови објављени после избора у звање научни сарадник

Радови у врхунским међународним часописима (M21)

44. **S.M. Savić**, L. Mančić, K. Vojisavljević, G. Stojanović, Z. Branković, O.S. Aleksić, G. Branković, "Microstructural and electrical changes in nickel manganite powder induced by mechanical activation", *Materials Research Bulletin* **46** (2011) 1065-1071. (IF=2.105, 55/232, Materials Science, Multidisciplinary)
45. A. Radojković, M. Žunić, **S.M. Savić**, G. Branković, Z. Branković, "Chemical stability and electrical properties of Nb doped $\text{BaCe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ as a high temperature proton conducting electrolyte for IT-SOFC", *Ceramics International* **39** (2013) 307-313. (IF=1.789, 3/27, Materials Science, Ceramics)
46. A. Radojković, M. Žunić, **S.M. Savić**, G. Branković, Z. Branković, "Enhanced stability in CO_2 of Ta doped $\text{BaCe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ electrolyte for intermediate temperature SOFCs", *Ceramics International* **39** (2013):2631-2637. (IF=1.789, 3/27, Materials Science, Ceramics)
47. G.M. Stojanović, G. Kitić, **S.M. Savić**, V. Crnojević-Bengin, "Electrical characterization of nickel manganite powders in high-frequency range", *Journal of Alloys and Compounds* **554** (2013) 264-270. (IF=2.390, 49/241, Materials Science, Multidisciplinary)
48. **S.M. Savić**, M.V. Nikolić, K. Paraskevopoulos, T. Zorba, N. Nikolić, V. Blagojević, O. Aleksić, G. Branković, "Far infrared and microstructural studies of mechanically activated nickel manganite", *Ceramics International*, **39** (2013) 1241-1247. (IF=1.789, 3/27, Materials Science, Ceramics)
49. Marin Tadić, **S.M. Savić**, Z. Jagličić, K. Vojisavljević, A. Radojković, S. Prsić, Dobrica Nikolic, "Magnetic properties of $\text{NiMn}_2\text{O}_4-\delta$ (nickel manganite): Multiple magnetic phase transitions and exchange bias effect", *Journal of Alloys and Compounds*, **588** (2014) 465-469. (IF=2.390, 49/241, Materials Science, Multidisciplinary)
50. A. Radojković, **S.M. Savić**, S. Pršić, Z. Branković, G. Branković, "Improved electrical properties of Nb doped $\text{BaCe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{2.95}$ electrolyte for intermediate temperature SOFCs obtained by autocombustion method", *Journal of Alloys and Compounds* **583** (2014) 278-284. (IF=2.390, 49/241, Materials Science, Multidisciplinary)
51. Patricia I. Ponton, José R. M. d' Almeida, Bojan A. Marinković, **Slavica M. Savić**, Lidija Mancic, Nicolás A. Rey, Edison Morgado Jr., Fernando C. Rizzo, "The effects of the chemical composition of titanate nanotubes and solvent type on 3-aminopropyltriethoxysilane grafting efficiency", *Applied Surface Science*, **301** (2014) 315-322. (IF=2.112, 2/17, Materials Science, Coatings, Films)
52. **S. M. Savić**, M. Tadić, Z. Jagličić, K. Vojisavljević, L. Mancic, G. Branković, "Structural, electrical and magnetic properties of nickel manganite obtained by complex polymerization method", *Ceramics International*, DOI:10.1016/j.ceramint.2014.07.024 (IF=1.789, 3/27, Materials Science, Ceramics)

53. S. Pršić, **S.M. Savić**, Z. Branković, G. Branković, Mechanochemically assisted solid-state synthesis of Cu substituted thermoelectric sodium cobaltite oxide, The Tenth students Meeting, SM -2013, Conference for young scientists in ceramics, Faculty for Technology, University of Novi Sad, 06-09-11.2013. p 63-64
54. N. Tasić, G. Branković, Z. Branković, Z. Marinković-Stanojević, M. Žunić, A. Dapčević, **S.Savić**, Hydrothermally assisted sol-gel synthesis of nano-anatase TiO_2 for application in dye—sensitized solar cells, The Tenth students Meeting, SM -2013, Conference for young scientists in ceramics, Faculty for Technology, University of Novi Sad, 06-09-11.2013. p 27-28
55. **Slavica Savić**, Goran Stojanović, Goran Kitić, Vesna Crnojević-Bengin, Sanja Pršić, Goran Branković, Electrical characterization of nickel manganite powders in high-frequency range, International conference on materials, tribology, recycling, MATRIB 2013. Croatian Soc.for Technology Vela Luka, 27- 29 June 2013, The Book of Abstracts, p 45
56. Sanja Pršić, **Slavica Savić**, Zorica Branković, Goran Branković, Mechanochemically assisted solid-state synthesis of Cu substituted thermoelectric sodium cobaltite, 2nd Conference of the Serbian Ceramic Society, 5-7 June 2013, The Book of Abstracts, p 96
57. **Slavica Savić**, Goran Stojanović, Katarina Vojisavljević, Sanja Pršić, Dragana Vasiljević, Goran Branković, Nanoindentation of nickel manganite ceramics obtained by complex polymerization method, 2nd Conference of the Serbian Ceramic Society, 5-7 June 2013, The Book of Abstracts, p 97
58. A. Radojković, G. Branković, Z. Branković, M. Žunić, **S.M.Savić**, The influence of synthesis method on properties of Nb doped $\text{BaCe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ as a proton conducting electrolyte for IT-SOFC, First International Conference on Processing, characterization and application of nanostructured materials and nanotechnology NanoBelgrade 2012, 26-28 September 2012, Belgrade, Serbia, The Book of Abstracts, p 119
59. **S.M. Savić**, G.Stojanović, K. Vojisavljević, S.Pršić, D. Vasiljević, Z. Branković, G.Branković, Mechanical properties of nickel manganite ceramics investigated with nanoindentation, XI International Conference on Nanostructured Materials, NANO 2012, Rhodes, August 26th to 31th,2012, Book of Abstracts CD, p 224
60. P. I. Pontón, B. A. Marinkovic, J. R. Moraes D' Almeida, **S.M. Savić**, F. C. Rizzo, Surface modification of Titanate Nanotubes for future applications as reinforcement of Nylon-11 nanocomposites, Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais (CBECIMAT 2012, Joinville, Brasil) , Book of abstracts, p. 80
61. **S. M. Savić**, M. V. Nikolić, K. M. Paraskevopoulos, T. T.Zorba, K. Vojisavljević, Optical properties of nickel manganite ceramics obtained from mechanically activated powders, Book of abstracts of the VII International Conference on Mechanochemistry and Mechanical Alloying, INCOME 2011, Herceg Novi, Montenegro, August 31- Sept. 3. 2011., p. 69

62. Sanja Pršić, **Slavica Savić**, Zorica Branković, Danijela Luković Golić, G. Branković, Solvothermal synthesis of Ti doped ZnO, The book of abstracts of the 1st Conference of the Serbian Ceramic Society March 17-18. 3. 2011. Belgrade, Serbia, p. 57
63. **S. M. Savić**, M. V. Nikolić, K. M. Paraskevopoulos, T. T. Zorba, K. Vojisavljević, Far infrared and microstructural studies of mechanically activated nickel manganite, The book of abstracts of the 1st Conference of the Serbian Ceramic Society March 17-18.2011. Belgrade, Serbia, p. 61
64. Katarina Vojisavljević, Maja Šćepanović, Mirjana Grujić-Brojčin, **Slavica Savić**, Jovana Ćirković, Tatjana Srećković, Variation in optical and electronic properties of ZnO induced by mechanical milling and thermal treatment, The book of abstracts of the 1st Conference of the Serbian Ceramic Society March 17-18.3. 2011. Belgrade, Serbia, p. 68

КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА НАУЧНО ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

Приказ квантитативних показатеља научно-истраживачког рада

Др Славица Савић је од избора у звање научни сарадник објавила 21 библиографску јединицу, од тога је 9 радова у врхунским међународним часописима, 9 у зборницима међународних скупова и 3 у зборницима са националних скупова.

На основу Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача, испуњеност минималних квантитативних захтева за избор у звање виши научни сарадник за техничко-технолошке науке др Славице Савић види се јасно из следеће табеле:

Остварене вредности коефицијента М од избора у звање научни сарадник

потребан услов	остварено
Укупно: 48	Укупно: 77,1
$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42}+M_{51} \geq 38$	$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} = 72$
$M_{21}+M_{22}+M_{23}+M_{31} \geq 15$	$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23}+M_{24} = 72$

Остварене вредности коефицијента М

До избора у звање научни сарадник	131,5
После избора у звање научни сарадник	77,1
Укупно у каријери	208,6

Вредности импакт фактора (IF)

До избора у звање научни сарадник	20,479
После избора у звање научни сарадник	18,543
Укупно у каријери	39,022

3. Кратка анализа научних радова објављених након избора у звање научни сарадник

Прегледом објављених радова др Славице Савић види се да њен научно-истраживачки рад обухвата истраживања из области науке о материјалима, физике и хемије чврстог стања, и то пре свега материјала који имају примену у електроници. Према ужим истраживачким областима публикације др Славице Савић се могу сврстати у следеће три групе:

1. Испитивања термисторског материјала никл-манганита синтетисаног механохемијски потпомогнутом реакцијом у чврстом стању оксида никла и мангана, као и методом комплексне полимеризације.
2. Синтеза и карактеризација материјала $\text{BaCe}_{0,9}\text{Y}_{0,1}\text{O}_{3-\delta}$ допираног Ta, Nb и Zr који се користи као електролит за средњетемпературне чврсте горивне ћелије.
3. Синтеза термоелектричног материјала натријум-кобалтита, његова структурна и микроструктурна карактеризација као и испитивање његових електричних и термоелектричних својстава (мерењем Зебековог коефицијента, фактора снаге и електричне и топлотне проводљивости) као и магнетних својстава.

Посебно треба истаћи резултате остварене последњих година у области веома актуелних материјала за примену у чврстим горивним ћелијама $\text{BaCe}_{0,9}\text{Y}_{0,1}\text{O}_{3-\delta}$ као и термоелектричног материјала натријум-кобалтита који је према досад расположивој литератури први пут успешно добијен на нижој температури, за краће време и без присуства секундарних фаза.

Резултати испитивања микроструктурних и електричних својстава прахова никл-манганита добијених механичком активацијом приказани су у **раду 44**. Промене у структури и морфологији прахова индуковане механичком активацијом праћене су рендгенском дифракцијом праха и скенирајућом електронском микроскопијом (SEM). Метода импедансне спектроскопије примењена је за електричну карактеризацију синтерованих узорака на различитим температурама. Примећено је да механичка активација са временом интензивира транспортне процесе услед смањења величине кристалита, док са друге стране, дужа времена активације доводе до агрегације прахова и повећања концентрације дефеката и микронапрезања у решетки. Импедансна мерења су показала да се диелектрична константа смањује са повећањем фреквенције, али и да расте са повећањем температуре. Уочене промене у микроструктури

корелисане су са електричним својствима у циљу дефинисања оптималних услова синтезе.

У раду 47 и саопштењу 55 представљени су резултати испитивања електричних својстава прахова никл-манганита у широком фреквенционом опсегу (100 MHz до 1 GHz). Ова истраживања су посебно интересантна због могуће примене ових термисторских материјала у мобилној телефонији као и другим радиофреквентним и микроталасним уређајима. Диелектрична пермитивност механички активираних прахова анализирана је у функцији фреквенције као и температуре. Имајући за циљ што тачније мерење пермитивности развијен је и конструисан брз и јевтин уређај који омогућава високу репродуцибилност мерења на разним температурама. Утврђено је да пермитивност праха никл-манганита опада са повећањем фреквенције преко 15%, док у исто време расте са повећањем времена механичке активације и температуре, 40% односно 5%, респективно. Поступак синтезе никл-манганита механичком активацијом претходно калцинационисане стехиометријске смеше манган и никл-оксида приказан је у раду 48 и саопштењима 61 и 63. Промене у микроструктури никл-манганитне керамике праћене су СЕМ-ом, док су структурне промене праћене методом рендгенске дифракције на праху. Инфрацрвени (ИЦ) спектри снимани су на собној температури за све узорке и на њима је примећено присуство осцилатора на истим фреквенцијама, као и повећање њихових интензитета са повећањем температуре синтеровања. Резултати истраживања магнетних својстава никл-манганита, који је синтетисан методом комплексне полимеризације праћене сукцесивним термичким третманом прекурсорског праха у атмосфери ваздуха и кисеоника, приказани су у радовима 49 и 52. Рендгенском дифракцијом на праху утврђено је само присуство фазе NiMn_2O_4 , а скенирајућом електронском микроскопијом високе резолуције (ФЕСЕМ) добра кристалиничност честица. Праћењем промене магнетизације са температуром, код узорка калцинисаног у атмосфери ваздуха уочена су три фазна прелаза на 35 K, 101 K и 120 K. Са друге стране, код узорка синтетисаног у атмосфери кисеоника, поред стандардног мерења ДЦ магнетне суцептибилности, мерења АЦ суцептибилности потврдила су постојање новог магнетног прелаза на 7 K. Закључено је да су овако сложена магнетна својства последица постојања различитих оксидационих стања јона мангана, феромагнетних и антиферомагнетних уређења подрешетки, као и постојања површинских ефеката. Експерименти наноиндентације су извођени на никл-манганитној керамици која је добијена синтеровањем праха синтетисаног методом комплексне полимеризације на различитим температурама у атмосферама ваздуха и кисеоника. Резултати тих истраживања приказани су у саопштењима 57 и 59. Паралелно са наноиндентацијом, СЕМ-ом је праћена еволуција микроструктуре током синтеровања. Иако су на први поглед сличне величине зрна у узорцима синтерованим у атмосферама ваздуха и кисеоника, ипак је транспорт кроз материјал више промовисан (брже и интензивније се одвија) у узорку синтерованом у кисеонику који стога и има већу густину (94% од теоријске густине). Такође, највећи Јангов модул еластичности и највећу тврдоћу поседује овај узорак, па се на тај начин недвосмислено потврђује јака веза између микроструктуре и механичких својстава овог материјала.

Резултати електричне карактеризације допираног $\text{BaCe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ у различитим атмосферама применом методе импедансне спектроскопије и његова стабилност на утицај CO_2 приказани су у радовима 45, 46, 50 и 58. Микроструктуре електролита испитане су СЕМ-ом у циљу утврђивања корелације са њиховим електричним својствима. Промене у структури, изазване допирањем $\text{BaCe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ различитим елементима ради постизања жељених карактеристика електролита, праћене су методом рендгенске дифракције на праху. Значајан део истраживања посвећен је испитивању

стабилности допираних електролита на утицај CO_2 . Примећено је да се са повећањем концентрације допаната (Nb и Ta) смањује запремина јединичне кристалне ћелије, средња величина зрна синтерованих узорака - самим тим и проводљивост, и постиже се боља стабилност електролита. Утврђено је да се проводљивост електролита не смањује више од 15–20% уколико садржај допаната не прелази 3%, а с друге стране постиже се значајна стабилност на утицај CO_2 . Поред тога, примењене су различите методе синтезе керамичких прахова (реакцијом у чврстом стању и реакцијом самосагоревања) и утврђен је њихов утицај на својства електролита. Показано је да се методом реакције самосагоревања добијају керамички прахови велике специфичне површине, што уз мањи степен агломерације честица доводи до бољих карактеристика синтерованих електролита, како у погледу микроструктуре, тако и у погледу електричних својстава.

Термоелектрични материјали су такође у жижи научног интересовања због њихове потенцијалне примене као уређаја који директно преводe топлоту у електричну енергију, која опет може бити употребљена за грејање или хлађење на основу термоелектричних ефеката. Натријум-кобалтит се издвојио као потенцијално добар кандидат због добрих термоелектричних својстава које поседује и у **саопштењима 53 и 56** приказана су два начина добијања овог материјала (механохемијски потпомогнута реакција у чврстом стању и метод са цитратном киселином). Такође, добијене су и чисте фазе натријум-кобалтита, али је извршено и допирање бакром (1-10 ат%). Промене у структурним и микроструктурним карактеристикама керамичких узорака праћене су методама рендгенске дифракције на праху и СЕМ-ом. Резултати ИЦП (индуктивно спрегнута плазма) анализе потврдили су настајање $\gamma\text{-NaCo}_2\text{O}_4$ фазе у случају обе синтезе. Из ових резултата закључено је да је механохемијски потпомогнута реакција у чврстом стању ефектан начин за добијање натријум-кобалтита на релативно ниској температури и за краће време (у поређењу са конвенционалним методом реакције у чврстом стању). Са друге стране, метод са цитратном киселином омогућава добијање веома хомогеног прекурсорског праха код кога је лакше контролисати стехиометрију, захваљујући мешању конституената на атомском нивоу и који служи као добра основа за добијање керамичких узорака добрих карактеристика.

Последњих година, полиамид 11 (најлон 11) је важан полимер који се широко користи у нафтној индустрији, захваљујући његовим механичким својствима и доброј отпорности на уље и воду. Најчешће се користи као унутрашњи слој код флексибилних цевовода. Један од главних изазова у развоју нанокомпозита базираних на полимерном матриксу и јако поларној керамици (тзв нанопуниоцима) је недовољна компатибилност између ове две компоненте. У циљу побољшања хемијске интеракције између трититанатних нанотуба (ТТНТ) тзв. функционализације и полимерног матрикса, као што је најлон 11, 11,3-аминопропилтриетксисилан (АПТЕС) је “накалемљен” (eng. grafted) на нанотубе. Ефекти хемијског састава (садржаја Na) као и типа растварача на тај процес праћени су одговарајућим физичко-хемијским анализама, као што су: ИЦ спектроскопија, термогравиметријска анализа (ТГА), трансмисиона електронска микроскопија (ТЕМ), мерење зета потенцијала. Резултати тих истраживања приказани су у **раду 51 и саопштењу 60**. Показано је да је етанол као растварач много ефикаснији реакциони медијум (у поређењу са водом) за функционализацију АПТЕС-а, независно од садржаја Na у нанотубама. Успешно калемљење АПТЕС-а на ТТНТ смањује концентрацију хидроксилних група на површини ТТНТ и омогућава њихову потенцијалну примену за производњу нанокомпозита са најлоном 11.

4. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

Показатељи успеха у научном раду

Др Славица Савић је одржала следећа предавања по позиву:

1. Радионица у организацији Факултета техничких наука у Новом Саду у оквиру пројекта EUREKA IPCTECH!E!4570 (16.4.2011.) (Прилог 2).
2. Предавање студентима магистарских студија на Одсеку за науку о материјалима на Pontificia Universidade Catolica do Rio de Janeiro (11.10.2012.) (Прилог3).

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

У оквиру задатака којима је кандидаткиња руководила, или је на њима била ангажована од избора у звање научни сарадник, урађена је једна докторска дисертација и две магистарске тезе.

Докторска дисертација:

1. Александар Радојковић, “Својства керамике на бази баријум-итријум-оксида као електролита за чврсте горивне ћелије”, Технолошко металуршки факултет Универзитета у Београду, 2014. год.

У оквиру пројекта ИИИ 45007, на ком је била ангажована током претходног научно истраживачког циклуса, одбрањена је докторска дисертација др Александра Радојковића (“Својства керамике на бази баријум-итријум-оксида као електролита за чврсте горивне ћелије”) у којој је др Славица Савић активно учествовала и помагала својим истраживачким искуством. Захвалница аутора и заједничке публикације (45, 46, 50 и 58) сведоче о њеном значајном доприносу у изради ове докторске дисертације.

Магистарске тезе:

1. Patricia Isabel Pontón Bravo, “Funcionalizaçao de nanotubos de titanato e sua aplicação como reforço de nanocompósitos de matriz náilon-11”, Rio de Janeiro, 2013. P122, Dissertação de Mestrado-Departamento de Engenharia de Materiais, Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Janeiro de 2013.
2. Renata Fortini Moustafá Osman, “Propriedades Mecânicas de Compósitos de Nylon 11 e Nanotubos de Titanato Tratados com surfactants”, Dissertação de Mestrado-Departamento de Engenharia de Materiais, Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Abril de 2013.

Др Славица Савић је током свог боравка на Pontificia Universidade Catolica do Rio de Janeiro активно учествовала у дефинисању тема и експерименталном раду два мастер студента Patricie Isabel Pontón Bravo и Renate Fortini Moustafá Osman о чему сведоче захвалнице и заједничке публикације (51 и 60).

4.2. Менторство при изради магистарских и докторских радова

Др Славица Савић је на седници Наставно-научног већа Факултета за физичку хемију одржаној 15.7.2011. именована за ментора у изради докторске дисертације дипломираног физикохемичара-мастера Сање Пршић (Прилог 4). Резултате истраживања везаних за ову дисертацију докторанткиња Сања Пршић је презентовала на међународним и домаћим конференцијама (саопштења 53, 56 и 62), а један рад је послат на рецензију у водећи међународни часопис категорије M21.

4.3. Међународна сарадња

Др Славица Савић је током своје истраживачке каријере допринела успостављању сарадње са научницима из више земаља, а нарочито из Грчке и Бразила.

Током 2004. и 2005. године др Славица Савић је била ангажована на програму билатералне сарадње са Грчком, а у оквиру пројекта "Истраживање функционалних материјала за производњу сензора протока ваздуха, гаса и влажности". У оквиру те билатералне сарадње априла 2007. била је у радној посети Одељењу за физику Аристотел Универзитета у Солуну, којим је руководио проф. К. Параскевопулос. Бројни заједнички радови и саопштења потврда су ове плодносне сарадње (2, 3, 7, 10, 12, 15, 28, 37, 39, 48, 61, 63).

У периоду од јула до децембра 2012. године боравила је у Бразилу на постдокторском усавршавању на Pontificia Universidade Catolica do Rio de Janeiro, чиме је појачана постојећа сарадња са тим Универзитетом. Током боравка на овом Универзитету др Славица Савић је радила на пројекту који се бавио развојем побољшања механичких својстава полимера најлона 11 уграђивањем титанатних нанотуба. У оквиру тог пројекта радила је као супервизор експерименталног дела магистарских теза две студенткиње, Patricie Isabel Pontón Bravo и Renate Fortini Moustafá Osman. Захвалнице аутора и заједничке публикације (рад 51 и саопштење 60,) сведоче о њеном значајном доприносу у изради ових магистарских теза.

4.4. Руководјење пројектима, подпројектима и задацима

Др Славица Савић је радила на реализацији пројектних задатака у оквиру технолошких пројеката Министарства науке и заштите животне средине републике Србије у претходним програмским циклусима: и то: 0296Б "Нови електронски материјали за израду оптоелектронских и планарних НТЦ сензора" а на пројекту 6150Б "Развој нових полупроводничких материјала и израда дебелослојних сензора" у периоду 2005-2007. је руководила пројектним задацима везаним за синтезу материјала никл манганита и конструисање сензора протока ваздуха и микропротока воде. У оквиру пројекта из области хемије у периоду од 2008-2010 "Савремена метал-оксидна електрокерамика и танки филмови" (бр. 142040Б) обављала је задатке који се односе на синтезу материјала ВаСеУ допираног са Та, Nb и Zr који се користи као електролит за

горивне ћелије, док је на пројекту технолошког развоја "Нове конфигурације феритних трансформатора и ЕМI потискивача за DC/DC конверторе и телекомуникационе модуле" (бр. 11023), које финансира Министарство науке и технолошког развоја Републике Србије радила на задацима који се односе на синтезу феритних материјала.

Тренутно у оквиру пројекта ИИИ45007 "0-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање" које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије руководи пројектним задацима везаним за синтезу и карактеризацију термоелектричних материјала, а у оквиру којих се ради докторска дисертација Сање Пршић.

4.5. Квалитет научних резултата

Др Славица Савић је од избора у звање научни сарадник објавила 21 библиографску јединицу, од којих је 9 научних радова, и сви су публиковани у врхунским међународним часописима, тј. сви радови су категорије M21.

Након избора у звање научни сарадник кандидаткиња је била :

1. Први аутор на:

- Три рада у водећем часопису међународног значаја
- Четири саопштења на скупу међународног значаја штампана у изводу
- Једном саопштењу на скупу националног значаја штампаном у изводу

2. Други аутор на:

- Два рада у водећем часопису међународног значаја
- Два саопштења на скупу међународног значаја штампана у изводу
- Једном саопштењу на скупу националног значаја штампаном у изводу

3. Коаутор (подједнак удео свих коаутора) на:

- Четири рада у водећем часопису међународног значаја
- Три саопштења на скупу међународног значаја штампана у изводу
- Једном саопштењу на скупу националног значаја штампаном у изводу

Велики део истраживања кандидаткиња је спроводила претежно самостално или као руководиоца истраживања. У прилог томе је чињеница да је у преко 61% радова кандидаткиња први или други аутор. У свим публикованим радовима она је дала важан допринос и као искусан експериментатор значајно допринела њиховој реализацији.

Укупан импакт фактор радова публикованих после избора у звање научни сарадник износи 18.543 односно 2.06 по једном раду. У групи M21 најзначајнији радови су у часописима : Materials Research Bulletin (2011,55/232,IF=2.105); 3 рада у Journal of Alloys and Compounds (2013, 49/241, IF=2.390) и Applied Surface Science (2013, 2/17, IF=2.112).

Према базама ISI Web of Knowledge и Scopus 25 радова др Славице Савић цитирано је до сада 80 пута (не рачунајући аутоцитате) у међународним часописима.

Сви радови кандидаткиње су позитивно цитирани и цитати се већином налазе у радовима објављеним у међународним часописима са SCI листе. Највећа цитираност је у радовима категорије M21 (око 48%), затим у M22 (око 29%) и M23 (око 20%). Списак цитираних радова и радова у којима су цитирани (извори ISI Web of knowledge и Scopus) дат је у Прилогу 1.

Мишљење и предлог комисије

Из детаљно изнетог прегледа рада др Славице Савић јасно се види значајна мултидисциплинарност у њеном научноистраживачком раду која је неопходна у савременим истраживањима, а посебно у науци о материјалима којом се кандидаткиња и бави.

Највећи део истраживачког рада др Славице Савић односи се на добијање термисторског материјала никл-манганита различитим методама (механичком активацијом, а у последње време и методом комплексне полимеризације). Поред различитих физичко хемијских метода анализе извршила је и комплетну анализу магнетних својстава овог материјала.

Посебно треба истаћи резултате остварене последњих година у области веома актуелних материјала за примену у чврстим горивним ћелијама ($\text{BaCe}_{0,9}\text{Y}_{0,1}\text{O}_{3-\delta}$), као и термоелектричног материјала натријум-кобалтита који је према досад расположивој литератури први пут успешно добијен на нижој температури, за краће време и без присуства секундарних фаза.

Др Славица Савић је до сада аутор или коаутор 64 библиографске јединице од којих је 35 научних публикација у квалитетним и реномираним међународним часописима. О квалитету досадашњих резултата кандидаткиње сведочи и чињеница да је она остварила за преко 50% већи број бодова у оквиру Коефицијента М од оног прописаног за стицање звања виши научни сарадник (77,1 vs 48), као и то да је већину остварених бодова у периоду од стицања претходног звања кандидаткиња остварила публикавањем радова категорије M21 (72 vs 77,1).

Већи број њених радова до сада је цитиран 80 пута (позитивно), и највећи број цитата се налази у радовима објављеним у међународним часописима са SCI листе. Највећа цитираност је у радовима категорије M21 (око 48%), затим у M22 (око 29%) и M23 (око 20%) што показује да је њен научни допринос веома запажен и вреднован у међународној научној јавности.

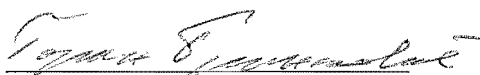
Велики део истраживања кандидаткиња је спроводила претежно самостално или као руководиоца истраживања што је евидентно на основу чињенице да је удео публикација у којима је она први или други аутор преко 61%. У свим публикованим радовима, она је дала важан допринос и као искусан експериментатор значајно допринела њиховој реализацији.

Др Славица Савић је активна и у развоју научних кадрова јер је од 2011. год. ментор Сањи Пршић, докторанткињи Факултета за физичку хемију. Поред тога, запажена је и њена сарадња са другим колегама у изради њихових магистарских теза и докторске дисертације о чему сведоче бројни заједнички радови.

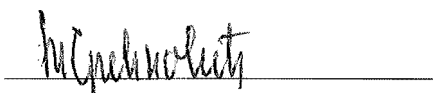
Због свега изнетог, као и чињенице да су испуњени сви услови предвиђени Законом о научноистраживачкој делатности и Правилником о поступку и начину вредновања и

квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, Комисија са задовољством предлаже Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања да прихвати овај извештај и подржи избор **др Славице Савић**, научног сарадника, у научно звање **виши научни сарадник**.

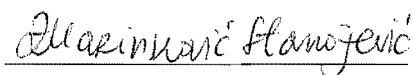
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



Др Горан Бранковић, научни саветник,
Институт за мултидисциплинарна истраживања



Др Татјана Срећковић, научни саветник,
Институт за мултидисциплинарна истраживања



Др Зорица Маринковић Станојевић, виши научни
сарадник, Институт за мултидисциплинарна
истраживања

**МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ
ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА**

За техничко-технолошке науке

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање.....	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
Научни сарадник	Укупно		
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $M41+M42+M51+M80+M90+M100 >$		
	$M21+M22+M23 \geq$		
Виши научни сарадник	Укупно	48	77,1
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$	38	72
	$M21+M22+M23+M31 \geq$	15	72
Научни саветник	Укупно		
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$		
	$M21+M22+M23+M31 \geq$		