

**НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ  
Београд**

**Предмет:** Извештај о оцени испуњености услова за избор др Данка Бошњаковића у звање научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду, одржаној 15.11.2016. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова за *избор др Данка Бошњаковића у звање научни сарадник*. Након увида у материјал који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидата и увида у његов рад, подносимо Научном већу Института за физику следећи

**ИЗВЕШТАЈ**

**1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ**

Данко Бошњаковић рођен је 11.12.1984. у Београду, где је завршио основну школу и гимназију. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2003. године, а дипломирао 2007. године са просечном оценом 9,57 на одсеку за физичку електронику, смеру за биомедицински и еколошки инжењеринг. Мастер студије на истом факултету и смеру завршио је 2008. године са просечном оценом 10. Докторске студије на Електротехничком факултету у Београду и модулу за нуклеарну, медицинску и еколошку технику уписује 2009. године.

Године 2010. постаје стипендиста Министарства за науку и технолошки развој, а 2012. године запослен је као истраживач-приправник у Институту за физику у Београду, при Лабораторији за гасну електронику. У звање истраживач-сарадник изабран је 2015. године. Ангажован је на пројекту основних истраживања ОИ171037 „Фундаментални процеси и примене транспорта честица у неравнотежним плазмама, траповима и наноструктурама“ под руководством академика Зорана Љ. Петровића, финансираним од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије. Његова научна активност везана је за моделовање гасних детектора честица високих енергија, а посебно на утицај феномена транспорта и мултипликације наелектрисања у гасу на перформансе и одзив ових уређаја. Докторску дисертацију под насловом „Моделовање гасних детектора честица високих енергија применом технике електронских ројева“ одбранио је 2016. године на Електротехничком факултету у Београду.

## 2. СПИСАК ПУБЛИКАЦИЈА\*

### РАД У МЕЂУНАРОДНОМ ЧАСОПИСУ ИЗУЗЕТНИХ ВРЕДНОСТИ (M21a)

1. J. Mirić, **D. Bošnjaković**, I. Simonović, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Electron swarm properties under the influence of a very strong attachment in SF<sub>6</sub> and CF<sub>3</sub>I obtained by Monte Carlo rescaling procedures*”, Plasma Sources Sci. Technol. **25** (2016) 065010, 15pp. (IF2014= 3.591) doi: 10.1088/0963-0252/25/6/065010
2. S. Dujko, **D. Bošnjaković**, R.D. White and Z.Lj. Petrović, “*Heating mechanisms for electron swarms in radio-frequency electric and magnetic fields*”, Plasma Sources Sci. Technol. **24** (2015) 054006, 13pp. (IF2014= 3.591) doi: 10.1088/0963-0252/24/5/054006

### РАД У ВРХУНСКОМ МЕЂУНАРОДНОМ ЧАСОПИСУ (M21)

1. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Fluid modeling of resistive plate chambers: impact of transport data on development of streamers and induced signals*”, J. Phys. D: Appl. Phys. **49** (2016) 405201, 10pp. (IF2015= 2.772) doi: 10.1088/0022-3727/49/40/405201
2. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović, R.D. White and S. Dujko, “*Boltzmann equation and Monte Carlo studies of electron transport in Resistive Plate Chambers*”, J. Phys. D: Appl. Phys. **47** (2014) 435203, 12pp. (IF2014= 2.721) doi: 10.1088/0022-3727/47/43/435203
3. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*A microscopic Monte Carlo approach to modeling of Resistive Plate Chambers*”, J. Instrum. **9** (2014) P09012, 13pp. (IF2012= 1.656) doi:10.1088/1748-0221/9/09/P09012

### ПРЕДАВАЊЕ ПО ПОЗИВУ СА МЕЂУНАРОДНОГ СКУПА ШТАМПАНО У ЦЕЛИНИ (M31)

1. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Resistive Plate Chambers: electron transport and modeling*”, 27th Symposium on Physics of Ionized Gases - SPIG 2014, 26 - 29 August 2014, Belgrade, Serbia, J. Phys.: Conf. Ser. **565** (2014) 012008, 7pp. doi: 10.1088/1742-6596/565/1/012008
2. Z.Lj. Petrović, S. Marjanović, S. Dujko, A. Banković, O. Šašić, **D. Bošnjaković**, V. Stojanović, G. Malović, S. J. Buckman, G. Garcia, R. D. White, J. P. Sullivan, M. J. Brunger, “*Kinetic phenomena in transport of electrons and positrons in gases caused by the properties of scattering cross sections*”, XXVIII International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions (ICPEAC), July 24-30 2013, Lanzhou, China,

---

\* Радови су категорисани према најбољем рангу часописа у периоду од две године пре публикавања закључно са годином публикавања (Прилог 2 Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, Службени гласник РС, бр. 24/2016).

3. S. Dujko, **D. Bošnjaković**, J. Mirić, I. Simonović, Z.M. Raspopović, R.D. White, A.H. Markosyan, U. Ebert and Z.Lj. Petrović, “*Recent results from studies of non-equilibrium electron transport in modeling of low-temperature plasmas and particle detectors*”, in Proceedings of the 9th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (JSPP2014) and EU COST MP1101 Workshop on Atmospheric Plasma Processes and Sources, 19-23 January 2014, Bohinjska Bistrica, Slovenia, 4pp.

### ПРЕДАВАЊЕ ПО ПОЗИВУ СА МЕЂУНАРОДНОГ СКУПА ШТАМПАНО У ИЗВОДУ (M32)

1. S. Dujko, Z.Lj. Petrović, R.D. White, G. Boyle, A. Banković, I. Simonović, **D. Bošnjaković**, J. Mirić, A.H. Markosyan and S. Marjanović *Transport processes for electrons and positrons in gases and soft-condensed matter: Basic phenomenology and applications* XXIX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, 22-28 July 2015, Toledo, Spain
2. Z.Lj. Petrović, S. Dujko, D. Marić, **D. Bošnjaković**, S. Marjanović, J. Mirić, O. Šašić, S. Dupljanin, I. Simonović and R.D. White *Swarms as an exact representation of weakly ionized gases* XIX International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms & XVIII International Workshop on Low-Energy Positron and Positronium Physics, POSMOL 2015, 17-20 July 2015, Lisboa, Portugal, Book of Abstracts, p. 4
3. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Simulation and modeling of Resistive Plate Chambers*”, Proc. 27th Symposium on Physics of Ionized Gases - SPIG 2014, Belgrade, Serbia, (26 - 29 August 2014), Contributed Papers and Abstracts of Invited Lectures, Topical Invited Lectures and Progress Reports (Eds. D. Marić, A.R. Milosavljević and Z. Mijatović), p. 21. ISBN 978-86-7762-600-6
4. S. Dujko, Z.Lj. Petrović, R.D. White, **D. Bošnjaković**, J. Mirić, A.H. Markosyan and U. Ebert, “*Non-conservative electron transport in gases and its application in modelling of non-equilibrium plasmas and particle detectors*”, Proceedings of the XVII International Workshop on Low-Energy Positron and Positronium Physics and the XVIII International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms (POSMOL), July 19-21 2013, Kanazawa, Japan, p. 24

### САОПШТЕЊЕ СА МЕЂУНАРОДНОГ СКУПА ШТАМПАНО У ЦЕЛИНИ (M33)

1. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*A New Model of Resistive Plate Chambers Based on Hydrodynamic Approximation*”, Proc. 28th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases - SPIG 2016, Belgrade, Serbia, (Aug. 29 – Sep. 2), Contributed Papers and Abstracts of Invited Lectures, Topical Invited Lectures, Progress Reports and Workshop Lectures (Eds. D. Marić, A. Milosavljević, B. Obradović and G. Poparić), pp. 336-339. ISBN 978-86-84539-14-6

2. S. Dujko, **D. Bošnjaković** and A. Luque, “*Electron Transport in the Planetary Atmospheres Due to Lightning Generated Electromagnetic Pulses*”, Proc. 28th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases - SPIG 2016, Belgrade, Serbia, (Aug. 29 – Sep. 2), Contributed Papers and Abstracts of Invited Lectures, Topical Invited Lectures, Progress Reports and Workshop Lectures (Eds. D. Marić, A. Milosavljević, B. Obradović and G. Poparić), pp. 284-287. ISBN 978-86-84539-14-6
3. J. Mirić, **D. Bošnjaković**, I. Simonović, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Monte Carlo Simulations of Electron Transport in CF<sub>3</sub>I and SF<sub>6</sub> Gases*”, Proc. 28th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases - SPIG 2016, Belgrade, Serbia, (Aug. 29 – Sep. 2), Contributed Papers and Abstracts of Invited Lectures, Topical Invited Lectures, Progress Reports and Workshop Lectures (Eds. D. Marić, A. Milosavljević, B. Obradović and G. Poparić), pp. 104-107. ISBN 978-86-84539-14-6
4. J. Mirić, I. Simonović, **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Electron Transport in Mercury Vapor: Dimer Induced NDC and Analysis of Transport Phenomena in Electric and Magnetic Fields*”, Proc. 28th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases - SPIG 2016, Belgrade, Serbia, (Aug. 29 – Sep. 2), Contributed Papers and Abstracts of Invited Lectures, Topical Invited Lectures, Progress Reports and Workshop Lectures (Eds. D. Marić, A. Milosavljević, B. Obradović and G. Poparić), pp. 108-111. ISBN 978-86-84539-14-6
5. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Studies of electron transport in gases for Resistive Plate Chambers*”, Proc. 27th Symposium on Physics of Ionized Gases - SPIG 2014, Belgrade, Serbia, (26 - 29 August 2014), Contributed Papers and Abstracts of Invited Lectures, Topical Invited Lectures and Progress Reports (Eds. D. Marić, A.R. Milosavljević and Z. Mijatović), pp. 114-117. ISBN 978-86-7762-600-6
6. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Simulation of Resistive Plate Chambers using Monte Carlo technique*”, in Proceedings of the 9th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (JSPP2014) and EU COST MP1101 Workshop on Atmospheric Plasma Processes and Sources, 19-23 January 2014, Bohinjska Bistrica, Slovenia, 3pp.
7. **D. Bošnjaković**, S. Dujko and Z.Lj. Petrović, “*Electron transport coefficients in gases for Resistive Plate Chambers*”, Proc. 26th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 27-31 2012, Zrenjanin, Serbia, pp. 265-268

#### САОПШТЕЊЕ СА МЕЂУНАРОДНОГ СКУПА ШТАМПАНО У ИЗВОДУ (M34)

1. J. Mirić, **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko *Transport coefficients and scattering cross sections for electrons in CF<sub>3</sub>I* XXIX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, 22-28 July 2015, Toledo, Spain
2. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko *Streamer studies in gases for resistive plate chambers* XXIX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, 22-28 July 2015, Toledo, Spain

3. **D. Bošnjaković**, J. Mirić, Z.Lj. Petrović and S. Dujko *Rescaling procedures for Monte Carlo simulations of electron transport in strong electronegative gases* XIX International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms & XVIII International Workshop on Low-Energy Positron and Positronium Physics, POSMOL 2015, 17-20 July 2015, Lisboa, Portugal, Book of Abstracts, p.26
4. J. Mirić, **D. Bošnjaković**, O. Šašić, J. de Urquijo, S. Dujko and Z.Lj. Petrović *Scattering cross sections and electron transport coefficients for electrons in CF3I* ICOPS 2015 Abstract Book, 42nd IEEE International Conference on Plasma Science, 24-28 May 2015, Belek, Antalya, Turkey
5. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Simulation of RPCs using microscopic Monte Carlo technique*”, XII workshop on Resistive Plate Chamber and Related Detectors, February 23-28 2014, Beijing, China, Book of abstracts, p. 21
6. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Electron transport phenomena in gases for RPCs*”, XII workshop on Resistive Plate Chamber and Related Detectors, February 23-28 2014, Beijing, China, Book of abstracts, p. 21
7. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*Monte Carlo modelling of Resistive Plate Chambers*”, Proceedings of the XVII International Workshop on Low-Energy Positron and Positronium Physics and the XVIII International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms (POSMOL), July 19-21 2013, Kanazawa, Japan, p. 44

#### **САОПШТЕЊЕ СА СКУПА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА ШТАМПАНО У ИЗВОДУ (M64)**

1. **D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*A microscopic model for time response of Resistive Plate Chambers*”, Proceedings of the 3rd National Conference on Electronic, Atomic, Molecular and Photonic Physics (CEAMPP), August 25 2013, Belgrade, Serbia, p. 16

#### **ОДБРАЊЕНА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА (M70)**

1. **Д. Бошњаковић**, „Моделовање гасних детектора честица високих енергија применом технике електронских ројева“, Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, 2016.

### 3. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Научна активност и допринос кандидата Данка Бошњаковића припадају областима физике гасних детектора честица високих енергија, физике гасних пражњења као и транспорта наелектрисаних честица у гасовима. Предмет његовог истраживања је посебно фокусиран на математичко-физичко моделовање гасних детектора честица и утицај физичких феномена код транспорта и мултипликације наелектрисиња у гасу на перформансе и одзив ових уређаја.

Користећи *multi term* методу решавања неконзервативне Болцманове једначине, кандидат је анализирао транспорт електрона у гасним смешама које користе детектори типа RPC (енг. Resistive Plate Chamber) на ATLAS, ALICE и CMS експериментима у CERN-у. Код ових гасова, уочено је да експлицитни ефекти неконзервативних судара доминантно утичу на транспорт електрона и да се стога дуалност транспортних коефицијената не може занемарити што је нарочито значајно у контексту примене транспортних коефицијента као улазних података у различитим моделима RPC детектора. Такође је уочена и појава негативне диференцијалне проводности испољене искључиво код *bulk* брзине дрифта, кинтечког феномена који је у литератури био познат само у случају транспорта позитрона. Његово порекло размотрено је користећи просторно разложене карактеристике роја електрона добијене Монте Карло симулацијом. Наведени резултати објављени су у раду:

**D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović, R.D. White and S. Dujko, “*Boltzmann equation and Monte Carlo studies of electron transport in Resistive Plate Chambers*”, J. Phys. D: Appl. Phys. **47** (2014) 435203.

Данко Бошњаковић је развио и први микроскопски стохастички модел одзива RPC детектора који се заснива на праћењу појединачних електрона и њихових интеракција са гасом применом Монте Карло технике. Овом техником проучавана је и стохастика електронског лавинског процеса у радним условима RPC детектора и указано је на одступање од Леглерове теорије раста лавине која је у основи већине макроскопских стохастичких модела ових детектора. Развијени микроскопски модел укључује и имплементацију ефекта примарне јонизације услед проласка упадне високоенергијске наелектрисане честице кроз детектор као и утицај електрода. Помоћу овог модела могуће је израчунати индуковани сигнал као и основне карактеристике RPC детектора као што су временска резолуција и ефикасност детекције. Добијени прорачуни временске резолуције и ефикасности детекције за једну типичну детекторску конфигурацију коришћену у *time of flight* експериментима се веома добро слажу са измереним вредностима. Прорачуни су ради поређења поновљени са различитим моделима расподеле електрона по примарним кластерима као и пресецима за расејање електрона у фреону R134a (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub>), носећем гасу у смешама код ових детектора. Резултати примене микроскопског стохастичког модела RPC детектора су приказани у раду:

**D. Bošnjaković**, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “*A microscopic Monte Carlo approach to modeling of Resistive Plate Chambers*”, J. Instrum. **9** (2014) P09012.

Поред стохастичког модела, кандидат је развио и 1.5-димензионални класични флуидни модел RPC детектора заснован на апроксимацији локалног електричног поља. Помоћу овог модела разматран је развој лавине и стримера код RPC детектора под

дејством ефеката просторног наелектрисуња и фотојонизације у гасу. При радним условима RPC детектора, модел предвиђа карактеристичан облик струјног са прекурсором који је уочен у експериментима. Резултати флуидног моделовања су приказани у раду

**D. Bošnjaković, Z.Lj. Petrović and S. Dujko, “Fluid modeling of resistive plate chambers: impact of transport data on development of streamers and induced signals”, J. Phys. D: Appl. Phys. **49** (2016) 405201.**

где је такође показано и како имплементација транспортних података у моделу утиче на израчунати сигнал код три различите RPC конфигурације. Осим класичног флуидног модела, Данко Бошњаковић је развио и кориговани флуидни модел заснован искључиво на хидродинамичкој претпоставци уз апроксимацију локалног електричног поља (Д. Бошњаковић, докторска дисертација). Изведен је и општи облик формула за израчунавање коефицијената у развоју изворног члана које користи овај модел. Модел је примењен за добијање одзива RPC детектора који се користе на ATLAS и ALICE експериментима у CERN-у.

У области физике транспорта наелектрисаних честица у гасовима, Данко Бошњаковић је разматрао и механизме „грејања“ електрона под дејством укрштених и временски променљивих електричних и магнетских поља (Dujko et al. 2015, Plasma Sources Sci. Technol. 24, 054006). Такође је дао оригиналан допринос у анализи постојећих Монте Карло техника за рескалирање ројева електрона у неконзервативним гасовима и развоју нове динамичке континуалне технике рескалирања (Mirić et al. 2016, Plasma Sources Sci. Technol. 25, 065010).

## 4. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

### 4.1 Квалитет научних резултата

#### 4.1.1 Параметри квалитета часописа

Данко Бошњаковић је објавио укупно два рада у часопису *Plasma Sources Science and Technology* који по импакт фактору за 2014. годину спада у 10% часописа у области физике плазме (M21a категорија према ИФ2014=3,591). Такође је објавио и два рада у часопису *Journal of Physics D: Applied Physics*, врхунском међународном часопису (M21 категорија, ИФ2015=2,772, ИФ2014=2,721) у области примењене физике. Има објављен и један рад у часопису *Journal of Instrumentation* (M21 категорија према ИФ2012=1,656) који спада у водеће часописе у области детектора и инструментације у експерименталној физици. Укупан импакт фактор за објављене радове кандидата износи 14,331.

#### 4.1.2 Утицајност

Утицајност и квалитет научних резултата Данка Бошњаковића се поред цитираности (одељак 4.3), огледа и у томе што је позиван да одржи предавања на међународним скуповима као и да буде рецензент радова у врхунским међународним часописима. Осим тога, позван је од стране уредништва часописа *Journal of Physics D* да сачини посебан сажетак рада (*J. Phys. D: Appl. Phys.* **49**, 405201, 2016) који ће бити истакнут на *web* страници часописа у оквиру секције *JPhys+* која обухвата радове и вести од нарочитог значаја.

Данко Бошњаковић је одржао предавање по позиву на међународном скупу *27th Symposium on Physics of Ionized Gases - SPIG 2014 (26 - 29 August 2014, Belgrade, Serbia)*. Одржао је и предавање по позиву у оквиру скупа *RD51 mini-week (6 - 10 June 2016, CERN)*, у организацији RD51 колаборације из CERN-а која је посвећена развоју гасних детектора честица.

Такође, био је рецензент радова у *Journal of Physics D: Applied Physics* (врхунски међународни часопис у области примењене физике, ИФ2015=2.772) и *Journal of Instrumentation* (један од водећих часописа у области детектора и инструментације у експерименталној физици, ИФ2015=1.310).

### 4.2 Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Сви радови Данка Бошњаковића односе се на сложене нумеричке симулације. С обзиром да имају пет или мање коаутора, узети су са пуном тежином.

### 4.3 Утицај научних резултата

Према *ISI/Web of Science* и *Scopus* цитатним базама, радови Данка Бошњаковића цитирани су укупно 5 пута, односно 3 пута без аутоцитата. Треба имати у виду да су 2 од 5 радова објављени у периоду од месец дана пре писања овог извештаја, као и малу просечну цитираност радова у области детектора и инструментације у



експерименталној физици. На пример, водећи часописи у овој области: *Journal of Instrumentation*, *IEEE Transactions on Nuclear Science* и *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. Section A* имају импакт фактор за 2015. годину који је мањи од 1,4.

#### 4.4 Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Конкретан допринос кандидата у реализацији радова је описан у *Прегледу научне активности* (одељак 3).

### 5. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

Данко Бошњаковић је вишеструко премашио минималне квантитативне услове, потребне за избор у звање научног сарадника, прописане Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача. Испуњеност наведених услова је приказана у следећим табелама.

#### Остварени М-бодови по категоријама публикација

Категорија	М-бодова по публикацији	Број публикација	УКУПНО М-бодова
<b>M21a</b>	10	2	<b>20</b>
<b>M21</b>	8	3	<b>24</b>
<b>M31</b>	3,5	3	<b>10,5</b>
<b>M32</b>	1,5	4	<b>6</b>
<b>M33</b>	1	7	<b>7</b>
<b>M34</b>	0,5	7	<b>3,5</b>
<b>M64</b>	0,2	1	<b>0,2</b>
<b>M70</b>	6	1	<b>6</b>

#### Поређење оствареног броја М-бодова са минималним условима потребним за избор у звање научног сарадника

	Потребно	Остварено
Укупно	16	77,2
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	67,5
M11+M12+M21+M22+M23	6	44

## 6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Имајући у виду досадашњи научни рад др Данка Бошњаковића, његове оригиналне научне доприносе као и достигнути степен самосталности у научноистраживачком раду, сматрамо да др Данко Бошњаковић испуњава све услове, предвиђене Законом о научноистраживачкој делатности и Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, за избор у звање научни сарадник, и предлажемо Научном већу Института за физику у Београду да *подржи избор др Данка Бошњаковића у звање научни сарадник.*

У Београду, 18. новембра 2016. године

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

---

др Саша Дујко, научни саветник  
Институт за физику у Београду

---

академик Зоран Петровић, научни саветник  
Институт за физику у Београду

---

др Јован Цветић, редовни професор  
Електротехнички факултет у Београду