

На седници Научног већа Института за физику одржаној 15. 04. 2016. године одређени смо за чланове Комисије за реизбор Маријане Гавриловић у звање **истраживач сарадник**. На основу приложеног материјала и личног увида у рад кандидата подносимо Научном већу Института за физику следећи

## **ИЗВЕШТАЈ**

### **1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ**

Маријана Гавриловић рођена је у Крагујевцу 12. 06. 1986. године. Дипломирала је на Електротехничком факултету у Београду 17. 12. 2009. године, на одсеку за физичку електронику, смер за биомедицински и еколошки инжењеринг (са просечном оценом 8.36). Мастер студије је завршила такође на електротехничком факултету 09.05 2011. на смеру биомедицински и еколошки инжењеринг (са просечном оценом 9.67). Докторске студије на Електротехничком факултету уписала је школске 2011/2012 године на модулу наноелектроника и фотоника и тренутно је на трећој години докторских студија. Положила је све испите са оценом 10.00 и у фази је израде докторске дисертације.

Запослена је у Институту за Физику (од 01.01.2011) где је ангажована на пројекту „Спектроскопска дијагностика нискотемпературне плазме и гасних пражњења: облици спектралних линија и интеракција са површинама“ који финансира Министарство за науку и технолошки развој.

## **НАУЧНА И СТРУЧНА АКТИВНОСТ**

### **2. ПРЕГЛЕД ПОСТИГНУТИХ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА**

Научна активност Маријане Гавриловић усмерена је на проучавање физике плазме и гасних пражњења методама оптичке емисионе спектроскопије.

Резултати истраживања у области спектроскопије ласерски произведене плазме у ваздуху, резимирани су у радовима (А1-3, В1-2 , Г1-3, Д1, Ђ1). Плазма је генерисана фокусирањем зрачења Nd:YAG ласера на 1.06  $\mu\text{m}$  на чврсти узорак ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  900 mg :  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  400 mg :  $\text{MgCO}_3$  100 mg) у ваздуху на атмосферском притиску. За обраду експерименталних резултата коришћен је програм који омогућава проверу и корекцију на

присуство самоапсорције зрачења плазме и примену Абел-ове инверзије. Одређене су радијалне расподеле електронске температуре  $T_e$ , из релативних интензитета Al II, Mg I и Li I линија коришћењем технике Болцман-ове праве, и радијалне расподеле електронске концентрације,  $N_e$ , из Штарк-ове ширине  $H_\alpha$  линије. Такође су одређене Штаркове полуширине линија Mg I и Mg II у опсегу концентрација  $(0.67 - 1.09) \cdot 10^{17} \text{ cm}^{-3}$  и температура  $(6200 - 6500) \text{ K}$ . Ови експериментални резултати поређени су са две семикласичне теорије. Тестирана је и могућност примене линије Li на  $460.3 \text{ nm}$  са забрањеном компонентом за одређивање електронске концентрације у ласерски индукованој плазми, (Г1). Рад је презентован на међународној конференцији EMSLIBS, једној од две из области спектроскопије ласерски произведене плазме и добио је прву награду. Ова награда је значајна јер је то први рад урађен у Института за физику из ове области.

Резултати истраживања у области тињавог пражњења на атмосферском притиску дати су у раду (В3). Рад на експерименту обухватао је конструкцију извора, карактеризацију пражњења фотографским методама, анализу пражњења при различитим радним условима, снимање спектра, одређивање карактеристика плазме (гасне температуре, електронске концентрације).

Резултати рада на микроталасном пражњењу публиковани су у (Б1) где је хомогена област аргонске плазме на притиску од  $0.5 \text{ Torr}$  генерисана помоћу Beenakker-ове шупљине испитивана методама оптичке емисионе спектроскопије, фотографије и 3Д моделовања у нелокалној апроксимацији.

Резултати добијени приликом израде мастер рада “Развој и клиничка примена протокола за процену доза у педијатријској радиологији” публиковани су у (Б2) и (Г4). Допринос ових радова су прве референте дозе за педијатријске пацијенте у Србији.

Претежна активност кандидата је сада усмерена на област ласерски индукованог пробоја на чврстој мети у течности што је тема докторске дисертације. Циљ истраживања је проналажење услова под којим је могућа примена спектроскопије ласерски индукованог пробоја (ЛИБС) под водом са једним ласерским импулсом за аналитичку примену. У оквиру експеримента коришћено је више експерименталних техника међу којима су оптичка емисиона спектроскопија, shadowgraphy, Schlieren, оптичко расејање, трансмисија и брза фотографија. Део резултата је представљен у (В4-5, Г5-6). Један рад је тренутно под рецензијом а други у фази израде.

### **3. НАУЧНА КОМПЕТЕНТНОСТ**

#### **3.1 СПИСАК ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА**

##### **А Радови у врхунским међународним часописима M21**

1. M. Cvejić, M.R. Gavrilović, S. Jovičević, N. Konjević; Stark broadening of Mg I and Mg II spectral lines and Debye shielding effect in laser induced plasma (2013) Spectrochimica Acta - Part B Atomic Spectroscopy, 85, pp. 20-33.

DOI: 10.1016/j.sab.2013.03.011

\*2. M. Cirisan, M. Cvejić, M.R. Gavrilović, S. Jovićević, N. Konjević, J. Hermann; Stark broadening measurements of Al II lines in a laser-induced plasma (2014) *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer*, 133, pp. 652-662  
DOI: 10.1016/j.jqsrt.2013.10.002

\*3. M. Cvejić, E. Stambulchik, M.R. Gavrilović, S. Jovićević, N. Konjević; Neutral lithium spectral line 460.28 nm with forbidden component for low temperature plasma diagnostics of laser-induced plasma (2014) *Spectrochimica Acta - Part B Atomic Spectroscopy*, 100, pp. 86-97.  
DOI: 10.1016/j.sab.2014.08.007

### **Б Радови у међународним часописима М23**

\*1. Irene L. Epstein, Marijana Gavrilović, Sonja Jovićević, Nikola Konjević, Yuri A. Lebedev, Alexey V. Tatarinov, The study of a homogeneous column of argon plasma at a pressure of 0.5 torr, generated by means of the Beenakker's cavity, *Eur. Phys. J. D* (2014) 68: 334  
DOI: 10.1140/epjd/e2014-50182-7

\*2. Olivera Ciraj-Bjelac, Marijana Gavrilovic, Danijela Arandjic, Milan Vujovic and Predrag Bozovic, Radiation exposure during x-ray examinations in a large paediatric hospital in Serbia, *Radiation Protection Dosimetry* (2015), pp. 1–6  
DOI:10.1093/rpd/ncv084

### **В Радови саопштени на скупу међународног значаја штампана у целини М33**

1. M. Cvejić, M. Gavrilović and S. Jovićević, "Procedure for processing spectral images and self-absorption correction", *26<sup>th</sup> Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 27 - 31, 2012, Zrenjanin Serbia*, CONTRIBUTED PAPERS & ABSTRACTS OF INVITED LECTURES AND PROGRESS REPORTS, Editors: M. Kuraica, Z. Mijatović, publisher University of Novi Sad Faculty of sciences Department physics, pp 155-158 (2012)

2. M. Gavrilović, M.Cvejić, S. Jovićević and N. Konjević, "Characterization of laser-induced plasma by optical emission spectroscopy", *26<sup>th</sup> Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 27 - 31, 2012, Zrenjanin Serbia*, CONTRIBUTED PAPERS & ABSTRACTS OF INVITED LECTURES AND PROGRESS REPORTS, Editors: M. Kuraica, Z. Mijatović, publisher University of Novi Sad Faculty of sciences Department physics, pp 175-158 (2012)

3. M. Gavrilović, S. Jovićević and N. Konjević, "Spectroscopic characterisation of micro APGD in helium", *26<sup>th</sup> Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 27 - 31, 2012, Zrenjanin Serbia*, CONTRIBUTED PAPERS & ABSTRACTS OF INVITED LECTURES AND PROGRESS REPORTS, Editors: M. Kuraica, Z. Mijatović, publisher University of Novi Sad Faculty of sciences Department physics, pp 179-182 (2012)

\*4. M. R. Gavrilović, M. Cvejić, V. Lazic, S. Jovićević, "Single-pulse laser induced plasma in water: shock wave, bubble and plasma emission", *27<sup>th</sup> Summer School and International*

*Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 26 - 29, 2014, Belgrade, Serbia,*  
CONTRIBUTED PAPERS & ABSTRACTS OF INVITED LECTURES, TOPICAL INVITED  
LECTURES, PROGRESS REPORTS AND WORKSHOP LECTURES, Editors: Dragana  
Marić, Aleksandar R. Milosavljević, Zoran Mijatović, publisher Institute of Physics, Belgrade  
and Klett izdavačka kuća, doo., pp 311-314 (2014)

\*5. M. R. Gavrilović, M. Cvejić, V. Lazic, S. Jovićević, “Dynamics and optical properties of the  
laser induced bubble”, *27<sup>th</sup> Summer School and International Symposium on the Physics of  
Ionized Gases, August 26 - 29, 2014, Belgrade, Serbia,* CONTRIBUTED PAPERS &  
ABSTRACTS OF INVITED LECTURES, TOPICAL INVITED LECTURES, PROGRESS  
REPORTS AND WORKSHOP LECTURES, Editors: Dragana Marić, Aleksandar R.  
Milosavljević, Zoran Mijatović, publisher Institute of Physics, Belgrade and Klett izdavačka  
kuća, doo., pp 315-318 (2014)

### **Г Радови саопштени на скупу међународног значаја штампани у изводу М34**

1. M. Cvejić, M. Gavrilović, S. Jovićević, M. Ivković, N. Konjević, ” Li I 460.3 nm line with  
forbidden component for LIBS electron number density diagnostics”, in Book of abstracts,  
EMSLIBS 2011: 11-15 September (2011), Çeşme Izmir - Turkey, Poster-42, pp 128 one page  
abstract

\*2. M. Cvejić, M. Ćirišan, M.R. Gavrilović, S. Jovićević, N. Konjević, J. Hermann,; Stark  
broadening parameters of Al II line 704.9 nm measured in laser-induced plasma, EMSLIBS 2013  
Euro Mediterranean Symposium on Laser Induced Breakdown Spectroscopy, Bari, Italy, Book  
of Abstracts, p129

\*3. M. R. Gavrilović, M. Cvejić, S. Jovićević, N. Konjević; Stark broadening of Pb II lines in  
laser induced plasma, EMSLIBS 2013 Euro Mediterranean Symposium on Laser Induced  
Breakdown Spectroscopy, Bari, Italy, Book of Abstracts, p.137

\*4. O. Ciraj-Bjelac, M. Gavrilovic, D. Arandjic, M. Vujovic, P. Bozovic, Radiation exposure  
during x-ray examinations in a large dedicated paediatric hospital in Serbia, International  
conference on radiation protection in medicine, 30 may – 2 june 2014, Varna, Bulgaria,  
MEDICAL PHYSICS INTERNATIONAL Journal, vol.2, No.1, 2014

\*5. M.R.Gavrilović, M. Cvejić, S. Jovićević, Single pulse laser-induced breakdown on the target  
in water, 2015 Joint ICTP-IAEA Advanced School and Workshop on Modern Methods in  
Plasma Spectroscopy, Book of abstracts, p44

\*6. M.R. Gavrilović, M. Cvejić, V. Lazić, S. Jovićević, Diagnostics of underwater laser-induced  
breakdown on alumina target, BOOK OF ABSTRACTS, EMSLIBS 2015, 8<sup>th</sup>  
Euro-Mediterranean Symposium on Laser Induced Breakdown Spectroscopy, 14-18 September,  
Linz, Austria, 136,P26

#### **Д Предавања по позиву на скупу националног значаја штампана у изводу М62**

\*1. М. Свејић, М.Р. Гавриловић, С. Јовићевић, Н. Коњевић,; Diagnostics of laser induced plasma by optical emission spectroscopy, CEAMP2013, 3<sup>rd</sup> National Conference of Electronic, Atomic, Molecular and Photonic Physics, Contributed papers & abstracts of invited lectures and progress reports, Publ. University of Belgrade, Faculty of Physics, p. 11

#### **Ђ Радови саопштени на скупу националног значаја штампани у целини М63**

\*1. М. Цвејић, М. Р. Гавриловић, С. Јовићевић, Н. Коњевић, Дијагностика ласерски произведене плазме помоћу оптичке емисионе спектроскопије, Зборник радова, XII Конгрес Физичара Србије Врњачка бања, Србија, 28 април- 2 мај 2013, пп 363-366

#### **3.1 КВАНТИФИКАЦИЈА УКУПНИХ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА**

<b>КАНДИДАТ ИМА УКУПНО</b>	<b>11.5</b>
<b>М21=3x8=24;</b> <b>М23=2x3=6</b> <b>М33=5x1=5;</b> <b>М34=6x0.5=3;</b> <b>М62=1x1=1;</b> <b>М63=1x0.5=0.5;</b>	<b>39.5</b>

#### **4. УЧЕШЋЕ У МЕЂУНАРОДНОЈ САРАДЊИ**

Маријана Гавриловић је учесовала на билатералном пројекту са Француском - Павле Савић, Истраживање параметара Штарковог ширења спектралних линија неопходних за анализу материјала помоћу спектроскопије ласерски индукованог пробоја, ев. Бр. 680-00-132/2012-09/03, (2012-2014).

Тренутно је ангажована на билатералном пројекту са Словачком на пројекту Мерење параметара Штарковог ширења за унапређења спектроскопије ласерски индукованог пробоја (ЛИБС), 451-03-545/2015-09/12.

Била је један од одабраних кандидата за учешће на конференцији и школи у Интернационалном центру за теоријску физику (ИЦТП) у Трсту (март 2015), под називом Модерне методе у спектроскопији плазме, која су заједнички организовали ИЦТП и међународна атомска агенција из Беча (ИАЕА).

Као гостујући истраживач посетила је лабораторије Одељења за фотонику Јагиелонског универзитета у Кракову јуна 2015, где је у оквиру студијског боравка од месец дана радила на експерименталном проучавању ласерски произведене плазме помоћу оптичке емисионе спектроскопије и Томсоновог расејања.

## **5. ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА РЕИЗБОР У ЗВАЊЕ ИСТРАЖИВАЧА САРАДНИКА**

Маријана Гавриловић испуњава све формалне услове прописане Правилником о стицању звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, јер је у периоду од избора у предходно звање објавила два рада у водећем међународном часопису, два рада у међународном часопису, два рада на скупу међународног значаја штампана у целини, пет радова на скупу међународног значаја штампаних у изводу, предавање по позиву на скупу националног значаја штампано у изводу, један рад саопштен на скупу националног значаја штампан у целини ( $M_{21}=2 \times 8=16$ ;  $M_{23}=2 \times 3=6$ ;  $M_{33}=2 \times 1=2$ ;  $M_{34}=5 \times 0.5=2.5$ ,  $M_{62}=1 \times 1=1$ ,  $M_{63}=1 \times 0.5=0.5$ ) што је укупно 28 и тренутно је на трећој години докторских студија.

## **6. МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ**

На основу изложеног, чланови Комисије сматрају да Маријана Гавриловић испуњава све услове прописане Правилником о стицању научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, и предлажу Научном већу Института за физику да Маријану Гавриловић **реизбере у звање истраживач сарадник**.

У Београду  
април 2016 год.

Чланови комисије:

---

др Соња Јовићевић, научни саветник  
ИФ у пензији

---

др Миливоје Ивковић, виши научни  
сарадник ИФ

---

др Јован Цветић, проф.ЕТФ у Београду