

ПРИМЉЕНО: 11-07-2017			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	959/11		

Научном већу Института за физику

Београд, 10. јул 2017.

ПРЕДМЕТ:

Молба за покретање поступка за стицање звања научни сарадник

Молим Научно веће Института за физику да у складу са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача покрене поступак за мој избор у звање научни сарадник.

У прилогу достављам:

1. Мишљење руководиоца пројекта са предлогом чланова комисије
2. Биографске податке
3. Преглед научне активности
4. Елементе за квалитативну оцену научног доприноса
5. Елементе за квантитативну оцену научног доприноса
6. Списак објављених радова и њихове копије
7. Податке о цитираности
8. Уверење о одбрани докторске дисертације

С поштовањем,

Маријана Гавриловић
др Маријана Гавриловић

Научном већу Института за физику

Београд, 10. јул 2017.

**Предмет: Мишљење руководиоца пројекта за избор др Маријане Гавриловић
у звање научни сарадник**

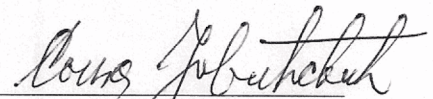
Др Маријана Гавриловић, запослена у Лабораторији за спектроскопију плазме и физику ласера, Института за физику ангажована је на пројекту из области основних истраживања ОИ171014 под насловом „Спектроскопска дијагностика нискотемпературне плазме и гасних пражњења: облици спектралних линија и интеракција са површинама“, који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. На поменутом пројекту ради на карактеризацији плазме, претежно спектроскопским методама.

С обзиром да испуњава све предвиђене услове, у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача МПНТР, сагласна сам са покретањем поступка за избор др Маријане Гавриловић у звање научни сарадник.

За чланове Комисије за избор др Маријане Гавриловић у звање научни сарадник предлажем:

1. др Соња Јовићевић, научни саветник у пензији, Институт за физику,
2. др Миливоје Ивковић, научни саветник, Институт за физику,
3. др Јован Цветић, редовни професор, Електротехнички факултет.

Руководилац пројекта


др Соња Јовићевић

Биографија др Маријане Гавриловић



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. Докторску дисертацију под називом “Узајамно дејство кавитационог мехура и зрачења плазме код пробоја индукованог једним ласерским импулсом на мети у течности” одбранила је 30.06.2017. на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду.

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.

Маријана Гавриловић је учествовала 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).

Активно је учествовала на билатералном пројекту са Словачком под називом 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, које 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.

Преглед научнеактивности др Маријане Гавриловић

Научно истраживачки рад др Маријане Гавриловић је у области спектроскопије плазме. Научна активност Маријане Гавриловић усмерена је на проучавање физике плазме и гасних пражњења методама спектроскопије плазме. У досадашњем раду Маријана Гавриловић је проучавала

- LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) Спектроскопија ласерски индуковане плазме и специјално ЛИБС у течной средини што је била тема њене докторске дисертације. Докторирала је на теми „Узајамно дејство кавитационог мехура и зрачења плазме код пробоја индукованог једним ласерским импулсом на мети у течности
- Микроталасно пражњење у Veepakker-овој шупљини“
- Дозиметрија и заштита од зрачења у педијатријској радиологији
- APGD (Atmospheric Pressure Glow Discharge) Тињаво пражњење на атмосферском притиску

Резултати истраживања у области спектроскопије ласерски произведене плазме у ваздуху, резимирани су у радовима (А3-5, Д2, Д7, Ђ1-3, Е1, Ж1). Плазма је генерисана фокусирањем зрачења Nd:YAG ласера на 1.06 μm на чврсти узорак (Al_2O_3 900 mg : Li_2CO_3 400 mg : 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_α 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) K. Ови експериментални резултати поређени су са две семикласичне теорије. Тестирана је и могућност примене линије Li на 460.3 nm са забрањеном компонентом за одређивање електронске концентрације у ласерски индукованој плазми, (Ђ1). 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 Институту за физику из ове области. Исти узорак у атмосфери аргона на сниженом притиску анализиран је комплементарно техником оптичке емисионе спектроскопије и Томсоновог расејања и резултати су представљени у раду (Ђ7).

Након анализе ласерски произведене плазме у гасовима претежна активност кандидата била је усмерена на ласерски индуковани пробој на чврстој мети у течности, што је била и тема докторске дисертације. Циљ истраживања је било 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. Резултати проистекли из истраживања у оквиру дисертације објављени су у (А1-2, Д4-6, Ђ5-6) и саопштени на позивним предавањима на међународним конференцијама (Г1-2). У овим радовима је остварено више значајних напредака у карактеризацији плазме у течности. По први пут је детектовано зрачење плазме чије је трајање упоредиво са временом трајања првог мехура. Објашњен је механизам формирања секундарне плазме, претходно поменуте само у једном раду. Спектроскопски је анализирана емисије плазме након пробоја са једним ласерским импулсом са веома дугим временима аквизиције, што наговештава могућност анализе

секундарне плазме уз помоћ јефтинијих детектора без опције временског одабира. Одређена је електронска концентрација у примарној фази плазме на основу детектованих линија водоника и кисеоника. Температура материјала унутар мехура је одређена спектроскопски до кашњења од 10 микросекунди, што је значајно за валидацију модела развоја температуре и притиска унутар кавитационог мехура. Посредно је показано да се агломерација и формирање честица након аблације одиграва унутар кавитационог мехура, што је посебно значајно имајући у виду да око овог питања постоји више опречних мишљења.

Резултати рада на микроталасном пражњењу публиковани су у (Б1) где је хомогена област аргонске плазме на притиску од 0.5 Торг генерисана помоћу Веепаккер-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 (Б4). Допринос ових радова су прве референте дозе за педијатријске пацијенте у Србији.

Резултати истраживања у области тињавог пражњења на атмосферском притиску дати су у раду (Д3). 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).

Елементи за квалитативну анализу рада кандидата

1. Показатељи успеха у научном раду

1.1. Награде и признања за научни рад

-Награда за најбољи студенстски рад презентован на конференцији ТЕЛФОР 2008 “Gait phases recognition from accelerations and ground reaction forces: Application of neural networks”

- Награда за најбољи постер „Li I 460.3 nm line with forbidden component for LIBS electron number density diagnostics“ презентованог на EMSLIBS 2011 Euro Mediterranean Symposium on Laser Induced Breakdown Spectroscopy, Izmir, Turkey

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

2.1. Међународна сарадња

Учествовала је у следећим међународним пројектима

- билатерални пројекат сарадње са Француском „Павле Савић“ број 680-00-132/2012-09/03, под називом „Measurements of Stark broadening parameters in laser produced plasma“- „Истраживање параметара Штарковог ширења спектралних линија неопходних за анализу материјала помоћу спектроскопије ласерски индукованог пробоја“

- билатерални пројекат са Словачком Мерење параметара Штарковог ширења за унапређења спектроскопије ласерски индукованог пробоја (ЛИБС), 451-03-545/2015-09/12

- Од 8. јуна до 3. јула 2015. посета Одсеку за фотонику, Института за физику при Јагелонском универзитету у Кракову, Пољска. Рад на експерименту Томсоновог расејања у ласерски индукованој плазми.

3. Квалитет научних резултата

Кандидат је у свом научном раду, од избора у претходно звање, објавила укупно 6 радова у међународним часописима ИСИ листе у категорији (M20),

У категорији M21 кандидат је објавила радове у следећим часописима:

1 рад у Spectrochimica Acta Part B:(ИФ 3.176)

1 рад у Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer (ИФ 2.768)

1 рад у Journal of Analytical Atomic Spectrometry (ИФ 3.379)

1 рад у Physical Chemistry Chemical Physics(ИФ 4.449)

У категорији M23 кандидат је објавила радове у следећим часописима:

1 рад у The European Physical Journal D(ИФ 1.24)

1 рад у Radiation Protection Dosimetry(ИФ 0.916)

Укупан импакт фактор радова кандидата у горњим часописима категорије M21 и M23 је **15.928**

**ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ АНАЛИЗУ РАДА КАНДИДАТА
др Маријане Гавриловић за избор у звање научни сарадник**

Остварени резултати у периоду пре избора, након избора у претходно звање

Категорија	М бодова по раду	Број радова	Укупно М бодова
M21	8	4	32
M23	3	2	6
M32	1.5	2	3
M33	1	4	4
M34	0.5	6	3
M62	1	1	1
M63	1	1	1
M70	6	1	6

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање научни сарадник

Минимални број М бодова		Остварено
Укупно	16	56
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 \geq$	10	48
$M11+M12+M21+M22+M23+M24 \geq$	5	38

Списак радова др Маријане Гавриловић

A Радови у врхунским међународним часописима M21:

[A1]* M. R. Gavrilović, V. Lazic, S. Jovićeвић, *Influence of the target material on secondary plasma formation underwater and its laser induced breakdown spectroscopy (LIBS) signal*, J. Anal. At. Spectrom., (2017) 32, 345--353

ISSN 0267-9477 DOI: 10.1039/c6ja00300a, Импакт фактор 3.379

[A2]* M. R. Gavrilović, M. Cvejić, V. Lazic, S. Jovićeвић, *Secondary plasma formation after single pulse laser ablation underwater and its advantages for laser induced breakdown spectroscopy (LIBS)*, Phys.Chem.Chem.Phys., (2016) 18, 14629-14637.

ISSN: 1463-9076 DOI: 10.1039/C6CP01515H, Импакт фактор 4.449

[A3]* M. Cirisan, M. Čejić M.R. Gavrilović, S. Jovićeвић, N. Konjeвић, 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

ISSN: 0022-4073 DOI: doi:10.1016/j.jqsrt.2013.10.002 Импакт фактор 2.768

[A4]* M. Cvejić, E. Stambulchik, M.R. Gavrilović, S. Jovićeвић, N. Konjeвић, *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

ISSN: 0584-8547 DOI: doi:10.1016/j.sab.2014.08.007 Импакт фактор 3.176

[A5] M. Cvejić, M.R. Gavrilović, S. Jovićeвић, N. Konjeвић,; *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.

ISSN: 0584-8547 DOI: 10.1016/j.sab.2013.03.011 Импакт фактор 3.194

B Радови у међународним часописима M23:

[B1]* Irene L. Epstein, Marijana Gavrilović, Sonja Jovićeвић, Nikola Konjeвић, Yuri A. Lebedev and 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*, The European Physical Journal D, 68, (2014), 334-343

ISSN: 1434-6060 DOI: 10.1140/epjd/e2014-50182-7 Импакт фактор 1.24

[B2]* Olivera Ciraj-Bjelac, Marijana Gavrilović, Danijela Arandjic, Milan Vujovic, Predrag Bozovic, *Radiation exposure during x-ray examinations in a large paediatric hospital in Serbia*, Radiation Protection Dosimetry (2015), 165, 1-4, pp. 220-225

ISSN: 0144-8420 DOI: 10.1093/rpd/ncv084 Импакт фактор 0.916

B Радови у часописима:

[B1] Nikola Mijailović, Marijana Gavrilović, and Stefan Rafajlović, *Gait Phases Recognition from Accelerations and Ground Reaction Forces: Application of Neural Networks*, Telfor Journal, Vol. 1, No. 1, 2009, pp 34-37.

ISSN 1821-3251

Г Предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу М32:

[Г1]*M. R. Gavrilović, "Study of single pulse laser induced breakdown spectroscopy", 28th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 29 – September 2, 2016, Belgrade, Serbia, CONTRIBUTED PAPERS & ABSTRACTS OF INVITED LECTURES, TOPICAL INVITED LECTURES, PROGRESS REPORTS AND WORKSHOP LECTURES, Editors: Dragana Marić, Aleksandar Milosavljević, Bratislav Obradović and Goran Poparić, publisher University of Belgrade, Faculty of Physics, Belgrade, pp 218, (2016), ISBN 978-86-84539-14-6

[Г2]*V.Lazic, M. R. Gavrilović, M. Cvejić, S. Jovićević, Secondary plasma formation after single pulse laser ablation underwater and its advantages for LIBS, 9th International Conference on Laser Induced Breakdown Spectroscopy, September 12-16, 2016 Chamonix-Mont-Blanc, Book of Abstracts, IW4

Д Радови саопштени на скупу међународног значаја штампани у целини М33:

[Д1] M. Cvejić, M. Gavrilović and S. Jovićević, "Procedure for processing spectral images and self-absorption correction", 26th 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), ISBN 978-86-7031-244-9

[Д2] M. Gavrilović, M. Cvejić, S. Jovićević and N. Konjević, "Characterization of laser-induced plasma by optical emission spectroscopy", 26th 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), ISBN 978-86-7031-244-9

[Д3] M. Gavrilović, S. Jovićević and N. Konjević, "Spectroscopic characterisation of micro APGD in helium", 26th 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), ISBN 978-86-7031-244-9

[Д4]*M.R. Gavrilović, M. Cvejić, V. Lazić, S. Jovićević,; Single-pulse laser induced plasma in water: shock wave, bubble and plasma emission, Publ. Institute of Physics Belgrade and Serbian Academy of Sciences and Art, Contributed Paper, SPIG2014, p311, ISBN 978-86-7762-600-6

[Д5]*M.R. Gavrilović, M. Cvejić, V. Lazić, S. Jovićević,; Dynamics and optical properties of the laser induced bubble, Publ. Institute of Physics Belgrade and Serbian Academy of Sciences and Art, Contributed Paper, SPIG2014, p315, ISBN 978-86-7762-600-6

[Д6]*M.R. Gavrilović, S. Jovićević, Dynamics of laser induced bubble - influence of sample material, Proceedings of the 23rd Europhysics Conference on the Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases, Bratislava, Slovakia, 12-16 July 2016, EPS ECA (Europhysics Conference Abstracts) vol. 40D, p375, ISBN 979-10-96389-02-5

[Д7]*M.R. Gavrilović, M. Pribula, M. Suchoňová, P. Veis, S. Jovićević, Diagnostics of laser induced lead plasma, Proceedings of the 23rd Europhysics Conference on the Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases, Bratislava, Slovakia, 12-16 July 2016, EPS ECA (Europhysics Conference Abstracts) vol. 40D, p377, ISBN 979-10-96389-02-5

Ђ Радови саопштени на скупу међународног значаја штампани у изводу М34:

[Ђ1] 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, online

[Т2]*М. Cvejić, М. Ćirišan, M.R. Gavrilović, S. Jovićeвић, N. Konjeвић, 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, online

[Т3]*M. R. Gavrilović, M. Cvejić, S. Jovićeвић, N. Konjeвић; 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, online

[Т4]*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, online

[Т5]*M.R.Gavrilović, M. Cvejić, S. Jovićeвић, 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, p32, online

[Т6]*M.R. Gavrilović, M. Cvejić, V. Lazić, S. Jovićeвић, Diagnostics of underwater laser-induced breakdown on alumina target, BOOK OF ABSTRACTS, EMSLIBS 2015, 8th Euro-Mediterranean Symposium on Laser Induced Breakdown Spectroscopy, 14-18 September, Linz, Austria, 136,P26, online

[Т7]*K Dzierżęga, M R Gavrilović, E Stambulchik, T Pięta, M Cvejić, S Jovićeвић, B Pokrzywka, WZawadzki, Studies of Stark broadening of Li I 460 nm and 497 nm spectral lines in laser ablation plasma, 23RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON SPECTRAL LINE SHAPES BOOK OF ABSTRACTS, 19 - 24 JUNE 2016, TORUŃ , POLAND, pp 161, online

Е Предавања по позиву на скупу националног значаја штампанау изводу М62:

[E1]*M. Cvejić, M.R. Gavrilović, S. Jovićeвић, N. Konjeвић,; Diagnostics of laser induced plasma by optical emission spectroscopy, CEAMP2013, 3rd 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, ISBN 978-86-84539-10-8

Ж Радови саопштени на скупу националног значаја штампани у целини М63:

[Ж1]*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, pp 363-366,ISBN 978-86-86169-08-2

Некласификовано:

Marijana Gavrilović, Sonja Jovićeвић, Marko Cvejić, Joakim Striber, Conservation of medieval jewelry: Diagnostics and cleaning using laser, *Aiç3: Italian-Serbian Bilateral Workshop on "Science for Cultural Heritage"*, Edited by P. Battinelli and J. Striber, November 12, 2013, Museum of Yugoslav History, Belgrade, pp 161-166

* Радови објављени од претходног избора у звање



Универзитет у Београду
Електротехнички факултет
Број индекса: 2011/5024
Број: Д2016010
Датум: 07.07.2017.

На основу члана 29. Закона о општем управном поступку ("Сл. гласник РС", бр.18/2016) и службене евиденције, Универзитет у Београду - Електротехнички факултет, издаје

У В Е Р Е Њ Е

Маријана Гавриловић

име једној родитеља Радоња, ЈМБГ 1206986725017, рођена 12.06.1986. године, Крајујевац, оштинина Крајујевац-град, Република Србија, уписана школске 2011/12. године, дана 30.06.2017. године завршила је докторске академске студије на студијском програму Електротехника и рачунарство, модул Наноелектроника и фотоника, у трајању од четири године, обима 180 (сто осамдесет) ЕСПБ бодова, са просечном оценом 10,00 (десет и 00/100).

Наслов докторске дисертације:

"Узајамно дејство кавитационог мехура и зрачења плазме код пробоја индукованог једним ласерским импулсом на мети у течности".

На основу наведеног издаје јој се ово уверење о стеченом научном називу **доктор наука - електротехника и рачунарство.**

Декан
Проф. др Зоран Јовановић