

**Назив института који подноси захтев: Институт за физику у Београду**

**РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА**

**I Општи подаци о кандидату**

Име и презиме: Саша Лазовић

Година рођења: 1980.

ЈМБГ: 0302980780011

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

Институт за физику у Београду

Дипломирао: 2006. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Мастер: 2007. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Докторирао: 2010. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: научни сарадник

Научно звање које се тражи: научни саветник

Област науке у којој се тражи звање: природно-математичке науке

Грана науке у којој се тражи звање: физика

Научна дисциплина у којој се тражи звање: примењена физика

Назив матичног одбора којем се захтев упућује: Матични одбор за физику

**II Датум избора у научно звање:**

Научни сарадник: 13. 07. 2011. године

**III Научно-истраживачки резултати (Прилог 1 и 2 Правилника):**

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):

$$M14 = \begin{array}{rcccl} & \text{број} & \text{вредност} & \text{укупно (норм.)} & \\ & 2 & \times 4 & = & 8 \end{array}$$

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја, научна критика; уређивање часописа (M20):

$$\begin{array}{rcccl} & \text{број} & \text{вредност} & \text{укупно (норм.)} & \\ M21a = & 5 & \times 10 & = & 50 (48.2) \\ M21 = & 14 & \times 8 & = & 112 (95.76) \\ M22 = & 4 & \times 5 & = & 20 (18.57) \\ M23 = & 5 & \times 3 & = & 15 (11.88) \end{array}$$

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

$$\begin{array}{rcccl} & \text{број} & \text{вредност} & \text{укупно (норм.)} & \\ M31 = & 2 & \times 3,5 & = & 7 \\ M32 = & 6 & \times 1,5 & = & 9 \end{array}$$

$$M33 = 30 \times 1 = 30$$

$$M34 = 44 \times 0,5 = 22$$

4. Одбрањена докторска дисертација (M70):

	број	вредност	укупно (норм.)
M71 =	1	X 6	= 6

5. Патенти (M90):

	број	вредност	укупно (норм.)
M92 =	1	X 12	= 24

#### IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

##### 1. Квалитет научних резултата

##### 1.1 Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Др Саша Лазовић је у свом досадашњем раду објавио 58 радова у међународним часописима са ISI листе, од којих 5 у категорији M21a, 14 у категорији M21, 4 у категорији M22, 5 у категорији M23 и 30 у категорији M33.

Као пет најзначајнијих радова кандидата издвајају се:

1. **Saša Lazović**, Nevena Puač, Maja Miletić, Dušan Pavlica, Milena Jovanović, Diana Bugarski, Slavko Mojsilović, Dejan Maletić, Gordana Malović, Pavle Milenković and Zoran Petrović, *“The effect of a plasma needle on bacteria in planktonic samples and on peripheral blood mesenchymal stem cells”*, New Journal of Physics **12** (2010) 083037 (21pp) doi:10.1088/1367-2630/12/8/083037; M21a
2. **Saša Lazović**, Nevena Puač, Kosta Spasić, Gordana Malović, Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, Maja Radetić, Zoran Lj Petrović, *„Plasma properties in a large-volume, cylindrical and asymmetric radio-frequency capacitively coupled industrial-prototype reactor“*, J.Phys.D:Appl.Phys **46**(7) (2013) 075201; M21
3. **Saša Lazović**, D. Maletić, A. Leskovac, J. Filipović, N. Puač, G. Malović, G. Joksić, Z. Lj. Petrović, *„Plasma induced DNA damage: Comparison with the effects of ionizing radiation“*, Appl. Phys. Lett., **105**, (2014), 124101(5p); M21
4. **Saša Lazović**, Andreja Leskovac, Sandra Petrović, Lidija Senerovic, Nevena Krivokapić, Tatjana Mitrović, Nikola Božović, Vesna Vasić, Jasmina Nikodinovic-Runic, *„Biological effects of bacterial pigment undecylprodigiosin on human blood*

*cells treated with atmospheric gas plasma in vitro*“, Experimental and Toxicologic Pathology, Available online 11 November 2016, ISSN 0940-2993, doi:10.1016/j.etp.2016.11.003. M22

5. Gordana Joksić, Ana Valenta Šobot, Jelena Filipović, Dejan Maletić, Nevena Puač, **S. Lazović**, „Apoptosis time window induced by cold atmospheric plasma: comparison with ionizing radiation“, Current Science, accepted, M22

У раду објављеном у часопису *New Journal of Physics* је први пут показана стерилизација бактерија у суспензији користећи плазму (паралелно и независно од *Joshi et al. - Joshi S G, Paff M, Friedman G, Fridman G, Fridman A and Brooks A D 2010 Am. J. Inf. Control 38 293–301*). У раду је такође извршена оптимизација параметара третмана како би се омогућили услови за успешно уклањање бактерија али без оштећења биолошког модела околног здравог ткива, што отвара могућности примене у стоматологији. Рад је уврштен у у избор најбољих радова за 2010. годину у том часопису (*Best of New Journal of Physics 2010*), као и у селекцију издавачке куће (*IOP select*).

У раду објављеном у часопису *Journal of Physics D: Applied Physics* кандидат се бавио изучавањем особина пражњења у асиметричном цилиндричном капацитивно спрегнутом плазма реактору великих димензија ( $2.6 \text{ m}^3$ ). Поред деривативних сонди за електричну карактеризацију пражњења, коришћена је Лангмуирова сонда која омогућава мерења функција расподела електрона по енергијама, концентрације јона и електрона, температуру електрона, плазмени потенцијал и сл. Током постдокторског усавршавања, кандидат је овладао техникама мерења концентрација атома у плазма реакторима коришћењем каталитичких сонди. Затим су у Београду проучаване расподеле концентрација јона, као и атома кисеоника на различитим растојањима од централне напајане електроде, као и у две зоне реактора – главној комори и перпендикуларно монтираном цилиндричном носачу сонди, како би се проучавао допринос рекомбинације атома на зидовима коморе на резултате мерења каталитичком сондом. Измерене су концентрације атома кисеоника ( $10^{19} \text{ m}^{-3}$  до  $10^{17} \text{ m}^{-3}$ ) које су за два до четири реда величине мање од оних измерених у микроталасним или индуктивно спрегнутим реакторима. Такође је одређен и допринос грејања каталитичке сонде јонима у овом типу реактора. Нађено је да је допринос јона мањи од 2% што потврђује да је рекомбинација атома на површини каталитичке сонде доминантан процес грејања, те да је метода примењива и за овај тип реактора.

У циљу утврђивања ефективне дозе зрачења плазмом и штетних ефеката на ДНК, кандидат се бавио поређењем утицаја плазме и гама зрачења на ДНК. Рад је објављен у часопису *Applied Physics Letters*. Индиректна метода заснована на поређењу броја прекида ДНК показала је да је подешавањем параметара третмана (снага, растојање од узорка, време третмана и др.) могуће остварити ефекте еквивалентне онима од 2 Gy при гама зрачењу, што представља стандардну терапеутску дозу. Значај ових резултата лежи у томе што успостављају мост и отварају врата за пренос знања и

искустава из деценијама развијане области радиологије у релативно младу научну дисциплину каква је плазма медицина.

У раду публикованом у часопису *Experimental and Toxicologic Pathology* представљен је концепт коришћења природних заштитних агенаса (бактеријски пигмент *undecylprodigiosin*) са циљем остваривања прецизне просторне селективности утицаја плазме на третиране биолошке узорке (ћелије крви) како би се контролисало, смањило или избегло штетно дејство плазме. Наиме, познато је да су неке бактерије у стању да створе заштитне агенсе који их потомштите од различитих врста зрачења (на. пр. од УВ зрачења). У раду је по први пут предложен концепт примене природних заштитних агенаса у плазма медицини, као И могућност наношења преко делова биолошких узорака које желимо да селективно заштитимо од нежељеног утицаја плазме. Ови резултати, заједно са резултатима објављеним у часопису *Applied Physics Letters*, адресирају нека од кључних питања у области примене плазме у биомедицини, као што су одређивање терапеутских доза и смањење нежељених ефеката третмана плазмом.

У раду прихваћеном за објављивање у часопису *Current Science* настављена су истраживања др Саше Лазовића на проучавању утицаја атмосферске хладне плазме на ћелије фибробласта, чији су резултати објављени у часопису *Applied Physics Letters* 2014. године. Фокус нових истраживања је био на биомедицинским ефектима излагања примарних људских ћелија фибробласта хладној плазми у трајању од 30 секунди, а за различите снагепри третманима плазмом, како би се установило под којим условима долази до ћелијске смрти. При вишим снагама наступала је некроза, док је у случају нижих снага долазило до апоптозе. Установљено је да масовна апоптоза наступа 2 сата након третмана плазмом за распон параметара коришћених у овим истраживањима.

### **1.2 Позитивна цитираност научних радова кандидата**

Према бази података *Web of Science* на дан 15. децембра 2018. године, радови кандидата су цитирани укупно 360 пута, односно 309 пута без аутоцитата. Према истој бази, Хиршов индекс кандидата је 11. Релевантни подаци о цитираности са интернет странице *Web of Science* базе су дати у прилогу.

### **1.3 Параметри квалитета часописа**

Битан елемент за процену квалитета научних резултата је и квалитет часописа у којима су радови објављени, односно њихов импакт фактор – ИФ. У категоријама M21a, M21, M22 и M23 кандидат је објавио радове у следећим часописима:

- 1 рад у часопису *Sci. Total Environ.*; IF=4.9
- 1 рад у часопису *Environmental Science and Pollution Research*; IF=2.8
- 1 рад у часопису *New Journal of Physics*; IF=3.849
- 2 рада у часопису *Cellulose*; IF=3.6, IF=3.809
- 1 рад у часопису *Current Science*, IF=1.127

- 2 рада у часопису Plasma Sources Sci. Technol.; (IF=3.591 i IF=2.218)
- 1 рад у часопису Industrial & Engineering Chemistry Research; IF=2.071
- 1 рад у часопису Journal of Nanophotonics; IF=1.57
- 1 рад у часопису Surface & Coatings Technology; IF=1.941
- 2 рада у часопису Appl.Phys.Lett.; (IF=3.794 i IF=3.302)
- 1 рад у часопису Plasma Phys. Contr. Fusion; IF=2.369
- 3 рада у часопису J.Phys.D:Appl.Phys IF=2.521
- 1 рад у часопису Indian J. of Phys., (2014); IF= 1.377
- 1 рад у часопису Materials Research Bulletin; IF=2.288
- 1 рад у часопису PLOS ONE; IF=3.057
- 1 рад у часопису The Journal of Physical Chemistry; IF= 4.484
- 1 рад у часопису Experimental and Toxicologic Pathology; IF=1.716
- 1 рад у часопису Archives of Industrial Hygiene and Toxicology; IF= 1.395
- 1 рад у часопису Chem. Listy; IF=0.593
- 1 рад у часопису J. Serb. Chem. Soc. 77(12) (2012) 1689-1699; IF=0.912
- 1 рад у часопису Open Chem.; IF=1.329
- 1 рад у часопису Central European Journal of Physics; IF=1.085
- 1 рад у часопису Plasma Science and Technology; IF=0.83

Укупан импакт фактор радова кандидата је 69.828. Часописи у којима је кандидат објављивао су по свом угледу веома цењени у областима којима припадају. Кандидат је већину својих радова публиковао у међународним часописима категорије M21a и M21. У овој категорији издваја се рад публикован у *New Journal of Physics*, часопису високог импакт фактора 4.063, а који је уврштен у селекцију најбољих радова у 2010. години у том часопису, као и селекцију најбољих радова издавачке куће *Institute of Physics (IOP Publishing)*. Кандидат је публиковао и 2 рада у часопису *Applied Physics Letters* (импакт фактор 3.302), као и друге радове у часописима са високим импакт фактором, као на пример *Science of the Total Environment* (4.900) и *Cellulose* (3.809).

Додатни библиометријски показатељи у вези са објављеним радовима кандидата дати су у доњој табели. Она садржи импакт факторе (ИФ) радова, М бодове радова по српској категоризацији научноистраживачких резултата, као и импакт фактор нормализован по импакту цитирајућег чланка (СНИП). У табели су дате укупне вредности, као и вредности свих фактора усредњених по броју чланака и по броју аутора по чланку, за радове објављене у категоријама M20.

	IF	M	SNIP
Укупно	69.828	211	26.759
Usrednjeno po članku	2.506	7.534	0,923
Usrednjeno po autoru	9.525	97.002	13.353

#### ***1.4 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству***

Др Саша Лазовић је показао значајну самосталност у научном раду и способност да самостално препозна релевантне теме у научној области којом се бави и иницира и реализује истраживања која на крају резултују научном публикацијом. У великом броју његових публикација, кандидат је био носилац и покретачка снага истраживања. Кандидат је значајно допринео развоју примена плазми у третману биолошких узорака код нас, а започео је истраживачку тему примене атмосферских извора плазме малих снага у екологији, из чега су проистекли следећи радови, као и низ предавања наведених у секцији 1.2.6. извештаја:

- S. Lazović, N. Tomić, T. Mitrović, D. Maletić, T. Nenin, G. Malović, U. Cvelbar, Z. Dohčević-Mitrović, Z. Lj. Petrović, “Removal of Organic Pollutants from Water by two Advanced Oxidation Processes“, 9th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (JSPP2014) and EU COST MP1101 Workshop on Atmospheric Plasma Processes and Sources, 19-23 January 2014, Bohinjka Bistrica, Slovenia, p 1;
- Tatjana Mitrović, Dejan Maletić, Nataša Tomić, Saša Lazović, Gordana Malović, Tanja Nenin, Uroš Cvelbar, Zorana Dohčević –Mitrović, Z. Lj. Petrović, “ Removal of reactive orange 16 from water by plasma needle”, 27th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases (SPIG 2014), Belgrade, Serbia, 26.8.- 29.8.2014. pp 443-446;
- Tatjana Mitrović, Nikola Božović, Nataša Tomić, Zorana Dohčević-Mitrović, Dejan Maletić, Saša Lazović, Gordana Malović, Uroš Cvelbar and Zoran Lj. Petrović, „Plasma needle decolourisation of direct red (DR28) diazo dye“, 20th Symposium on Application of Plasma Processes and COST TD1208 Workshop on Application of Gaseous Plasma with Liquids, Slovakia, Tatranská Lomnica, 17.1. - 22.1.2015. pp 245-247 (ISSN: 978-80-8147-027-1);
- Uroš Cvelbar, Saša Lazović, Nataša Tomić, Tatjana Mitrović, Dejan Maletić, Tanja Nenin, Gordana Malović, Zorana Dohčević-Mitrović, Zoran Lj. Petrović, “ Removal of azo dyes from water by two advanced oxidation processes“, COST TD1208 Annual meeting, COST ACTION TD 1028 Electrical Discharges with Liquids for Future Applications, Lisboa, Portugal, 10.03.- 13.03.2014. pp 52 (ISBN: 978-989-20-4574-0);
- Tatjana Mitrović, Saša Lazović, Dejan Maletić, Tatjana Nenin, Gordana Malović, Uroš Cvelbar, Zoran Lj. Petrović, „Removal of azo dyes from water by atmospheric pressure plasma“, 9th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (JSPP2014) and EU COST MP1101 Workshop on Atmospheric Plasma Processes and Sources, Bohinjka Bistrica, Slovenia, 19.01.- 23.01.2014.
- T. Mitrović, N. Tomić, A. Đukić-Vuković, Z. Dohčević Mitrović, S. Lazović, „Effects of combined plasma and TiO<sub>2</sub> generated radicals on decolourisation of Reactive Orange 16 azo dye in water“, Journal of Chemical Technology and Biotechnology submitted; IF= 3.135

У оквиру проучавања утицаја плазме на ДНК ћелија, кандидат је успоставио сарадњу са истраживачком групом у Институту за нуклеарне науке Винча којом руководи др Гордана Јоксић из које је проистекло више конференцијских радова, као и рад у часопису *Applied Physics Letters* (S. Lazović, D. Maletić, A. Leskovic, J. Filipović, N. Puač, G. Malović, G. Joksić, Z. Lj. Petrović, „Plasma induced DNA damage: Comparison with the effects of ionizing radiation“, *Appl. Phys. Lett.*, 105, (2014), 124101(5p)). Ову истраживачку тему је потребно посебно истаћи јер је кандидат потпуно самостално дефинисао истраживачку тему, успоставио сарадњу, руководио свим експериментима, те дао кључни научни допринос. Значај ових резултата лежи у чињеници да је први пут направљена директна веза између терапеутских доза коришћених у радиологији и доза излагања атмосферској плазми, што представља својеврстан мост за пренос искустава из једне добро етаблиране области у релативно нову и младу дисциплину плазма медицине. Поред тога, кандидат је успоставио бројне сарадње у земљи и свету.

Др Лазовић је иницирао истраживања са истраживачким групама у иностранству, пре свега у области нових материјала са колегама из Индије (*Mahatma Gandhi University Kerala* i *Catholicate College, Pathanamthitta, Kerala*). Из ове сарадње је већ проистекао рад у часопису *Journal of Physical Chemistry C*, а у току је припрема нових радова, као и књиге под називом *Nanotechnology in Electronics. Materials, properties, devices*, ISBN 978-3-527-34673-8, чији је др Лазовић уредник, заједно са још тројицом колега из Русије и Индије. Књига ће бити објављена у 2019. години, а издавач је реномирана издавачка кућа *Wiley* са којом је већ закључен уговор.

Већина радова кандидата су урађени на Институту за физику у Београду, а један део публикација су производ његовог постдокторског рада у иностранству. Својим ентузијазмом и посвећеношћу научном раду, радом са студентима и оствареним сарадњама са истраживачима у земљи и свету, др Саша Лазовић је допринео раду центара изврности у којима је био ангажован.

Др Саша Лазовић има активну и разноврсну међународну сарадњу:

- *Prof. dr U. Cvelbar, Institute Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenia*
- *Prof. dr Sabu Thomas, Mahatma Gandhi University, Kottayam, India*
- *Prof. dr Nandakumar Kalarikkal, Mahatma Gandhi University, Kottayam, India*
- *Dr B. Raneesh, Catholicate College, Pathanamthitta, India*
- *Prof. dr Wonhoe Choe, KAIST - Korea Advanced Institute of Science & Technology, South Korea*
- *Dr Dejan Đokić, University of Geneva, EPFL | École polytechnique fédérale de Lausanne, Switzerland*
- *Dr Stevan Nađ-Perge, Assistant Professor of Applied Physics and Materials, Caltech, California Institute of Technology, USA*
- *Prof. dr Marko Hawlina; dr Sofija Anđelić, University Medical Centre, Ljubljana, Slovenia*
- *Dr Katarina Dimić Mišić and prof. dr Patric Gane, Aalto University, Finland*

У оквиру наведених сарадњи, кандидат се бави развојем и применама плазми при третманима биолошких узорака и применама плазми у екологији (U. Cvelbar), карактеризацијом атмосферских извора плазме (W. Choe, U. Cvelbar – rad na recenziji, Saša Lazović, Sonja Aškračić, Harinarayanan Puliyalil, Uroš Cvelbar, Stevan Stojadinović, Zorana Dohčević – Mitrović, *Plasma-assisted nitrogen doping of self-organized anodic grown TiO<sub>2</sub> nanotubes: paving the way for efficient implementation of N<sub>2</sub> and NH<sub>3</sub> plasmas for doping of nanotubes*), синтеза и проучавање нових материјала (S. Thomas, N. Kalarikkal – Ann Rose Abraham, , B. Raneesh, Tesfakiros Woldu, Sonja Aškračić, Saša Lazović, Zorana Dohčević-Mitrović, Oluwatobi Samuel Oluwafemi, Sabu Thomas and Nandakumar Kalarikkal, "Realization of Enhanced Magnetolectric Coupling and Raman Spectroscopic Signatures in 0–0 Type Hybrid Multiferroic Core–Shell Geometric Nanostructures." *The Journal of Physical Chemistry C* **121**, no. 8 (2017): 4352-4362. doi: 10.1021/acs.jpcc.6b12461; IF= 4.484), проучавањем особина танких филмова (Д. Ђокић) и анализом актуелних праваца развоја науке и иновација (С. Нађ-Перге). Током постдокторског усавршавања кандидат је покренуо сарадњу са Очном клиником Универзитетског медицинског центра у Љубљани у оквиру које се бавио проучавањем утицаја хладне атмосферске плазме на миграцију епителних ћелија након операција уклањања катаракте (С. Анђелић, М. Хавлина). Као последица ове сарадње недавно је публикован рад у часопису PLOS ONE (Recek N, Andjelić S, Hojnik N, Filipič G, Lazović S, et al. (2016) *Microplasma Induced Cell Morphological Changes and Apoptosis of Ex Vivo Cultured Human Anterior Lens Epithelial Cells – Relevance to Capsular Opacification. PLOS ONE 11(11): e0165883. doi: 10.1371/journal.pone.0165883*). Поред тога, кандидат је активно учествовао у неколико COST акција (MP1101 *Biomedical Applications of Atmospheric Pressure Plasma Technology* i TD1208 *Electrical Discharges with Liquids*) у оквиру којих је обавио неколико истраживачких боравака и одржао низ предавања на међународним конференцијама. У сарадњи са колегама са Алто Универзитета у Финској плазмом су третиран филмови од целулозе и проучавани ефекти третмана на особине филма (Katarina Dimic-Misic, Mirjana Kostić, Bratislav Obradović, Ana Kramar, Stevan Jovanović, Dimitrije Stepanenko, Marija Mitrović-Dankulov, Saša Lazović, Leena-Sisko Johansson, Thad Maloney, Patrick Gane, "Nitrogen plasma surface treatment for improving polar ink adhesion on micro/nanofibrillated cellulose films", *Cellulose*, DOI: 10.1007/s10570-019-02269-4, 2019).

### 1.5 Награде

- Стипендија Министарства науке, технике и технолошког развоја Републике Србије за постдокторско усавршавање у иностранству.
- Стипендија словеначке агенције за развој људских ресурса и стипендије - "Ad Futura".
- Изабран за изузетног рецензента од стране часописа *Journal of Physics D: Applied Physics*
- Изабран у Саветодавни панел часопис *Journal of Physics D: Applied Physics*



## **2. Ангажованост у формирању научних кадрова**

Кандидат је учествовао у изради и руковођењу експериментом код два дипломска рада:

- Студента Косте Спасића на тему “Активација Лангмуирове сонде и мерење концентрације електрона и јона у нискотемпературним плазмама у аргону”, Физички факултет, Универзитет у Београду (2010).
- Студента Дејана Малетића на тему “Одређивање концентрације неутрала и јона енергетско масеним спектрометром у атмосферском радиофреквентном прањењу малих димензија”, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду (2008).

Кандидат је учествовао у изради и руковођењу експериментом мастер рада:

- Наташе Васић, “Могућност примене нетермалне плазме за инактивацију *Candida albicans* у дестилеријској цибри”, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду (2017).

Кандидат је ментор за израду докторске дисертације:

- Татјане Митровић, “Хеометријске методе за предвиђање параметара квалитета речних вода и разградње загађујућих материја” Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду. Рад је у завршној фази, и на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета одржаној 6. јула 2018. године донета је одлука о прихватању реферата комисије за оцену подобности теме и кандидата, а Веће научних области техничких наука је на седници одржаној 27.8.2018. године дало сагласност на предлог теме докторске дисертације. До сада је објављен већи број заједничких радова, у часописима и на конференцијама укључујући и рад у часопису категорије M21a и два рада у часописима категорије M22, а још два рада часописима M21 категорије су на рецензији.

## **3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења**

Сви радови кандидата су приказаниса пуном тежином у односу на број коаутора. Радови са већим бројем аутора се односе на мултидисциплинарна истраживања у којима су били укључени истраживачи из области биологије и медицине и/или истраживачки тимови из иностранства. Када се нормирају бодови на број коаутора (M21a-редни број 5., M21 - 6.,9.,10.,12.,17., M22 1. и 16. M23 - 2., 3. и 4. ) укупно умањење износи 22.59 бодова што не утиче на квантитативне услове које кандидат свакако задовољава (укупно 303 бода).

#### **4. *Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима***

- др Саша Лазовић је учествовао на пројекту основних истраживања ОИ171037 под називом "Фундаментални процеси и примене транспорта честица у неравнотежним плазмама, траповима и наноструктурама", Министарства просвете, науке и технолошког развоја. На овом пројекту је руководио задатком - Примена плазме у заштити животне средине.
- Кандидат је учествовао на биомедицинском пројекту интегралних и интердисциплинарних истраживања ИИИ41011 под називом "Примене нискотемпературних плазми у биомедицини, заштити човекове околине и нанотехнологијама", Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру кога је руководио фазом/потпројектом Проучавање утицаја хладних атмосферских плазми и активних радиоактивних извора на живу материју, одређивање штетних доза појединачних и комбинованих излагања и начини заштите.
- Кандидат је учествовао на биомедицинском пројекту интегралних и интердисциплинарних истраживања ИИИ41011 под називом "Примене нискотемпературних плазми у биомедицини, заштити човекове околине и нанотехнологијама", Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру кога је руководио фазом/потпројектом Испитивање утицаја хладне атмосферске плазме на епителне ћелије из ока и перспективе у смањивању постоперативних компликација након одстрањивања катаракте.
- У оквиру центра изузетних вредности Института за физику – Центра за неравнотежне процесе је руководио темом Примена плазме у заштити животне средине: Уклањање органских загађујућих материја из вода и атмосфере применом плазме и других напредних оксидационих процеса.
- Руковођење потпројектом Карактеризација и адаптација биолошких структура и материјала у оквиру Центра за изучавање комплексних система, центра изузетних вредности Института за физику.
- Руковођење пројектом 50083 из Програма сарадње науке и привреде, Иновациони фонд Републике Србије (2016-2018).

#### **5. *Активност у научним и научно-стручним друштвима***

Кандидат је рецензент у следећим научним часописима: *Nanotechnology*, *Journal of Physics D: Applied Physics*, *Plasma Sources Science and Technology*, *Applied Physics Letters*, *Toxicology Letters*, *Europhysics letters*, *Measurement Science and Technology*, *Journal of Applied Physics* и другим. Рецензирао је више од 30 радова.

Кандидат је био члан *Advisory Panel*-а часописа *Journal of Physics D: Applied Physics*. Кандидат је био изабран за изузетног рецензента часописа *Journal of Physics D:*

*Applied Physics*. Кандидат је евалуатор, известилац и надизвестилац *Horizon 2020* пројеката, Marie Skłodowska-Curie Actions.

Чланства у научним и организационим одборима:

- Члан међународног научног комитета: *International Conference on Plasma & Nanotechnology (PLASMA- 2014) and 29th National Symposium on Plasma Science & Technology on December 8-11, 2014, Kottayam, Kerala*
- Члан организационог комитета: **4<sup>th</sup> International Conference on Advanced Plasma Technologies (ICAPT-IV) with Workshop on Plasma Synthesis and Applications of Nanomaterials & 112th IUVSTA Executive Council Meeting, Strunjan, Slovenia, EU, September 9-13, 2011**
- Члан међународног научног комитета: **69<sup>th</sup> IUVSTA WORKSHOP ON OXIDATION OF ORGANIC MATERIALS BY EXCITED RADICALS CREATED IN NONEQUILIBRIUM GASEOUS PLASMA, Slovenia, December 9, 2012**
- Члан организационог комитета: **XX European Conference on the Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases, Serbia, 13-17 July, 2010**
- Члан међународног научног комитета: *International Conference on Advanced Nanostructures (ICAN-2018), Pathanamthitta, Kerala, India, 12-14 March, 2018*
- Кандидат је председавао сесијом на конференцији: *International Conference on Advanced Nanostructures (ICAN-2018), Pathanamthitta, Kerala, India, 12-14 March, 2018*

Организација научних скупова:

- Члан организационог комитета јубиларне 20. Европске конференције атомске и молекуларне физике јонизованог гаса (XX European Conference on the Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases-ESCAMPIG), 13-17 Jul 2010 Novi Sad).
- Члан Организационог комитета конференције 4th International Conference on Advanced Plasma Technologies (ICAPT-IV) with Workshop on Plasma Synthesis and Applications of Nanomaterials & 112th IUVSTA Executive Council Meeting, Strunjan, Slovenia, EU, September 9-13, 2011

- Члан Организационог комитета конференције 69<sup>th</sup> IUVSTA WORKSHOP ON OXIDATION OF ORGANIC MATERIALS BY EXCITED RADICALS CREATED IN NONEQUILIBRIUM GASEOUS PLASMA, Slovenia, December 9, 2012

## **6. Утицајност научних резултата**

Утицајност научних резултата кандидата је наведена у одељку 3.1 овог документа. Пун списак радова је дат прилогу, а подаци о цитираности са интернет странице *Web of Science* базе су дати након списка свих радова кандидата.

## **7. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству**

Кандидат је значајно допринео сваком раду у чијој припреми је учествовао. Радови су урађени у сарадњи са колегама из земље и иностранства. Др Лазовић је имао кључни допринос публикацијама на којима је први односно последњи аутор.

Вредно је посебно истаћи следеће параметре доприноса, научне компетентности и успеха др Саше Лазовића:

- Др Саша Лазовић је допринео развоју нових тематика, посебно на пољу примена неравнотежних плазми у биологији, медицини и заштити животне средине. Код биомедицинских примена плазме важно је истаћи успостављање везе између ефективне дозе зрачења извором неравнотежнеплазме на атмосферском притиску и гама зрачења, чиме је успостављен мост за пренос искустава из области радиобиологије са вишедеценијским искуством, на релазивно младу област плазма медицине (*Applied Physics Letters* 105 (12), 124101).
- Др Лазовић је руководио низом потпројеката, истраживачких задатака и тема, те активно учествовао на реализацији мноштва домаћих и међународниј пројеката. Он је руководио и пројектом сарадње науке и привреде финансиране у оквиру Фонда за иновациону делатност Републике Србије.
- Др Лазовић је показао изузетне способности у организовању научно-истраживачког рада. Оснивач је и руководилац Лабораторије за биомиметику Института за физику од 2016. године. Веома успешно је водио Иновациони центар Института за физику, од оснивања 2014. године до 2018. године. Обављао је и низ других одговорних и захтевних послова у пољу научно-истраживачке делатности.
- Др Саша Лазовић је руководио при изради неколико дипломских радова, мастер радом и једном докторском дисертацијом.
- Др Лазовић је учествовао у научним и организационим комитетима неколико конференција.

- Др Лазовић је изабран за изузетног рецензента и као такав је био и члан Саветодавног панела часописа *Journal of Physics D: Applied Physics*. Рецензент је и за Европску комисију, за коју поред осталих пројеката, рецензира и престижне *Individual Fellowships, Marie Skłodowska-Curie Actions*.
- Успешно је обавио постдокторско усавршавање на Институту Јожеф Стефан у Љубљани у трајању од преко две године, са боравцима на КАИСТ-у, Јужна Кореја, као и на Демокротосу, Грчка.
- Рад у часопису *New Journal of Physics* уврштен у најбоље радове за 2010. годину (*Best of New Journal of Physics 2010*) као и у селекцију најбољих радова издавача *Institute of Physics Publishing (IOP select 2010)*, реализован патент, мали патент.
- Остварио разгранатну и успешну међународну сарадњу.
- Одржао већи број предавања по позиву на међународним конференцијама, као и семинара на разним универзитетима у земљи и иностранству.
- Др Саша Лазовић је показао значајну самосталност у научно-истраживачком раду и развио способност да препозна релевантне теме као и да иницира и реализује истраживања у оквиру ових тема.
- Према *Web of Science*, научни радови др Саше Лазовића цитирани су више од 300 пута без аутоцитата. Његов Х фактор је 11.

#### **8. Уводна предавања на конференцијама и друга предавања**

Кандидат је одржао следећа предавања по позиву на међународном скупу, као и друга предавања:

- **Plasma Induced DNA Damage: Comparison with the Effects of Ionizing Radiation and Establishing Effective Treatment Doses**  
S. Lazović, D. Maletić, A. Leskovic, J. Filipović, N. Puač, G. Malović, G. Joksić and Z. Lj. Petrović  
International Conference on Plasma & Nanotechnology (PLASMA- 2014) and 29th National Symposium on Plasma Science & Technology on December 8-11, 2014, Kottayam, Kerala, India.
- **Removal of Organic Pollutants from Water by two Advanced Oxidation Processes**  
S. Lazović, N. Tomić, T. Mitrović, D. Maletić, T. Nenin, G. Malović, U. Cvelbar, Z. Dohčević-Mitrović,  
Z. Lj. Petrović

9th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (JSPP2014) and EU COST MP1101 Workshop on Atmospheric Plasma Processes and Sources, 19-23 January 2014, Bohinjka Bistrica, Slovenia

- **Diagnostics and biomedical applications of radiofrequency plasmas**  
**S. Lazović**  
 26th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, 27 – 31 August 2012, Zrenjanin, Serbia
- **Plasma needle for localized biomedical applications**  
**S. Lazović**, D. Maletić, A. Leskovac, J. Filipović, N. Puač, G. Malović, G. Joksić and Z. Lj. Petrović  
 International Workshop “Young Professionals in Microplasma Research”, 24-26 November 2014, Bochum, Germany
- **Study of the influence of Ar/He/O<sub>2</sub> plasma on the proliferation/degradation of eukaryotic cells**  
**S. Lazović**,  
 COST MP1101 “Biomedical Applications of Atmospheric Pressure Plasma Technology” Workshop, 25-28 October 2012, Dublin, Ireland
- **Properties and biomedical applications on non-thermal plasma**  
**S. Lazović**, N. Puač, S. Zivković, S. Jevremović, D. Maletić, N. Selaković, G. Malović, J. Kovač, T. Filipić, M. Mozetič, U. Cvelbar, and Z. Lj. Petrović  
 69th IUVSTA Workshop On Oxidation Of Organic Materials By Excited Radicals Created In Non-Equilibrium Gaseous Plasma, 9-13 December 2011, Crklje na Gorenjskem, Slovenia
- **Biomedical applications of gas plasma and natural pigments**  
**S. Lazović**  
 International Conference on Advanced Nanostructures (ICAN-2018)  
 12-14 March 2018, Pathanamthitta, Kerala, India

Остала предавања:

- **My Research - Pathways to Impact**  
**S. Lazović**  
 2nd COST TD1208 (Electrical Discharges with Liquids for Future Applications) Training School, 4-8 October 2015, Leibniz Institute for Plasma Science and Technology, INP Greifswald, Germany
- **Study of the influence of Ar/He/O<sub>2</sub> plasma on the removal of organic pollutants from the water**  
**S. Lazović**

2<sup>nd</sup> Annual Meeting COST Action TD1208, Electrical Discharges with Liquids and Future Applications, 23-26 February 2015, Barcelona, Spain

- Др Лазовић је одржао и предавања на тему **дијагностика неравнотежних плазми**, током студијског боравка на *KAIST - Korea Advanced Institute of Science & Technology*, 2011. године, на позив професора *Wonhoo Choe*-а (*Gas Discharge Physics Laboratory*, руководилац).
- Др Лазовић је одржао и предавања на тему **“Biomedical applications of non-thermal atmospheric pressure plasma – prospects and challenges”** у *National Center for Scientific Research “Demokritos” (NCSR “Demokritos”)*, 2012. године, на позив професора *Evangelos Gogolides*-а (*Institute of Microelectronics*), ([http://imel.demokritos.gr/lectures/Abstracts\\_2012/Lazovic\\_abstract.pdf](http://imel.demokritos.gr/lectures/Abstracts_2012/Lazovic_abstract.pdf)).

У прилогу су дата одговарајућа позивна писма и апстракти излагања са пропратним материјалом.

**V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:**

Имајући у виду високу вредност и оригиналност научних резултата др Саше Лазовића, његово искуство у организацији научног рада и међународној сарадњи, као и број и цитираност објављених радова мишљења смо да је кандидат достигао истраживачку зрелост и научну компетентност. Из приложеног извештаја јасно се види да је кандидат испунио све квантитативне и квалитативне услове за избор у звање научни саветник који су прописани правилником Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

**Због свега наведеног изузетно нам је задовољство да предложимо Научном већу Института за физику да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Саше Лазовића у звање научни саветник.**

Београд, 12. април 2019. године

**ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ**  
**др Александар Богојевић**  
**научни саветник**



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

**За природно-математичке и медицинске струке**

<b>Minimalan broj M bodova</b>		<b>Ostvareno</b>
Ukupno	240 (272)*	<b>303 (280.41)</b>
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90 \geq$	180 (200)*	275 (252.41)
$M11+M12+M21+M22+ M23 \geq$	130 (142)*	197 (174.41)

\* Кандидат остварује и премашује двоструке кумулативне услове за звања виши научни сарадник и научни саветник од претходног избора у звање. Кандидат остварује и премашује двоструке кумулативне услове за звања научни сарадник, виши научни сарадник и научни саветник (непосредан избор у звање научни саветник).

\*\* Нормирање је извршено у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача.