

**Назив института који подноси захтев:**

Институт за физику у Београду, институт од националног значаја за Републику Србију

**РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА ИЗБОР У НАУЧНО ЗВАЊЕ**

**I Општи подаци о кандидату**

Име и презиме: Марко Николић

Година рођења: 1977.

ЈМБГ: 2812977710237

Назив институције у којој је кандидат запослен: Институт за физику у Београду, институт од националног значаја за Републику Србију

Дипломирао: 2005. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

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

Докорирао: 2013. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: виши научни сарадник

Научно звање које се тражи: виши научни сарадник

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: атоми, молекули и квантна оптика

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

**II Датум избора у научно звање:**

Научни сарадник: 19.07.2014.

Виши научни сарадник: 23.03.2020.

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

1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја, научна критика; уређивање часописа (M20), након предходног избора у звање:

Број	вредност	укупно
M21a = 1	10	= 10
M21 = 6	8	= 48
M22 = 7	5	= 35
M23 = 4	3	= 12

2. Зборници са међународних научних скупова (M30):

Број	вредност	укупно
M33 = 1	1	= 1

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

### 4.1 Квалитет научних резултата

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

Др Марко Николић је у свом досадашњем раду дао кључни допринос у истраживању на укупно 62 рада објављених у међународним часописима с ISI листе. Од 62 радова, 5 је објављено у часопису М21а категорије (међународни часописи изузетних вредности), 23 у часописима категорије М21 (врхунски међународни часописи), док је 23 објављено у часописима категорије М22 и 12 радова у часописима категорије М23.

У периоду након избора у претходно научно звање, др Марко Николић је објавио 18 радова у часописима с ISI листе. Од тога је 1 рад објављен у часопису категорије М21а (међународни часописи изузетних вредности), док је 6 објављено у часописима категорије М21 (врхунски међународни часописи), 7 је објављено у часописима категорије М22, а 4 у часописима категорије М23.

Као пет најзначајнијих радова др Марко Николића могуће је издвојити:

1. (M21) Antić Ž., Krsmanovic R.M., **Nikolic M.G.**, Marinovic-Cincovic M., Mitric M., Polizzi S., Dramicanin M.D.

Multisite luminescence of rare earth doped TiO<sub>2</sub> anatase nanoparticles

(2012) Materials Chemistry and Physics, 135 (2-3), pp. 1064-1069, цитиран 124 пута;

2. (M22) **Nikolic M.G.**, Jovanovic D. J., Dramicanin M. D.

Temperature dependence of emission and lifetime in Eu<sup>3+</sup> and Dy<sup>3+</sup> doped GdVO<sub>4</sub>

(2013) Applied Optics 52 (8), pp. 1716–1724., цитиран 90 пута;

3.(M21a)**M.G. Nikolić**, Ž. Antić, S. Čulubrk, J.M. Nedeljković, M.D. Dramićanin

Temperature sensing with Eu<sup>3+</sup> doped TiO<sub>2</sub> nanoparticles

(2014) Sensors and Actuators B: Chemical 201, 46-50, цитиран 133 пута;

4. (M21) M.D. Rabasovic, B. Murić, V. Celebonovic, M. Mitrić, B.M. Jelenković, **M. G Nikolic** Luminescence thermometry via two dopants intensity ratio of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Er<sup>3+</sup>, Eu<sup>3+</sup>

(2016) Journal of Physics D Applied Physics 49(48), M21, цитиран 20 пута;

5. (M21)A. Vlasić, D. Šević, M.S. Rabasović, J. Križan, S. Savić-Šević, M.D. Rabasović, M. Mitrić, B.P. Marinković, **M.G. Nikolić**,

“Effects of temperature and pressure on luminescent properties of Sr<sub>2</sub>CeO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup> nanophosphor”,

*Journal of Luminescence*, **199**, 285-292 (2018), цитиран 22 пута;

У првом раду (*Materials Chemistry and Physics*, 2012), кандидат је дао кључан допринос у добијању емисионих спектра  $\text{TiO}_2$  допираног јонима еуропијума, самаријума и тербијума. Користећи ОПО ласер са променљивом таласном дужином зрачења, као и монохроматор са осетљивим детектором (ICCD камером), успео је да пажљивим подешавањем експерименталних параметара добије емисионе спектре допираних јона из различитих кристалографских сајтова. Односно, спектре истих јона у истом кристалу, али са различитом симетријом окружења. Оваква мерења су тада по први пут урађена код нас. Рад је објављен у реномираном часопису *Materials Chemistry and Physics*, 2012. године и до данас има 47 цитата.

У другом раду (*Applied Optics* 2013) др Марко Николић врши детаљну анализу резултата мерења на  $\text{GdVO}_4$  допираном јонима еуропијума и самаријума. У раду јекоришћена експерименталне апаратуре коју је кандидат сам конструисао и направио, и то: високо-температурска пећ са контролом температуре, као и оптички систем за снимање екцитационих спектра, емисионих спектра и времена живота побуђеног стања. Научни допринос у раду др Марка Николића представља унапређење постојећег модела за описивање феномена температурског гашења луминесценције фосфора на бази ретких земаља. Модел температурски зависног ЦТ стања (стања са преносом наелектрисања), који је резултат и докторске дисертације кандидата показао је боље слагање са експерименталним резултатима од постојећих модела у случају неорганских фосфора на бази ретких земаља.

У трећем раду (*Sensors and Actuators B: Chemical* 2014) др Марко Николић је предложио  $\text{TiO}_2$  матрицу као веома интересантан материјал који се може искористити за добијање термофосфора (температурски осетљивих луминесцентних материјала) на нижим температурама. На основу тога што овај материјал има валентну зону (band gap) такав да би се луминесцентно гашење одвијало на нижим температурама (температуре блиске собној температури). Овакав материјал би се могао искористити као термо-сензор у биолошким апликацијама. Као допантни јон је узет јон еуропијум. Извршена су мерења луминесцентности у функцији температуре и обрађени резултати мерења. Рад је објављен у часопису *Sensors and Actuators B: Chemical* 2014. године. И до сада има 41 цитат.

У четвртном раду (*J. Alloys and Compounds*, 2015) др Марко Николић је радио на унапређењу термофосфора, односно на унапређењу њиховог оптичког сигнала. Дошао је на идеју да употреби  $\text{Y}_2\text{O}_3$  матрицу истовремено допирану са еуропијумом и ербијумом. Ова два јона емитују луминесцентну светлост у црвеном делу спектра (еуропијум) и у зеленом делу спектра (ербијум), али је зависност њихових интензитета од температуре различита. То нам даје могућност да њихов однос интензитета искористимо за мерење температуре. Направљен је материјал и измерена

је зависност луминесценције овог материјала у функцији температуре. Дата су детаљна објашњења процеса који доводи до гашења луминесценције.

У петом раду (*Journal of Luminescence 2018*) су, поред температурних ефеката, анализирани ефекти високих притисака на оптичке особине нанокристала  $\text{Sr}_2\text{CeO}_4:\text{Eu}^{3+}$ . Др Марко Николић је поставио експеримент. Пустио је у рад мембранску пресу којом су постигнути притисци 13,64 GPa. Осмислио је, конструисао и направио оптичку апаратуру којом су извршена мерења на високим притисцима.

#### 4.1.2. Позитивна цитираност научних радова кандидата

Према Scopus бази радови кандидата су цитирани 1798 пута, док је број цитата без аутоцитата 1701. Према истој бази h-индекс кандидата је 22, а без аутоцитата је 22. (У прилогу су подаци о цитираности из ових база)

#### 4.1.3. Параметри квалитета часописа

др Марко Николић је објављивао радове у часописима категорија M21a, M21, M22 и M23.

Радови који су публиковани након избора у претходно звање:

	М	година	ИФ
<i>Acta Crystallographica</i>	M21a	2019	6.288
<i>Materials Letters</i>	M21	2019	3.204
<i>Scientific reports</i>	M21	2019	3.998
<i>J. Phys. D: Appl. Phys.</i>	M21	2020	3.207
<i>Jour of Chemical Physics</i>	M21	2020	3.488
<i>Advanced Powder Technology</i>	M21	2022	5.2
<i>Int. Journal of Applied Ceramic Technology</i>	M22	2020	2.1
<i>Processing and application of ceramics</i>	M22	2020	1.815
<i>Optical and Quantum Electronics</i>	M22	2020	2.804
<i>Processing and application of ceramics</i>	M22	2020	1.815
<i>Materials</i>	M21	2021	3.748
<i>Optical and Quantum Electronics</i>	M22	2020	2.804
<i>Science of sintering</i>	M22	2022	1.5
<i>Phys. Scripta</i>	M22	2023	2.9
<i>Review of Scientific Instruments</i>	M23	2024	1.3
<i>Eur. Phys. J. D</i>	M23	2021	1.611
<i>Biointerphases</i>	M23	2019	2.043
<i>Bulletin of Materials Science</i>	M23	2020	1.783

Радови који су публиковани пре избора у претходно звање:

1	<i>Acta Physica Polonica A</i>	(ИФ 0.530)
1	<i>Advanced Powder Technology</i>	<u>(ИФ 2.943)</u>
1	<i>Applied Optics</i>	(ИФ 1.784)
1	<i>Applied Physics Letters</i>	(ИФ 3.302)
1	<i>Central European Journal of Physics</i>	(ИФ 1.085)
4	<i>Ceramics International</i>	<u>(ИФ 3.057)</u>
1	<i>International Journal of Materials Research</i>	(ИФ 0.748)
1	<i>International Journal of Thermophysics</i>	<u>(ИФ 0.946)</u>
1	<i>Journal of Applied Physics</i>	(ИФ 2.183)
1	<i>Journal of Low Temperature Physics</i>	<u>(ИФ 1.044)</u>
3	<i>Journal of Luminescence</i>	<u>(ИФ 2.731)</u>
1	<i>Journal of Materials Science</i>	<u>(ИФ 2.993)</u>
2	<i>Journal of Nanoparticle Research</i>	<u>(ИФ 2.127)</u>
1	<i>Journal of Optoelectronics and Advanced Materials</i>	(ИФ 0.429)
2	<i>Journal of Physics and Chemistry of Solids</i>	(ИФ 1.853)
1	<i>Journal of Physics D: Applied Physics</i>	<u>(ИФ 2.588)</u>
1	<i>Journal of the Serbian Chemical Society</i>	(ИФ 0.871)
2	<i>Materials and Manufacturing Processes</i>	(ИФ 1.629)
1	<i>Materials Chemistry and Physics</i>	(ИФ 2.259)
1	<i>Materials Research Bulletin</i>	<u>(ИФ 2.446)</u>
1	<i>Materials Science and Engineering C</i>	<u>(ИФ 5.080)</u>
1	<i>Measurement Science and Technology</i>	(ИФ 1.433)
1	<i>Nanoscale</i>	(ИФ 2.779)
1	<i>Optical and Quantum Electronics</i>	<u>(ИФ 1.168)</u>
1	<i>Optical Materials</i>	(ИФ 1.981)
1	<i>Optoelectronics and Advanced Materials, Rapid Communications</i>	(ИФ 0.394)
1	<i>Physica B: Condensed Matter</i>	(ИФ 1.319)
6	<i>Physica Scripta</i>	(ИФ 1.126)
1	<i>Physica Status Solidi (C) Current Topics in Solid State Physics</i>	(ИФ 0.780)
1	<i>Physical Review A - Atomic, Molecular, and Optical Physics</i>	(ИФ 2.800)
1	<i>Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering</i>	(ИФ0.400)
1	<i>Radiation Measurements</i>	(ИФ 1.370)
1	<i>RSC Advances</i>	<u>(ИФ 2.936)</u>
1	<i>Sensors and Actuators, B: Chemical</i>	<u>(ИФ 4.620)</u>

Укупан импакт-фактор радова др др Марко Николића износи 133.468, а импакт-фактор радова у периоду након избора у претходно звање је 51.608. Часописи у којима кандидат објављује радове су цењени по свом угледу у његовим областима рада.

Додатни библиометријски показатељи према Упутству о начину писања извештаја о изборима у звања које је усвојио Матични научни одбор за физику приказани су у следећој табели (за период после претходног избора):

	ИФ	М	СНИП
<b>Укупно</b>	51.61	105	13.89
<b>Усредњено по чланку</b>	2.87	5.83	0.77
<b>Усредњено по аутору</b>	8.19	16.43	2.13

#### **4.1.4. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова**

Од 62 објављених радова, др Марко Николић је први аутор на 7 радова, други наведени аутор на 15 радова, трећи и даље аутор на 38 радова, а од тога последњи аутор на 9 радова. На радовима који су објављени у периоду након претходног избора, др Марко Николић је други наведени аутор на 2 рада, трећи и даље наведени аутор на 13 радова, а од тога последњи аутор на 3 рада.

При изради поменутих публикација, поред писања самих текстова радова, др Марко Николић је учествовао у сагледавању и формулацији проблема, у осмишљавању, конструкцији и изради експерименталне поставке, аквизицији и обради података и развоју метода за анализу добијених резултата.

У Лабораторији за физику материјала под екстремним условима Института за физику кандидат је развио микроскоп за мерење луминесцентних узорака величине реда 10 микро-метара помоћу којег се врло ефикасно могу мерити луминесцентне особине у дијамантској преси. Такође је извршио пуштање у рад и обавио калибрацију мембранске дијамантске пресе са којом је постигнут максимални притисак од 300 килобара.

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

Кандидат др Марко Николић је сарађивао и значајно помогао Весни Ђорђевић из Института Винча, Лабораторије радијациону физику и хемију приликом израде докторске дисертације.(доказ у прилогу)

Кандидат др Марко Николић је сарађивао и значајно помогао Јовани Маријановић приликом израде докторске дисертације на Стоматолошком факултету у Београду.(доказ у прилогу)

Кандидат др Марко Николић је сарађивао и значајно помогао Ивани Динић из Института техничких наука при САНУ израде докторске дисертације.(доказ у прилогу)

Кандидат др Марко Николић био је члан комисије за одбрану докторске дисертације Јоване Маријановић на Стоматолошком факултету у Београду.(доказ у прилогу)

Са свим наведеним докторандтима кандидат има и заједничке публикације произашле из њихових докторских дисертација.

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

Од избора претходно звање кандидат има 18 публикованих радова, од којих је на 4 радова више од 7 аутора. Бодови за ове радове су нормирани по формули датој у правилнику, и нормирани број М поена је приказан у табели у прегледу квантитативних резултата. Нормирањем се укупан број бодова М20 радова смањио са 105 на 95.67 поена, што не мења на битан начин процену резултата кандидата.

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

У оквиру националног пројекта ОИ 171038"Холографске методе генерисања специфичних таласних фронтова за ефикасну контролу квантних кохерентних ефеката у интеракцији атома и ласера", др Марко Николић је руководио пројектног задатка "Спектроскопија и примене луминесцентних материјала" (У прилогу је потврда руководиоца пројекта као доказ).

Руководио је пројектом "Безконтактни давач притиска и температуре" у оквиру интерног позива Института за физику у Београду. (У прилогу је копија прве стране уговора пројекта као доказ).

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

др Марко Николић је био члан организационог одбора конференције Фотоника 2017. године у Београду. (Доказ је дат у прилогу)

др Марко Николић је и рецезент у неколико реномираних часописа: Journal of Physics D: Applied Physics, Optical Materials, Journal of Luminescence, Materials Research Express. (Доказ је дат у прилогу)

Члан је Одељења ДФС за научна истраживања и високо образовање од 2016. године.

#### **4.6. Утицајност научних резултата**

Утицајност научних радова др др Марко Николића је детаљно приказана у одељку 4.1. овог документа. (У прилогу је списак радова и цитата)

#### **4.7. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у земљи и иностранству**

Кандидат је дао значајан допринос сваком раду на коме је коаутор. Од 62 објављених радова, др Марко Николић је први аутор на 7 радова, други наведени аутор на 15 радова, трећи и даље аутор на 38 радова, а од тога последњи аутор на 9

радова. На радовима који су објављени у периоду након претходног избора, др Марко Николић је други наведени аутор на 2 рада, трећи и даље наведени аутор на 13 радова, а од тога последњи аутор на 3 рада. Истакнимо овде да је први је аутор на једном M21a раду, пре претходног избора.

Конкретно, кандидат је током израде ових публикација био покретач истраживања, учествовао је у аквизицији и вршио обраду података, при писању већине радова је био у комуникацији са уредником часописа при слању радова на објављивање. Интензивним праћењем литературе др Марко Николић је, међу коауторима, примарно допринео развијању метода за анализу добијених резултата.

#### **4.8 Уводна предавања на конференцијама и друга предавања**

Др Марко Николић је одржао одржао предавање по позиву на међународној конференцији Advanced Ceramics and Applications VII 2018. године:

**Detection of high pressure phase transitions in RE<sup>3+</sup> doped Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and Y<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub> through luminescence measurements**

Marko G. Nikolić, Ana Vlašić, Mihailo Rabasović, Branka Murić, Vladan Čelebonović, Nadežda Stanković, Branko Matović and Branislav Jelenković

*The Seventh Serbian Ceramic Society Conference »Advanced Ceramics and Application« Book of Abstracts, p.51*

<http://serbianceramicsociety.rs/doc/aca01-10/aca7/ACA-VII-Book-of-Abstracts.pdf>

(Потврда је дата у прилогу).



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

На основу свега што је овде изнесено истичемо, као прво, општи квалитет публикованих резултата у водећим међународним часописима и њихов запажен одјек у светској научној јавности. Затим, број објављених публикација знатно премашује минималне прописане квантитативне услове за избор у звање виши научни сарадник. Познајући и лично досадашњи научни рад др Марка Николића, представљен у овом извештају, сматрамо његове свеукупне научне активности изузетно квалитетним. Наша је оцена да кандидат испуњава све квантитативне и квалитативне услове за реизбор у научно звање виши научни сарадник у складу са одредбама Закона о науци и истраживањима, („Службени гласник Републике Србије“, број 49/2019) као и Правилнику о стицању научних и истраживачких звања („Службени гласник Републике Србије“, број 159/2020 и 14/2023).

Због тога нам је изузетно задовољство да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да усвоји овај извештај и да донесе одлуку о прихватању предлога за реизбор др Марка Николића у звање Виши научни сарадник.

У Београду, 14.08. 2024. године

**ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ**  
**др Драгутин Шевић**  
**научни саветник,**  
**Институт за физику у Београду**

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

**За природно-математичке и медицинске струке (попунити одговарајући део)**

Диференцијални услов- од првог избора у претходно звање до избора у звање:	Потребно је да кандидат има најмање $N$ поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно	Остварено (нормирано*)
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	$50/2=25$	<b>106 (96.672)</b>
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42+M90 \geq$	$40/2=20$	<b>106 (96.672)</b>
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	$30/2=15$	<b>105 (95.672)</b>

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