ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ
ПРИМЉЕНО: 19. 11. 2026
Рад.јед. | Број | Арх.шифра | Прилог
0801 | 1923 | 4

НАУЧНОМ ВЕЋУ
ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

Извештај комисије за избор др Марка Опачића у звање виши научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 3.11.2026. именовани смо у комисију за избор др Марка Опачића у звање виши научни сарадник.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу увида у његов научни рад и публикације, Научном већу Института за физику у Београду подносимо овај извештај.

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име и презиме: Марко Опачић
Година рођења: 1988.
Радни статус: запослен
Назив институције у којој је запослен/а: Институт за физику у Београду
Претходна запослења:

Образовање
Основне академске студије: 2007 – 2011., Електротехнички факултет, Универзитет у Београду
Одбрањен дипломски рад: 2011., Електротехнички факултет, Универзитет у Београду
Одбрањена докторска дисертација: 2018., Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: научни сарадник
Научно звање које се тражи: виши научни сарадник

Датуми избора у стечена научна звања (укључујући и постојеће)
научни сарадник: 15.07.2019. (реизбор 23.02.2024.)
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: Физика кондензоване материје и физика материјала
Назив матичног научног одбора којем се захтев упућује: МНО за физику

Стручна биографија

Марко Опачић је рођен 30.06.1988. године у Београду. Пету београдску гимназију природно-математичког смера завршио је 2007. године као носилац Вукове дипломе.

Основне студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписао је 2007. године. Дипломирао је на смеру Сигнали и системи септембра 2011. године са просечном оценом 9,44. Мастер студије завршио је на истом факултету, модул Сигнали и системи, септембра 2012. године, са просечном оценом 10,00.

Научноистраживачки рад је започео у Центру за физику чврстог стања и нове материјале Института за физику у Београду октобра 2012. године, где је запослен као истраживач приправник на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије бр. III45018 „Наноструктурни мултифункционални материјали и нанокомпозити", почев од 01.11.2012. године. Паралелно је уписао докторске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, смер Наноелектроника и фотоника. У звање истраживач сарадник изабран је септембра 2014. године. Докторску дисертацију под насловом „Раздвајање фаза на наноскали у суперпроводницима на бази гвожђа коришћењем Раманове спектроскопије" одбранио је на Електротехничком факултету Универзитета у Београду 08.06.2018. године, под менторством академика Зорана В. Поповића и проф. др Милана Тадића. У звање научни сарадник изабран је 15.07.2019. године а реизабран 23.02.2024. године.

Поред учешћа на више билатералних пројеката (са Немачком и Кином), био је члан интернационалних пројеката DAFNEOX, (645658) Horizon 2020 "*Designing Advanced Functionalities through controlled NanoElement integration in OXide thin films*"(2015-2019) и COST акције CA20116

„European Network for Innovative and Advanced Epitaxy (OPERA)'' (2021-2025). Тренутно је руководилац (са српске стране) билатералног пројекта између Српске академије наука и уметности и Бугарске академије наука, под називом *„Проучавање физичких својстава мултикомпонентних тврдих превлака на бази хрома методом Раманове спектроскопије"* (2026-2028), који би требало да повеже фундаментална истраживања са могућношћу индустријске примене поменутих материјала. Аутор/коаутор је 14 радова публикованих у водећим међународним часописима, а резултати његовог истраживања представљени су и на више од 20 међународних конференција, укључујући и једно предавање по позиву.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Досадашњи научноистраживачки рад др Марка Опачића припада научној дисциплини Физика кондензоване материје и физика материјала и углавном обухвата два правца истраживања: (1) вибрациона спектроскопија монокристала који спадају у групу јако корелисаних система и (2) вибрациона својства наноматеријала различите морфологије и структуре. Главни циљ и сврха његовог истраживања је повезивање вибрационих особина материјала са структурним, транспортним и магнетним својствима, како би се стекла потпунија слика о испитиваним материјалима и њиховој потенцијалној примени.

У оквиру првог истраживачког правца, којим се кандидат доминантно бавио у периоду пре одбране докторске дисертације и избора у звање научни сарадник, анализирани су различити монокристални материјали, углавном из групе суперпроводника на бази гвожђа – $K_xFe_{2-y}Se_2$, $K_xCo_{2-y}Se_2$ и допирани материјали између њих, као и нискодимензионалних магнетних материјала – $BaFe_2S_3$, $BaFe_2Se_3$ и $TaFe_{1.25}Te_3$. Након одбране докторске дисертације кандидат је наставио са проучавањем јако корелисаних кристалних система, са најзначајнијим резултатима код материјала $FeGa_3$ и 2H-$TaSe_{2-x}S_x$ ($0 \leq x \leq 2$). Раманови спектри свих ових материјала мерени су у широком температурском опсегу, са посебним акцентом на области температура око фазних прелаза различитог типа и утицај тих фазних прелаза на вибрациона својства. Вреди истаћи да су радови наведени у библиографији кандидата под редним бројевима 5) и 12) одабрани од стране уредништава часописа као једни од најистакнутијих радова објављени у датој години.

Након одбране докторске дисертације и избора у звање научни сарадник, кандидат је проширио област истраживања на наноматеријале различитог морфолошког облика и структуре. У оквиру ове тематике испитивани су узорци волфрам-субоксида, где је показан јасан утицај морфологије и структуре на вибрациона својства. Кандидат је такође учествовао у вибрационој карактеризацији природног Ван дер Валсовог минерала пирофилита, из групе филосиликата, где је по први пут на наноскали анализиран пирофилит добијен ексфолијацијом из течне фазе. У току су истраживања танких филмова $SrIrO_3$ нарастаних на различитим супстратима (LAO, STO, LSAT, GSO), где се испитује зависност раманских спектара од степена напрезања у филму, индукованог овим супстратима, као и анализа температурских раманских спектара титанијум-диоксида (TiO_2) у чистој брукитној фази, са циљем процене коефицијената топлотног ширења у различитим правцима и Гринајзенових параметара запреминског ширења.

3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

Као пет најзначајнијих научних резултата кандидата у оцењиваном периоду могу се узети следећи радови, наведени у хронолошком редоследу:

1) B. Višić, L. Pirker, **M. Opačić**, A. Milosavljević, N, Lazarević, B. Majaron, and M. Remškar, *Influence of crystal structure and oxygen vacancies on optical properties of nanostructured multi-stoichiometric tungsten suboxides,* Nanotechnology **33** (2022) 275705.
DOI: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6528/ac6316 (M21)

2) C. Martin, V. A. Martinez, **M. Opačić**, S. Djurdjić-Mijin, P. Mitrić, A. Umićević, A. Poudel, I. Sydoryk, Weijun Ren, R. M. Martin, D. B. Tanner, N. Lazarević, C. Petrovic, and D. Tanasković, *Optical conductivity and vibrational spectra of the narrow-gap semiconductor $FeGa_3$,* Physical Review B **107** (2023) 165151. DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevB.107.165151 (M21)

3) J. Blagojević, S. Djurdjić Mijin, J. Bekaert, **M. Opačić**, Yu Liu, M. V. Milošević, C. Petrovic, Z. V. Popović, and N. Lazarević, *Competition of disorder and electron-phonon coupling in 2H-$TaSe_{2-x}S_x$ ($0 \leq x \leq 2$) as evidenced by Raman spectroscopy,* Physical Review Materials **8** (2024) 024004. DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevMaterials.8.024004 (M22)

4) D. M. Djokić, D. Stepanenko, and **M. Opačić**, *Universality encoded in Fano lineshapes: A decoupled phonon framework for rapid Raman parameter extraction,* Journal of Physical Chemistry Letters **17** (2026) 4167-4172. DOI: https://doi.org/10.1021/acs.jpclett.6c00592. (M21)

5) **M. Opačić**, N. Tomić, M. Grujić Brojčin, M. Radonjić, J. Krstić, N. Lazarević, and M. Šćepanović, *Temperature dependent Raman spectra of TiO_2 brookite nanopowder: Is brookite phase photocatalytic active?,* Advanced Ceramics and Application XIV Conference, September 21st-23rd, 2026, Belgrade, Serbia, page 31 https://www.serbianceramicsociety.rs/doc/aca11-20/aca14/ACA-XIV-Book-of-abstracts.pdf (M32)

Први рад 1: Истраживање приказано у овом раду везано је за наноструктуре волфрам-субоксида различитог стехиометријског састава. Ови материјали нашли су широку примену као фотодетектори, гасни сензори, а такође и у фотокатализи и оптоелектроници. Познато је да особине наноструктурних WO_3 веома зависе од облика и величине узорка. У оквиру истраживања испитивана су четири типа материјала: квази-2Д кристали опште формуле W_nO_{3n-1} (у облику квадратних и правоугаоних наноплочица), као и W_5O_{14} и $W_{18}O_{49}$ наножице. Показано је да зонски процеп има већу вредност код квази-2Д узорака у односу на наножице, услед већег броја слободних носилаца код наножица. Такође, наноплочице испољавају ексцитонске прелазе, док код наножица долази до површинске плазмонске резонанције. Сва четири материјала испољавају јак сигнал фотолуминесценције у ултраљубичастој области. Кандидат је у оквиру истраживања вршио раманска мерења поменутих материјала у различитим поларизационим конфигурацијама. Установљено је да се спектри наножица драстично разликују од спектара наноплочица, што је довело до закључка да 2Д материјали имају већи број W-O веза, док наножице имају бољу кристаличност и већи број W-O-W веза са јасно дефинисаним угловима. Такође је на основу раманских спектара потврђена изразита анизотропија узорака. На тај начин успостављена је веза између кристалне структуре, морфологије и вибрационих својстава. Кандидат је такође учествовао у писању рада.

Други рад 2: У овом раду испитиван је монокристал $FeGa_3$, полупроводник са уским енергетским процепом, занимљив због огромне термоелектричне снаге на ниским температурама. Анализирана су вибрациона и оптичка својства овог материјала у широком температурском опсегу. Утврђено је постојање директног електронског процепа од око 0.7 eV, уз значајну спектралну тежину на ниским енергијама, која вероватно потиче од примесних стања. Прорачуни динамике решетке у оквиру теорије функционала густине дају веома добро слагање са експериментима инфрацрвене и раманске спектроскопије. Кандидат је у оквиру овог рада мерио раманске спектре у широком опсегу температура. У њима је уочено и означено 12 рамански активних модова (уз 11 инфрацрвено активних). Скоро сви вибрациони модови (као и Мосбауерове спектралне линије) су изузетно уски, из чега је закључено да узорак поседује веома добру кристаличност и да нема електронских прелаза и/или магнетног уређења. Кандидат је учествовао и у писању научног чланка.

Трећи рад 3: Овај рад разматра серију монокристалних материјала 2H-$TaSe_{2-x}S_x$ ($0 \leq x \leq 2$), значајних због својих богатих фазних дијаграма, транспортних и оптичких феномена, таласа густине наелектрисања и колективних електронских феномена. Рамански спектри два крајња члана низа садрже два (од теоријски могућих четири) фононска мода, као и двофононску структуру која потиче од значајне електрон-фонон интеракције. Допирани узорци поред овога садрже и додатни пик, вероватно услед појачаног кристалног неуређења. Показано је да ово неуређење слабо утиче на електрон-фононску интеракцију. Кандидат је у овом истраживању учествовао у раманским мерењима свих узорака у широком опсегу температура, у анализи и тумачењу резултата и писању рада.

Четврти рад 4: У питању је теоријски чланак који се бави проблемом практичног фитовања раманских модова у случају када се он описује асиметричним Фаноовим профилом. Наиме, иако се овај случај у пракси јавља релативно често, посебно код метала и допираних полупроводника, одређивање релевантних параметара раманског мода обично је тешко, непоуздано и захтева значајан утрошак времена и рачунарских ресурса. У оквиру овог чланка уобичајени параметри раманског мода који имају

директан физички смисао, као што су положај (енергија), полуширина, коефицијент асиметрије и интензитет, повезани су једноставним аналитичким изразима са параметрима који се могу директно очитати из мереног спектра, чиме се уклања потреба за напорним фитовањем. Кандидат је у овом истраживању, у оквиру теоријског модела који је предложио првопотписани аутор, одредио аналитички израз за неке од параметара датих у Табели 1, као што су положај минимума и максимума раманског мода и вредности интензитета раманског сигнала у тим тачкама.

Пети рад 5: Кандидат је у оквиру позивног предавања представио резултате истраживања везане за нанопрах титанијум-диоксида у чистој брукитној фази. Услед чињенице да је веома тешко синтетисати узорак чистог брукита, ова фаза је далеко најмање истражена од свих полиморфних облика титанијум-диоксида. Приказани су резултати раманских мерења брукита у веома широком опсегу температура, од 80 K до 860 K, по први пут у научној литератури. Такође је, на основу фитовања температурске зависности раманских модова, по први пут добијена процена коефицијената топлотног ширења брукита у разним кристалографским правцима, који одговарају правцима вибрација одговарајућих модова. Упоређивањем спектара неодгреваног и одгреваног брукита показано је да су у другом случају модови ужи и интензивнији, вероватно услед правилније стехиометрије након одгревања. Показано је да оба узорка испољавају изванредну фотокаталитичку активност. Кандидат је, на основу раманских мерења и нумеричких прорачуна динамике решетке, извршио асигнацију уочених раманских модова и фитовањем њихове температурске зависности одредио коефицијенте топлотног ширења брукита у одговарајућим кристалографским правцима.

4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

4.1. Утицајност

Према бази Web of Science, на дан 20.10.2026. године, радови кандидата цитирани су укупно 90 пута, од чега 81 пут без аутоцитата. Хиршов индекс кандидата је 6.
Доказ: цитатни извештај из базе Web of Science.

Према бази Scopus, на дан 20.10.2026. године, радови кандидата цитирани су укупно 94 пута, од тога 84 пута без аутоцитата. Хиршов индекс кандидата према овој бази је 6.
Доказ: цитатни извештај из базе Scopus.

Према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања који се примењује од 1.6.2025. године, цитираност од најмање 50 цитата без аутоцитата је квалитативни услов Б-1) за избор у научно звање виши научни сарадник (за целу каријеру).

4.2. Међународна научна сарадња

Кандидат је до сада учествовао на више билатералних и међународних пројеката, од којих треба издвојити следеће:

2013-2014 Билатерални пројекат са Валтер Мајснер Институтом за нискотемпературска истраживања (Немачка), *"Interplay of Fe-vacancy ordering and spin fluctuations in iron-based high temperature superconductors"*.

2016-2017 Билатерални пројекат са Ренмин Универзитетом из Пекинга (НР Кина), *"Interplay between superconductivity, phase separation and magnetism in alkali doped iron selenides"*.

2015-2019 Међународни пројекат Европске уније Horizon 2020, *"Designing Advanced Functionalities through controlled NanoElement integration in OXide thin films"*, DAFNEOX (645658).

Такође, кандидат има низ заједничких радова (у оцењиваном периоду) са групом из Брукхејвена (САД) којом је руководио академик Чедомир Петровић (наведени у библиографији под редним бројевима 3), 5), 6), 7)), као и један рад са групом др Маје Ремшкар са Института Јожеф Штефан, Љубљана, Словенија, наведен у библиографији под редним бројем 4).
Доказ: копије радова.

Према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања, који се примењује од 1.6.2025. године, међународна научна сарадња која се огледа кроз објављена бар два заједничка резултата категорија М21-М24 са ауторима из иностраних научних институција за оцењивани период представља квалитативни Б-2) услов за избор у звање виши научни сарадник.

4.3. Руковођење пројектима и потпројектима (радним пакетима)

Кандидат др Марко Опачић тренутно руководи билатералним пројектом између Српске академије наука и уметности (САНУ) и Бугарске академије наука (БАН) под називом *„Проучавање физичких својстава мултикомпонентних тврдих превлака на бази хрома методом Раманове спектроскопије (Revealing the physical properties of multicomponent Cr-based hard coatings through Raman spectroscopy)''*, који је одобрен за период 1.1.2026.-31.12.2028. Пројекат заједнички финансирају САНУ и БАН. Циљ пројекта је да се карактеризацијом мултикомпонентних тврдих превлака на бази хрома, са додатком алуминијума и силицијума, синтетисаних методом катодног распршивања (close field unbalanced magnetron sputtering) обезбеде нова сазнања о физичким својствима ових материјала како би се оптимизовала њихова синтеза, а тиме и механичка својства која су од великог значаја у индустријској примени.
Доказ: листа одобрених пројеката билатералне сарадње САНУ са Бугарском академијом наука и текст пројекта.

Према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања, који се примењује од 1.6.2025. године, руковођење пројектима (каријерни приказ) је квалитативни А-1) услов за избор у звање виши научни сарадник.

4.4. Уређивање научних публикација /

4.5. Предавања по позиву (осим на конференцијама) /

4.6. Рецензирање пројеката и научних резултата /

4.7. Образовање научних кадрова

Након избора у звање научни сарадник, кандидат је дао допринос у изради докторске дисертације др Сање Ђурђић Мијин, као и у изради мастер рада Јована Благојевића, одбрањених на Физичком факултету Универзитета у Београду, о чему су приложени докази (захвалнице).

4.8. Награде и признања /

4.9. Допринос развоју одговарајућег научног правца /

4.10 Педагошки рад

Кандидат је од школске 2015/2016. до школске 2018/2019. године учествовао у раду Комисије за такмичења ученика средњих школа из физике, задужен за састављање експерименталног задатка за Српску физичку олимпијаду (доказ у прилогу). Такође, од школске 2015/2016. па све до последње школске године, активно је учествовао у организовању и држању припрема изабране екипе Србије за међународну олимпијаду из физике IPhO (које су се одржавале у просторијама Института за физику у Београду), као и у одржавању апаратура за експерименталне вежбе које се користе у оквиру тих припрема. Школске 2019/2020. године кандидат је био вођа екипе Србије која је остварила историјски успех освајањем две златне (два апсолутна прва места на ранг листи), једне сребрне, једне бронзане медаље и једне похвале на 4. Европској олимпијади из физике EuPhO, која је одржана онлајн због епидемије корона вируса, у организацији (за наше ученике) Института за физику у Београду. Доказ о томе такође се налази у прилогу.

5. БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Резултати настали након датума утврђивања предлога за избор у звање научни сарадник 11.9.2018. (реизбор 6.2.2024.) имају ознаку „оцењивани период" и одвојени су од радова „пре избора у звање". Према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник Републике Србије" бр. 80/2024), који се примењује од 1.6.2025. године (члан 9. тачка 5.), оцењивани период за избор у звање

виши научни сарадник се рачуна од датума утврђивања предлога за избор у претходно научно звање до датума покретања овог поступка. Публикације су наведене по М категоријама у хронолошком редоследу.

Радови објављени у научним часописима међународног значаја М20

- Оцењивани период –

Радови у водећим међународним часописима категорије М21а+ (20 поена):

1) Borislav Vasić, Radoš Gajić, Ivana Milošević, Žarko Medić, Marina Blagojev, **Marko Opačić,** Aleksandar Kremenović, Dejan Lazić, *Natural two-dimensional pyrophyllite: Nanoscale lubricant, electrical insulator and easily-machinable material,* Applied Surface Science 608 (2023), 155114. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169433222026423?via%3Dihub

Радови у водећим међународним часописима категорије М21а (12 поена):

2) Dejan Đokić, Dimitrije Stepanenko, **Marko Opačić,** *Universality encoded in Fano lineshapes: A decoupled phonon framework for rapid Raman parameter extraction,* Journal of Physical Chemistry Letters 17 (2026) 4167-4172. https://doi.org/10.1021/acs.jpclett.6c00592

Радови у водећим међународним часописима категорије М21 (8 поена):

3) Ana Milosavljević, Andrijana Šolajić, Bojana Višić, **Marko Opačić**, Jelena Pešić, Yu Liu, Cedomir Petrovic, Zoran V. Popović, Nenad Lazarević, *Vacancies and spin-phonon coupling in* $CrSi_{0.8}Ge_{0.1}Te_3$, Journal of Raman Spectroscopy 51 (2020) 2153-2160. https://doi.org/10.1002/jrs.5962

4) Bojana Višić, Luka Pirker, **Marko Opačić**, Ana Milosavljević, Nenad Lazarević, Boris Majaron, Maja Remškar, *Influence of crystal structure and oxygen vacancies on optical properties of nanostructured multi-stoichiometric tungsten suboxides,* Nanotechnology 33 (2022) 275705. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6528/ac6316

5) Catalin Martin, V. A. Martinez, **Marko Opačić,** Sanja Đurđić Mijin, Petar Mitrić, Ana Umićević, A. Poudel, Ihor Sydoryk, Weijun Ren, Ruaridh M. Martin, David B. Tanner, Nenad Lazarević, Cedomir Petrovic, Darko Tanasković, *Optical conductivity and vibrational spectra of the narrow-gap semiconductor* $FeGa_3$, Physical Review B 107 (2023) 165151. https://journals.aps.org/prb/abstract/10.1103/PhysRevB.107.165151

6) Jovan Blagojević, Ana Milosavljević, Tea Belojica, Bojana Višić, **Marko Opačić,** Andrijana Šolajić, Jelena Pešić, Enrico di Lucente, Novica Paunović, Milorad V. Milošević, Emil S. Božin, Aifeng Wang, Cedomir Petrovic, Zoran V. Popović, Rudi Hackl, Nenad Lazarević, *Fluctuation-enhanced electron-phonon coupling in FeSe,* Physical Review B 114 (2026) 235105. https://journals.aps.org/prb/abstract/10.1103/yhzg-7n5t

Радови у међународним часописима категорије М22 (5 поена):

7) Jovan Blagojević, Sanja Đurđić-Mijin, Jonas Bekaert, **Marko Opačić**, Yu Liu, Milorad V. Milošević, Cedomir Petrovic, Zoran V. Popović, Nenad Lazarević, *Competition of disorder and electron-phonon coupling in* $2H\text{-}TaSe_{2-x}S_x$ $(0 \leq x \leq 2)$ *as evidenced by Raman spectroscopy,* Physical Review Materials 8 (2024) 024004. https://doi.org/10.1103/PhysRevMaterials.8.024004

- Пре избора у звање –

Радови у водећим међународним часописима категорије М21 (8 поена):

8) N. Lazarević, E. S. Božin, M. Šćepanović, **M. Opačić**, Hechang Lei, C. Petrovic, Z. V. Popović, *Probing* $IrTe_2$ *crystal symmetry by polarized Raman scattering,* Physical Review B 89 (2014) 224301. https://doi.org/10.1103/PhysRevB.89.224301

9) Z. V. Popović, M. Šćepanović, N. Lazarević, **M. Opačić**, M. M. Radonjić, D. Tanasković, H. Lei, C. Petrovic, *Lattice dynamics of $BaFe_2X_3$ (X=S, Se) compounds,* Physical Review B 91 (2015) 064303. https://doi.org/10.1103/PhysRevB.91.064303

10) **M. Opačić**, N. Lazarević, M. Šćepanović, H. Ryu, H. Lei, C. Petrovic, Z. V. Popović, *Evidence of superconductivity-induced phonon spectra renormalization in alkali-doped iron selenides,* Journal of Physics: Condensed Matter 27 (2015) 485701. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0953-8984/27/48/485701/meta

11) H. Ryu, K. Wang, **M. Opačić**, N. Lazarević, J. B. Warren, Z. V. Popović, E. S. Bozin, C. Petrovic, *Sustained phase separation and spin glass in Co-doped $K_xFe_{2-y}Se_2$ single crystals,* Physical Review B 92 (2015) 174522. https://doi.org/10.1103/PhysRevB.92.174522

12) **M. Opačić**, N. Lazarević, M. M. Radonjić, M. Šćepanović, H. Ryu, A. Wang, D. Tanasković, C. Petrovic, Z. V. Popović, *Raman spectroscopy of $K_xCo_{2-y}Se_2$ single crystals near the ferromagnet-paramagnet transition,* Journal of Physics: Condensed Matter 28 (2016) 485401. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0953-8984/28/48/485401

13) **M. Opačić**, N. Lazarević, D. Tanasković, M. M. Radonjić, A. Milosavljević, Yongchang Ma, C. Petrovic, Z. V. Popović, *Small influence of magnetic ordering on lattice dynamics in $TaFe_{1.25}Te_3$,* Physical Review B 96 (2017) 174303. https://doi.org/10.1103/PhysRevB.96.174303

Радови у међународним часописима категорије М23 (2 поена):

14) **M. Opačić**, N. Lazarević, *Lattice dynamics of iron chalcogenides: Raman scattering study,* Journal of Serbian Chemical Society 82 (2017) 957-983. https://doi.org/10.2298/JSC170321077O

Зборници међународних научних скупова М30

- Оцењивани период –

Пленарна или уводна предавања по позиву са међународних скупова штампана у изводу М32 (1.5 поен)

1) **M. Opačić**, N. Tomić, M. Grujić Brojčin, M. Radonjić, J. Krstić, N. Lazarević, M. Šćepanović, *Temperature dependent Raman spectra of TiO_2 brookite nanopowder: Is brookite phase photocatalytic active?* Advanced Ceramics and Application XIV, Belgrade, Serbia (p.31), September 21-23, 2026. (ISBN: 978-86-905714-3-7). https://www.serbianceramicsociety.rs/doc/aca11-20/aca14/ACA-XIV-Book-of-abstracts.pdf

Саопштења са међународних научних скупова штампана у изводу М34 (0.5 поена)

2) Ana Milosavljević, Andrijana Šolajić, Jelena Pešić, Bojana Višić, **Marko Opačić**, Yu Liu, Cedomir Petrovic, Nenad Lazarević, Zoran V. Popović, *Spin-phonon coupling in $CrSiTe_3$ and $CrSi_{0.8}Ge_{0.1}Te_3$,* Eighteenth Young Researchers Conference: Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia (p.64) December 4-6, 2019. https://www.mrs-serbia.org.rs/files/18YRC-2019-Program_and_the_Book_of_Abstracts-veb.pdf

3) **Marko Opačić**, Jovan Blagojević, Sanja Đurđić Mijin, Jonas Bekaert, Yu Liu, Milorad V. Milošević, Cedomir Petrovic, Nenad Lazarević, *Effects of structural disorder on phonon spectra of $2H\text{-}TaSe_{2-x}S_x$ ($0\leq x\leq 2$) single crystals,* BPU11: 11th International Conference of the Balkan Physical Union, Belgrade, Serbia (p. 107) August 28 – September 1, 2022. https://indico.bpu11.info/event/1/book-of-abstracts.pdf

4) Bojana Višić, Luka Pirker, **Marko Opačić**, Ana Milosavljević, Nenad Lazarević, Boris Majaron, Maja Remškar, *Optical properties of nanostructured multi-stoichiometric tungsten suboxides,* Twentieth Young Researchers Conference: Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia (p.44) November 30 – December 2, 2022. https://dais.sanu.ac.rs/handle/123456789/13442

5) Sanja Djurdjic Mijin, Jovan Blagojević, Jonas Bekaert, Milorad Milošević, Cedomir Petrovic, Yu Liu, **Marko Opačić**, Zoran V. Popović, Nenad Lazarević, *Effect of disorder and electron-phonon interaction on $2H\text{-}TaSe_{2-x}S_x$ ($0\leq x\leq 2$) lattice dynamics probed by Raman spectroscopy,* Twentieth Young Researchers Conference:

Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia (p.42) November 30 – December 2, 2022. https://dais.sanu.ac.rs/handle/123456789/13442

6) C. Martin, V. A. Martinez, **M. Opačić**, S. Djurdjić Mijin, P. Mitrić, A. Umićević, V. N. Ivanovski, A. Poudel, I. Sydoryk, Weijun Ren, R. M. Martin, D. B. Tanner, N. Lazarević, C. Petrovic, D. Tanasković, *Infrared and Raman study of narrow-gap semiconductor* $FeGa_3$, Twentieth Young Researchers Conference: Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia (p.63) November 30 – December 2, 2022. https://dais.sanu.ac.rs/handle/123456789/13442

7) Jovan Blagojević, Sanja Đurđić Mijin, Ana Milosavljević, **Marko Opačić**, Jonas Bekaert, Milorad Milošević, Zoran Popović, Nenad Lazarević, *Effect of disorder and electron-phonon interaction on 2H-*$TaSe_{2-x}S_x$ *(*$0 \leq x \leq 2$*)* The 21st Symposium on Condensed Matter Physics, Belgrade, Serbia (p.95) June 26-30, 2023. https://www.sfkm2023.ipb.ac.rs/wp-content/uploads/2023/06/abstractbook.pdf

8) Jovan Blagojević, Ana Milosavljević, Tea Belojica, Bojana Višić, Sanja Đurđić Mijin, **Marko Opačić**, Andrijana Šolajić, Jelena Pešić, Novica Paunović, Milorad V. Milošević, Emil Božin, Aifeng Wang, Cedomir Petrovic, Rudi Hackl, Nenad Lazarević, *Strain-tuned electron-phonon coupling in FeSe,* Twenty-third Young Researchers Conference: Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia (p.42) December 3-5, 2025. https://www.sanu.ac.rs/wp-content/uploads/2025/11/Knjiga-23YRC-2025-bez-korica-finalno-CIP.pdf

9) Dejan M. Đokić, **Marko Opačić**, Dimitrije Stepanenko, *Unlocking the universality of Fano's effect in Raman spectroscopy and its role in condensed matter physics,* Advances of Solid State Physics and New Materials, Belgrade, Serbia (p.18) May 19-23 2025. https://www.advances25.solidstate.ipb.ac.rs/wp-content/uploads/2025/05/abstractbook.pdf

10) **Marko Opačić**, Nataša Tomić, Luis Balcells, Benjamin Martinez, Alberto Pomar, Maja Šćepanović, Zorica Konstantinović, *Vibrational properties of* $SrIrO_3$ *thin films grown on various substrates,* Twenty-third Young Researchers Conference: Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia (p.56) December 3-5, 2025. https://www.sanu.ac.rs/wp-content/uploads/2025/11/Knjiga-23YRC-2025-bez-korica-finalno-CIP.pdf

11) Ana Milosavljević, Jovan Blagojević, Tea Belojica, Bojana Višić, Sanja Đurđić Mijin, **Marko Opačić**, Andrijana Šolajić, Jelena Pešić, Aifeng Wang, Cedomir Petrovic, Nenad Lazarević, *Exploring the interplay of ordered and fluctuating states in Fe(Se:S): the role of internal parameters and uniaxial strain,* Graphene 2025, San Sebastian, Spain, June 25-28, 2025. https://phantomsfoundation.com/GRAPHENECONF/2025/Abstracts/Grapheneconf2025_Milosavljevic_Ana_61.pdf

12) Tea Belojica, Jovan Blagojević, **Marko Opačić**, Vladimir Damljanović, Jelena Pešić, Andrijana Šolajić, Cedomir Petrovic, Ana Milosavljević, Nenad Lazarević, *Raman signatures of CDW induced phonon folding in* $TaTe_4$, Twenty-third Young Researchers Conference: Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia (p.41) December 3-5, 2025. https://www.sanu.ac.rs/wp-content/uploads/2025/11/Knjiga-23YRC-2025-bez-korica-finalno-CIP.pdf

13) Zorica Konstantinović, Borislav Vasić, Nataša Tomić, Maja Šćepanović, **Marko Opačić**, Victor Fuentes, Lluis Balcells, Benjamin Martinez, Alberto Pomar, *Nanostructured thin films with strong spin-orbit interaction,* Advances of Solid State Physics and New Materials, Belgrade, Serbia (p.62) May 19-23, 2025. https://www.advances25.solidstate.ipb.ac.rs/wp-content/uploads/2025/05/abstractbook.pdf

14) Ana Milosavljević, Jovan Blagojević, Tea Belojica, Bojana Višić, Sanja Đurđić Mijin, **Marko Opačić**, Andrijana Šolajić, Jelena Pešić, Aifeng Wang, Cedomir Petrovic, Rudi Hackl, Nenad Lazarević, *Anisotropic strain response in FeSe,* Advances of Solid State Physics and New Materials, Belgrade, Serbia (p.79) May 19-23, 2025. https://www.advances25.solidstate.ipb.ac.rs/wp-content/uploads/2025/05/abstractbook.pdf

15) **Marko Opačić**, Nataša Tomić, Lluis Balcells, Benjamin Martinez, Alberto Pomar, Maja Šćepanović, Zorica Konstantinović, *Strain-dependent vibrational properties of* $SrIrO_3$ *thin films,* Advances of Solid State Physics and New Materials, Belgrade, Serbia (p.87) May 19-23, 2025. https://www.advances25.solidstate.ipb.ac.rs/wp-content/uploads/2025/05/abstractbook.pdf

16) Jovan Blagojević, Ana Milosavljević, Tea Belojica, Bojana Višić, **Marko Opačić**, Andrijana Šolajić, Jelena Pešić, Enrico di Lucente, Novica Paunović, Milorad V. Milošević, Emil S. Božin, Aifeng Wang, Cedomir Petrovic, Zoran V. Popović, Rudi Hackl, Nenad Lazarević, *Phonon response of FeSe under uniaxial strain,* Advances in Solid State Physics and New Materials, Spring Workshop 2026, Belgrade, Serbia, May 25-29, 2026.
https://www.advances-workshop26.solidstate.ipb.ac.rs/wp-content/uploads/2026/05/BookOfAbstracts2026.pdf

- Пре избора у звање –

17) **Marko Opačić**, Nenad Lazarević, Miloš Radonjić, Maja Šćepanović, Hechang Lei, Darko Tanasković, Cedomir Petrovic, Zoran V. Popović, *Raman scattering study of* $K_xCo_{2-y}Se_2$, Twelfth Young Researchers Conference: Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia (p.29), December 11-13, 2013.
https://books.google.rs/books?id=BmtKAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=sr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

18) **Marko Opačić**, Nenad Lazarević, Maja Šćepanović, Hyejin Ryu, Hechang Lei, Cedomir Petrovic, Zoran V. Popović, *Suppression of vacancy ordering and phonon energy renormalization in Co-doped* $K_xFe_{2-y}Se_2$ *single crystals,* Fourteenth Young Researchers Conference: Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia (p.33), December 9-11, 2015.
https://dais.sanu.ac.rs/bitstream/handle/123456789/748/745.pdf?sequence=1&isAllowed=y

19) Nenad Lazarević, **Marko Opačić**, Maja Šćepanović, Hechang Lei, Hyejin Ryu, Cedomir Petrovic, Zoran Popović, *Raman scattering in iron-based superconductors and related materials,* SFKM 2015: 19th Symposium on Condensed Matter Physics, Belgrade, Serbia (p.29), September 7-11, 2015.
https://vinar.vin.bg.ac.rs/bitstream/id/34934/SFKM2015-1.pdf

20) **Marko Opačić**, Nenad Lazarević, Darko Tanasković, Miloš Radonjić, Ana Milosavljević, Yongchang Ma, Cedomir Petrovic, Zoran V. Popović, *Small influence of magnetic ordering on lattice dynamics of* $TaFe_{1.25}Te_3$, Sixteenth Young Researchers Conference: Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia (p.42), December 6-8, 2017.
https://dais.sanu.ac.rs/bitstream/handle/123456789/15432/1796.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Магистарске и докторске тезе М70

Одбрањена докторска дисертација М70 (6 поена):

Марко Опачић
Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

„Раздвајање фаза на наноскали у суперпроводницима на бази гвожђа коришћењем Раманове спектроскопије", (2018).

Ментори: академик Зоран В. Поповић, Српска академија наука и уметности и проф. др Милан Тадић, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду.

6. КВАНТИФИКАЦИЈА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА

Врста резултата	Вредност резултата (Прилог 2)	Укупан број резултата (укупан број резултата који подлежу нормирању)	Укупан број бодова (укупан број бодова након нормирања)
M21a+	20	1 (0)	20 (20)
M21a	12	1 (0)	12 (12)
M21	8	4 (3)	32 (19.9)
M22	5	1 (1)	5 (3.57)
M32	1.5	1 (0)	1.5 (1.5)
M34	0.5	15 (11)	7.5 (5.37)
	УКУПНО	23 (15)	78 (62.34)

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у тражено научно звање

Диференцијални услов за оцењивани период за избор у научно звање: виши научни сарадник	Неопходно	**Остварени нормирани број бодова**
Укупно	50	**62.34**
Обавезни: M11+M12+M21+M22+M23+M91+M92+M93	35	**55.47**

Према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања, који се примењује од 1.6.2025. године, за избор у звање виши научни сарадник неопходно је да кандидат испуни најмање три услова са збирне листе А и Б.
Испуњени квалитативни критеријуми: А1, Б1, Б2.

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Анализом научне активности и свеукупног досадашњег рада др Марка Опачића, Комисија је закључила да научни рад кандидата представља оригиналан и значајан допринос у области вибрационе спектроскопије јако корелисаних система и наноматеријала различите морфологије и структуре. На основу података приказаних у Извештају, Комисија сматра да др Марко Опачић испуњава све квантитативне и квалитативне критеријуме предвиђене Правилником о стицању истраживачких и научних звања Министарства науке, технолошког развоја и иновација и Законом о науци и истраживањима.

Имајући у виду досадашњи рад и квалитет научних резултата кандидата, задовољство нам је да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Марка Опачића у звање виши научни сарадник.

У Београду, 15.11.2026. године

Чланови комисије:

др Борислав Васић
научни саветник
Институт за физику у Београду

др Ненад Лазаревић
научни саветник
Институт за физику у Београду

академик Зоран В. Поповић
научни саветник
Српска академија наука и уметности

проф. др Божидар Николић
ванредни професор
Физички факултет Универзитета у Београду