

ПРИМЉЕНО:		26. 03. 2026	
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
	0801-432/4		

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

Извештај комисије за избор др Јелене Митрић у звање виши научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду, одржаној 19.03.2026. године, именовани смо у комисију за избор др Јелене Митрић у звање виши научни сарадник.

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

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ/КАНДИДАТКИЊИ

Име и презиме: Јелена Митрић

Година рођења: 1993.

Радни статус: запослена

Назив институције у којој је запослен/а: Институт за физику у Београду

Претходна запослења: /

Образовање

Основне академске студије: 2012 – 2016, Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду

Одбрањен мастер или магистарски рад: 2017. године; Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду

Одбрањена докторска дисертација: 2021. године; Факултет за физичку хемију Универзитета 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: 15.07.2021. (Прилог 1)

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

Др Јелена Митрић рођена је 03.07.1993. године у Београду. Основну и средњу школу завршила је у Земуну. Основне академске студије уписала је 2012. године на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду, где је дипломирала 2016. године и добила награду Фондације „Сестре Булајић“ за најбоље одбрањени дипломски рад у области физичке хемије. Мастер студије завршила је 2017. године, при чему је један семестар провела као стипендиста Института „Јожеф Стефан“ у Љубљани, у Лабораторији за нове материјале.

Докторске студије уписала је на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду, а истовремено се запослила на Институту за физику у Београду, где од 2017. године ради у Лабораторији за електронске материјале Центра за физику чврстог стања. Докторску дисертацију под називом *Структурна и оптичка својства полупроводничких наноматеријала: гадолинијум-цирконата и итријум-ванадата допираних европијумом, кадмијум-телурида и цинк-оксида модификованог рутенијумовим комплексима* израдила је под менторством проф. др Небојше Ромчевића, научног саветника Института за физику. Део истраживања реализовала је у Шпанији, на Геолошком институту у Гранади, као добитник Ерасмус стипендије за најбоље студенте докторских студија. Докторску дисертацију одбранила је са 27 година, као најмлађи доктор физичкохемијских наука у својој генерацији.

Након докторирања, започиње самостални рад у звању научног сарадника на Институту за физику у Београду. Аутор је више од 30 научних радова и саопштења са преко 200 цитата, два поглавља у међународним књигама и коаутор два мала патента. Руководилац је три пројекта финансирана средствима Светске банке (SAIGE), Фонда за науку Републике Србије (Програм Доказ концепта), где се бавила синтезом и карактеризацијом луминисцентних материјала за заштиту од фалсификовања и и пројекта са Обједињеним институтом за нуклеарна истраживања у Дубни, Руска Федерација, где се бави структурном и оптичком карактеризацијом халкопиритних полупроводника допираних манганом модификованих зрачењем тешким јонима.

Рецензент је за неколико иностраних часописа, ко – едитор једног специјалног издања иностраног часописа и члан организационог одбора три интернационалне конференције које се одржавају у Српској академији наука и уметности.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Истраживачка активност др Јелене Митрић, научног сарадника Института за физику у Београду, позиционирана је у оквиру научне дисциплине физика кондензоване материје и физике материјала. У оцењиваном периоду, научноистраживачка активност кандидата фокусирана је на напредну структурну и оптичку карактеризацију широког спектра функционалних материјала применом комплементарних експерименталних техника – Раманове спектроскопије, инфрацрвене (IR) спектроскопије, UV-Vis спектроскопије, рендгенске дифракције (XRD), микроскопије атомских сила (AFM) и скенирајуће електронске микроскопије (SEM). У оквиру својих истраживања, кандидаткиња проучава материјале који се могу поделити у три основне групе: неорганске фосфоре и луминисцентне материјале, полуводичке танке филмове и нанокompозите на флексибилним супстратима, као и монокристале, фармацеутске и биомедицинске полимере.

Синтеза и карактеризација неорганских фосфора, полупроводничких и луминисцентних материјала: У оквиру првог правца, који обухвата неорганске фосфоре и луминисцентне материјале (попут оксида и ванадата допираних јонима ретких земаља или прелазних метала), кандидат примењује рендгенску дифракцију (XRD) за структурну анализу и идентификацију фаза, UV-Vis спектроскопију за одређивање забрањене зоне и апсорпционих својстава, те Раманову и FTIR спектроскопију за проучавање вибрационих модова, фонона и механизма трансфера енергије. SEM анализа омогућава увид у морфологију честица, што је значајно за примене у фотокатализи, термометрији и биосликавању.

Нанокompозити и танки филмови на флексибилним супстратима: Други правац истраживања усмерен је на полупроводичке танке филмове и нанокompозите на флексибилним полимерним супстратима, намењене примени у флексибилној електроници и оптоелектроници. Рендгенска дифракција (XRD) користи се за одређивање величине кристалита и напрезања у решетки, док SEM и AFM пружају увид у морфологију површине и топографију. UV-Vis спектроскопијом одређују се оптичка својства и енергетске вредности забрањене зоне, а Раманова спектроскопија служи за потврду састава. Због сложености ових нехомогених система, кандидат примењује и напредно моделовање оптичких одзива коришћењем теорије ефективне средине, попут Максвел-Гарнет апроксимације.

Структурне стабилности, фазне трансформације и деградациони процеси у чврстим материјалима: трећи правац обухвата проучавање монокристала и фармацеутских и биомедицинских полимера, код којих се испитују фазни прелази, термичка стабилност и структурне промене изазване спољашњим стимулусима. Раманова спектроскопија, посебно нискоенергетска, представља кључну технику за праћење фазних прелаза и промена у кристалној структури, док FTIR спектроскопија омогућава хемијску анализу. AFM се користи за детектовање промена на површини након различитих третмана, XRD за праћење промена у кристалној структури, а SEM за морфолошку анализу након процеса деградације или термичког старења.

3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

I. Детекција површинских оптичких фонона и вишефононских процеса у $YVO_4:Eu^{3+}$ нанопрахovima

J. Mitrić, N. Paunović, M. Mitrić, J. Ćirković, M. Gilić, M. Romčević, & N. Romčević (2021). Surface optical phonon and multi – phonon transitions in $YVO_4:Eu^{3+}$ nanopowders. *Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures*, 134, 114923. <https://doi.org/10.1016/j.physe.2021.114923>

У овом раду кандидаткиња се бавила синтезом и детаљном карактеризацијом итријум-ортованадатних нанопрахова допираних еуропијумом ($YVO_4:Eu^{3+}$), примењујући две различите методе синтезе: реакцију у чврстом стању (приступ одозго-ниже) и синтезу сагоревањем из раствора (приступ одоздо-навише). За структурну карактеризацију коришћене су рендгенска дифракција на праху (XRD) и скенирајућа електронска микроскопија са емисијом поља (FESEM), чиме је потврђена успешна синтеза наноматеријала жељених карактеристика. Испитивањем рефлексних спектра у UV-Vis и далеком инфрацрвеном (FIR) подручју, кандидаткиња је анализирала промене у оптичким својствима при преласку са запреминског (балк) материјала на наноматеријал, са посебним фокусом на промену енергетске вредности забрањене зоне.

Значај резултата огледа се пре свега у регистровању површинских оптичких фонона (SOP) и различитих вишефононских процеса који мењају рефлексне спектре у односу на запремински YVO_4 , што представља значајан допринос разумевању физике наноматеријала. Посебно је важан увид у утицај Eu јона, који се огледа кроз вишефононске процесе повезане са трансфером енергије са YVO_4 решетке на Eu јоне, а што је од кључног значаја за примену ових материјала у луминисцентним уређајима. Поред тога, кандидаткиња је применила напредно теоријско моделовање свих IR спектра коришћењем класичног осцилаторног модела са додатим *Drude* чланом који узима у обзир допринос слободних носилаца наелектрисања. С обзиром да су испитивани узорци изразито нехомогени материјали, кандидаткиња је успешно применила теорију ефективне средине у Максвел-Гарнет апроксимацији за моделовање њихове ефективне диелектричне функције, чиме је омогућила прецизну интерпретацију експерименталних резултата у комплексним системима.

Допринос кандидаткиње у овом раду је готово целокупан, с обзиром да је она и водећи аутор рада. Кандидаткиња је самостално синтетисала све узорке применом методе синтезе у чврстом стању, затим је у потпуности самостално спровела комплетну карактеризацију материјала свим наведеним техникама, као и извршила сложено теоријско моделовање добијених резултата применом напредних физичких модела (класични осцилаторни модел са *Drude* чланом и Максвел-Гарнет апроксимацију). Овај рад представља пример самосталног и свеобухватног научног приступа кандидаткиње, од синтезе материјала, преко експерименталне карактеризације, до теоријске интерпретације резултата.

II. Детекција и анализа интеракције плазмона и LO фонона, као и површинских оптичких модова у полупроводничким монокристалима $Cd_{1-x}Fe_xTe_{1-y}Se_y$ у зависности од њиховог састава

J. Mitric, M. Romcevic, W. D. Dobrowolski, A. Mycielski & N. Romcevic, (2025). Plasmon-phonon interaction and surface optical mode in $Cd_{1-x}Fe_xTe_{1-y}Se_y$ single crystals. *Physica B: Condensed Matter*, 713, 417392. <https://doi.org/10.1016/j.physb.2025.417392>

У овом раду кандидаткиња се бавила детаљним истраживањем интеракције плазмона и фонона у полупроводничким монокристалима $Cd_{1-x}Fe_xTe_{1-y}Se_y$, који припадају групи II-VI полупроводника. Применом Раманове спектроскопије и далеке инфрацрвене (FIR) рефлексне спектроскопије, кандидаткиња је спровела исцрпну анализу вибрационих својстава ових материјала у зависности од њиховог састава. Спектрална анализа извршена је одговарајућом фитинг процедуром, при чему је у анализи FIR спектра коришћена диелектрична функција која укључује присуство интеракције плазмона и LO фонона. У спектрима су идентификоване три главне линије на приближно 140 cm^{-1} , 170 cm^{-1} и 200 cm^{-1} , чије појављивање зависи од састава узорака. Линија на 140 cm^{-1} одговара LO-TO цепању CdTe-сличног мода, линија на 170 cm^{-1} повезана је са CdSe, док је линија на 200 cm^{-1} везана за локални Fe мод. Све ове карактеристике објашњене су у оквиру модификованог MREI (*modified random-element-isodisplacement*) модела.

Значај резултата огледа се у успешној детекцији и анализи интеракције плазмона и LO фонона, што представља фундаментално важан феномен у физици кондензованог стања који значајно утиче на електронска и оптичка својства материјала. Посебно је значајно што су израчунате фононске фреквенције показале висок ниво слагања са експериментално одређеним вредностима, чиме је потврђена валидност примењеног MREI модела. Поред тога, кандидаткиња је у свим узорцима регистровала присуство површинског слоја са смањеном концентрацијом слободних носилаца (тзв. осиромашени регион), што је довело до појаве површинског оптичког мода (SOP) на приближно 150 cm^{-1} у узорцима са претежно CdTe компонентом ($y < 15\%$) и на око 190 cm^{-1} у узорцима са претежно CdSe садржајем ($y > 95\%$). Ови налази су од изузетног значаја за разумевање површинских својстава полупроводничких материјала и њиховог утицаја на укупне оптичке карактеристике.

Допринос кандидаткиње, као водећег аутора рада, обухвата самостално спровођење Раман и FTIR спектроскопских мерења на монокристалима $\text{Cd}_{1-x}\text{Fe}_x\text{Te}_{1-y}\text{Se}_y$, као и комплетну анализу добијених спектра применом одговарајућих фитинг процедура. Кандидаткиња је самостално применила сложени модел диелектричне функције који укључује интеракцију плазмона и LO фонона, као и модификовани MREI модел за израчунавање фононских фреквенција и њихову корелацију са експерименталним подацима. Посебан допринос представља идентификација и анализа површинског оптичког мода (SOP) у зависности од састава узорака, чиме је омогућено дубље разумевање утицаја површинских слојева на оптичка својства ових полупроводничких материјала.

III. Оптичка својства $\text{Gd}_2\text{O}_3:\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ нано-штапића за мултифункционалне биомедицинске примене

P. K. Yadaw, **J. Mitrić**, N. Romčević, V. Dubey, M. C. Rao, N. K. Swamy & R. Koutavarapu (2024). Up-Conversion Behavior of $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ -Activated Gd_2O_3 Phosphor for Magnetic Resonance Application. *Journal of Applied Spectroscopy*, 91(3), 624–631. <https://doi.org/10.1007/s10812-024-01763-3>

У овом раду кандидаткиња се бавила испитивањем нових аспеката гадолинијум-оксидних фосфора допираних ербијумом и итербијумом ($\text{Gd}_2\text{O}_3:\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$) као потенцијалних кандидата за примену у испоруци лекова и магнетној резонанци. Узорци су припремљени конвенционалном сол-гел синтезом, а структурна испитивања су показала да су добијени узорци монофазни и да кристалишу у кубној структури. FTIR мерењима потврђено је формирање $\text{Gd}_2\text{O}_3:\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ фосфора, док су SEM микрофотографије показале да су честице кристалисале у униформном облику, формирајући нано-штапиће димензија од 55 до 5 nm. TEM анализа је и додатно разоткрила да нано-штапићи имају дебљину 2–4 nm и дужину 18–20 nm. Ово истраживање урађено је са колегама из Индије са којима кандидаткиња има и два објављена поглавља у две књиге које се баве сличном тематиком.

Значај резултата огледа се пре свега у детаљној фотолуминисцентној анализи узорака са варијабилним концентрацијама допантних јона. Кандидаткиња је показала да нано-штапићи Gd_2O_3 допирани $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ емитују интензивно зелено светло, заједно са мањим црвеним емисионим пиковима, под побудом блиским инфрацрвеним ласером од 980 nm. Ова особина конверзије навише (up-conversion) чини ове материјале изузетно погодним за примену у оптичким имиджинг системима. Поред тога, формирање нано-штапића отвара могућност употребе овог материјала као носача за испоруку лекова, што у комбинацији са својствима гадолинијума погодним за магнетну резонанцу, ове фосфоре чини мултифункционалним материјалима за биомедицинске примене.

Значајан допринос кандидаткиње, као другог аутора у овом раду, фокусиран је на спектроскопску и структурну анализу. Кандидаткиња је самостално спровела XRD и FTIR анализе која су потврдила формирање жељеног фосфора, као и комплетну фотолуминисцентну анализу узорака са различитим концентрацијама допантних јона. Посебан допринос представља детаљна карактеризација емисионих спектра под побудом од 980 nm, укључујући идентификацију интензивне зелене емисије и пратећих црвених пикова. Кандидаткиња је анализирала утицај концентрације допантних јона на интензитет и однос емисионих трака, чиме је омогућила оптимизацију састава за потенцијалне примене. Ова спектроскопска анализа представља кључни допринос разумевању оптичких својстава ових мултифункционалних наноматеријала.

IV. Детаљно одређивање кристалне структуре, фазног прелаза и симетријских особина аторвастатин-калцијум трихидрата применом XRD анализе

J. J. Lazarević, S. Uskoković-Marković, J. Mitrić & N. Lazarević (2025). Temperature-induced phase transitions in atorvastatin calcium trihydrate revealed by low-energy Raman analysis. *Microchemical Journal*, 213, Article 113533. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2025.113533>

У овом раду кандидаткиња је истраживала температурно-индуковане фазне прелазе у аторвастатин-калцијум трихидрату форме I, применом комплементарних техника Раманове спектроскопије ниских енергија и XRD анализе. Раман спектри су открили значајне промене на 420 K, где су спољашње вибрације на 34, 44 и 140 cm^{-1} нестале, док се нови мод на 75 cm^{-1} појавио, указујући на структурни фазни прелаз. Паралелна XRD анализа омогућила је да се ове спектроскопске промене директно повежу са променама у кристалној структури, потврђујући прелаз у анхидровану фазу са другачијим симетријским особинама пре достизања изотропног растопа.

Значај резултата огледа се у првом детаљном опису температурно-индукованих фазних прелаза у аторвастатин-калцијум трихидрату, који је један од најшире коришћених лекова за снижавање холестерола. Разумевање структурних промена овог материјала на различитим температурама од кључног је значаја за фармацеутску индустрију, јер фазни прелазу могу утицати на стабилност, биорасположивост и рок трајања лека. Посебно је значајно откриће да се фазни прелаз дешава на 420 K, праћен нестанком спољашњих вибрација и појавом новог мода, што указује на сложене структурне промене и формирање анхидроване фазе са структурним уређењем.

Допринос кандидаткиње у овом раду је вишеструк и обухвата детаљно утврђивање структуре, одређивање фазе и симетријских особина материјала, што је представљало изузетно детаљан и сложен посао. Кандидаткиња је самостално спровела XRD анализу и утачњавање структуре, која је била кључна за корелацију са Раман спектроскопским резултатима и за потпуно разумевање структурних промена. Њен рад на детаљној анализи кристалне структуре и симетријских особина омогућио је прецизну интерпретацију Раман спектра и поуздану идентификацију фазног прелаза, чиме је значајно допринела разумевању понашања овог фармацеутски важног материјала под утицајем температуре.

V. Раманска спектроскопија структурних промена и деградације 3D-штампаних денталних композита током термичког старења

N. Živković, S. Vulović, M. Lazarević, A. Baraba, A. Jakovljević, M. M. Perić, J. Mitrić, A. Milić Lemić (2025), Exploring the Biological and Chemical Properties of Emerging 3D-Printed Dental Resin Composites Compared to Conventional Light-Cured Materials. *Materials*, 18, 5170. <https://doi.org/10.3390/ma18225170>

У овом раду кандидаткиња се бавила испитивањем биолошких и хемијских својстава 3D-штампаних денталних композитних смола у поређењу са конвенционалним материјалима који очвршћавају светлошћу. Истраживање је обухватило узорке једног светлосно очвршћавајућег композита и два 3D-штампана композита, који су подвргнути термичком старењу. Биолошка евалуација изведена је МТТ тестом и Live/Dead флуоресцентном микроскопијом на хуманим гингивалним фибробластима, док је Раман спектроскопија била кључна за анализу структурних промена материјала. Сви материјали показали су добру биокompatibilност (>70% вијабилности ћелија), при чему је светлосно очвршћавајући композит показао већу варијабилност. Кључни налаз је да је светлосно очвршћавајући композит подложнији хемијској деградацији под термичким стресом у поређењу са оба 3D-штампана материјала.

Значај резултата огледа се у демонстрацији да 3D-штампани композити могу пружити упоредива или чак супериорнија биолошка и хемијска својства у односу на конвенционалне материјале. Ово се објашњава оптимизованим формулацијама смола и протоколима накнадног очвршћавања који побољшавају организацију полимерне мреже и смањују ослобађање заосталог мономера. Налази подржавају потенцијал испитиваних 3D-штампаних композита за израду зубних надокнада, што је од изузетног значаја за развој савремене стоматологије.

Допринос кандидаткиње у овом раду био је кључан и фокусиран на Раман спектроскопију и детаљну анализу композита. Кандидаткиња је самостално спровела раманска мерења на свим узорцима пре и након термичког старења, као и детаљну анализу добијених спектра ради идентификације структурних промена и деградације материјала. Њен допринос обухватио је праћење промена у хемијској структури композита током процеса старења, идентификацију кључних спектралних трака које указују на разградњу полимерне мреже и ослобађање мономера, као и поређење структурних промена између различитих типова материјала. Ова детаљна Раман анализа била је пресудна за разумевање веће отпорности 3D-штампаних композита на термички стрес и за објашњење њихових супериорних хемијских својстава.

4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

4.1. Утицајност

Према подацима из базе Scopus, укупан број цитата кандидаткиње је 162, а њен Хиршов индекс износи 6. Без аутоцитата, број цитата је 152, а Хиршов индекс је 5. Приложен је извештај из базе Scopus генерисан на дан 16.03.2026. (*Прилог 2*)

Овим је кандидаткиња испунила квалитативни услов **Б1** за стицање научних звања.

Кандидаткиња је коаутор рада у часопису "Light: Science & Applications", који публикује издавачка кућа Springer Nature, а чији импакт фактор износи 23,4. Овај рад, објављен 2022. Године и има већ 76 цитата према бази Scopus.

4.2. Међународна научна сарадња

Кандидаткиња се 5 месеци усавршавала у Андалузијском институту за геонауке (Andalusian Earth Sciences Institute, IATC) у Гранади, у Шпанији. У тој лабораторији, др Митрић је била под руководством проф. др. Хуан Мануел Гарсија Руиза, научника који је 1994. године дао назив *биоморфима* – поликристалним структурама баријум – карбоната и силицијума, неживим материјалима који изузетно добро опонашају морфологију живих бића и неких од најстаријих трагова живота на нашој планети. Зато су значајни за проблем откривања живота на Земљи и другде у свемиру. Заједно са проф. др Гарсија Руизом, др Митрић је синтетисала овакве узорке и бавила се њиховом структурном и оптичком анализом. Доказ о боравку дат је у Прилогу 3.

Такође, у *оцењиваном* периоду, кандидаткиња је остварила сарадњу са следећим врхунским иностраним институцијама:

1. Сарадња са Институтом за физику **Пољске Академије наука (Варшава)** са департаманом за физику полупроводника (проф. др Данијел Витолд Добороволски) – 1 рад
2. Сарадња са **Универзитетом у Каунасу (Литванија)** са департаманом за физичку и неорганску хемију (проф. др Неринга Петрашаускиене) - 2 рада
3. Сарадња са **North Eastern Hill Универзитетом у Шилонгу (Индија)** са департаманом за физику (проф. др Викас Дубеј) – 1 рад и 2 поглавља у књигама

Овим је кандидаткиња испунила **Б2** квалитативни услов за стицање научних звања.

Сви радови су дати у Прилогу.

4.3. Руковођење пројектима и потпројектима (радним пакетима)

Др Митрић је *руководилац* три пројекта:

1. *Luminescent polish for Object Authentication Security (LumiSec)*, финансиран од стране **Фонда за науку Републике Србије у оквиру програма Доказ концепта (Proof of Concept) (2024 - 2025)**
2. *Luminescent Spray for Object Authentication Security*, финансиран из средстава SAIGE пројекта **Светске банке** у коме учествује Институт за физику (2024)

3. *High Energy Heavy Ion Irradiation – Induced Modifications in Mn – Doped Chalcopyrite Semiconductors materials*, финансиран у оквиру сарадње **Обједињеног Института за Нуклеарна Истраживања у Дубни, Руска Федерација (JNIR) и Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије (2025 – 2026)**

Овим је кандидаткиња испунила **A1** квалитативни услов за стицање научних звања.

Докази о прихваћеним пројектима су у Прилогу 4.

4.4. Уређивање научних публикација

Кандидаткиња је коедитор специјалног издања *Plasma Nanomaterial Fabrication and Applications* који припада часопису Applied Sciences, импакт фактора 2,5. Овим је кандидаткиња испунила **B5** квалитативни услов за стицање научних звања. Доказ о коедиторству је у Прилогу 5.

4.5. Предавања по позиву (осим на конференцијама)

Кандидаткиња није била предавач по позиву, осим на конференцијама, које су дате у библиографији.

4.6. Рецензирање пројеката и научних резултата

Кандидаткиња је била рецезент за следеће научне часописе:

1. *Ceramics International* – 2 рецензије, категорије M21a
2. *Science of Sintering* – 1 рецензија, категорије M22

Овим је кандидаткиња испунила **B6** квалитативни услов за стицање научних звања.

Докази о рецензирању су у Прилогу 6.

4.7. Образовање научних кадрова

Кандидаткиња није до сада учествовала у образовању научних кадрова.

4.8. Награде и признања

Кандидаткиња је добила награду Српског керамичког друштва за најбољу постер презентацију, 2019. године. Доказ је у Прилогу 7.

4.9. Допринос развоју одговарајућег научног правца

Након одбране докторске дисертације, кандидаткиња је самостално развила нови научни правац под називом „Luminescent Polish for Object Authentication Security“, који се заснива на два независно финансирана пројекта: један од Фонда за науку Републике Србије (Програм доказ концепта), а други финансиран средствима Светске банке кроз SAIGE пројекат. У оквиру ових пројеката, кандидат је као руководилац развила систем синтезе нанопраха и његову интеграцију у комерцијални лак, организовала интердисциплинарни тим и усмерила истраживања на примену наноматеријала у заштити од фалсификовања.

Истраживања се фокусирају на Eu^{3+} -допирани YVO_4 нанопрах, његова структурна и оптичка својства, механизме фотопобуде, релаксације и енергетског преноса између активаторских јона, спектралну позицију и ширину емисионих линија, као и температурску зависну стабилност светлосног одзива. Посебна пажња посвећена је корелацији између кристалне структуре, локалне симетрије јонских позиција и дефеката у кристалу на оптичка својства.

Методолошки приступ укључује контролисану синтезу нанопраха, интеграцију у лак као функционални премаз и структурну и оптичку карактеризацију, мерећи фотолуминисценцију, животе побуђених стања, квантни принос емисије и температурну динамику енергетског преноса. Два

добијена патента омогућавају напредну карактеризацију материјала и примену у индустријским условима.

На нивоу физике, правац доприноси развоју физике функционалних наноматеријала и примене луминисцентних система, истражујући механизме побуде, релаксације и енергетског преноса. Контролисана структура и морфологија наноматеријала се директно повезују са оптичким одзивом, што омогућава примену у практичним системима за аутентификацију.

Кандидат је овим радом показала самосталност, способност вођења тима и организовања истраживања, као и развој система синтезе и интеграције наноматеријала у функционални премаз, што представља конкретан допринос физици наноматеријала и примењеној оптици.

Како руководи овим пројектом тек нешто више од годину дана, из ових резултата проистекла су два саопштења са међународних скупова:

1. **Jelena Mitrić** et al. *Invisible Defense with Luminescent Polish for Anti – Counterfeiting*, 18th Photonics Workshop: Kopaonik, March 16 – 20, 2025, **2025**.
2. **Jelena Mitrić** et al. *Invisible Defense with Luminescent Polish for Anti – Counterfeiting*, Advances in Solid State Physics and New Materials, Belgrade, 82, **2025**.

Овим је кандидаткиња испунила **Б9** квалитативни услов за стицање научних звања.

5. БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Кандидаткиња има укупно 16 радова објављених у међународним часописима. У оцењиваном периоду има 11 публикација од којих је један објављен у часопису "Light: Science & Applications", који публикује издавачка кућа *Springer Nature*, а чији импакт фактор износи 23,4.

Радови у водећим међународним часописима, категорије M21a+ (20 поена), оцењивани период:

1. Miroslav D. Dramićanin, Łukasz Marciniak, Sanja Kuzman, Wojciech Piotrowski, Zoran Ristić, Jovana Periša, Ivana Evans, **Jelena Mitrić**, Vesna Đorđević, Nebojša Romčević, Mikhail G. Brik, Chong-Geng Ma, et al., *Mn⁵⁺-activated Ca₆Ba(PO₄)₄O near-infrared phosphor and its application in luminescence thermometry*, Light: Science & Applications, **11**, 2022.

Радови у водећим међународним часописима, категорије M21a (12 поена), оцењивани период:

2. J. J. Lazarević, S. Uskoković-Marković, **J. Mitrić**, N. Lazarević, *Temperature-induced phase transitions in atorvastatin calcium trihydrate revealed by low-energy Raman analysis*, Microchemical Journal, **213**, 2025.

Радови у водећем међународном часопису, категорије M21 (8 поена), оцењивани период:

3. **J. Mitrić**, N. Paunović, M. Mitrić, J. Ćirković, M. Gilić, M. Romčević, N. Romčević, *Surface optical phonon and multi-phonon transitions in YVO₄:Eu³⁺ nanopowders*, Physica E: Low-Dimensional Systems and Nanostructures, **134**, 2021.
4. Pešić, J., Šolajić, A., **Mitrić, J.**, et al., *Structural and optical characterization of titanium–carbide and polymethyl methacrylate based nanocomposite*, Optical and Quantum Electronics, **54**, 2022.
5. Stefan T. Jelić, Jovana Ćirković, Jelena Jovanović, Tatjana Novaković, Matejka Podlogar, **Jelena Mitrić**, Goran Branković, Zorica Branković, *High efficiency solar light photocatalytic degradation of mordant blue 9 by monoclinic BiVO₄ nanopowder*, Materials Chemistry and Physics, **333**, 2025.
6. Živković, N., Vulović, S., Lazarević, M., Baraba, A., Jakovljević, A., Perić, M., **Mitrić, J.**, Milić Lemić, A., *Exploring the Biological and Chemical Properties of Emerging 3D-Printed Dental Resin Composites Compared to Conventional Light-Cured Materials*, Materials, **18**, 2025.

- Gediminas Jakubauskas, Martina Gilić, Edita Paluckiene, **Jelena Mitrić**, Jovana Ćirković, Uroš Ralević, et al. *Characterization of Flexible Copper Selenide Films on Polyamide Substrate Obtained by SILAR Method—Towards Application in Electronic Devices*. *Chemosensors*, **2022**.

Радови у међународном часопису, категорије M22 (5 поена), оцењивани период:

- Romčević, Nebojša, Hadžić, Branka, Prekajski Đorđević, Marija, Mihailović, Peda, Ćurčić, Milica, Trajić, Jelena, **Mitrić, Jelena**, Romčević, Maja, *Effect of Laser Heating on Partial Decomposition of Bi₁₂SiO₂₀ (BSO) Single Crystal: Raman Study*, *Journal of Spectroscopy*, **5490018**, 2023.
- Milica Ćurčić, Martina Gilić, Neringa Petrasauskiene, Branka Hadžić, **Jelena Mitrić**, Edita Paluckiene. *Nanocomposite CuxS on Flexible Polymers: Raman Study*. *Science of Sintering*, **2024**.
- Jelena Mitrić**, Maja Romčević, Witold D. Dobrowolski, Andrzej Mycielski, Nebojša Romčević, *Plasmon-phonon interaction and surface optical mode in Cd_{1-x}Fe_xTe_{1-y}Se_y single crystals*, *Physica B: Condensed Matter*, **713**, 2025.

Радови у међународном часопису, категорије M23 (3 поена), оцењивани период:

- Yadaw, P. K., **Mitrić, J.**, Romčević, N., et al., *Up-Conversion Behavior of Er³⁺/Yb³⁺-Activated Gd₂O₃ Phosphor for Magnetic Resonance Application*, *Journal of Applied Spectroscopy*, **91**, 2024.

Предавање по позиву са међународног скупа, штампано у изводу, категорија M32 (1,5 поен), оцењивани период:

- Jelena Mitrić** et al. *Invisible Detection with Luminescent Polish for Anti – Counterfeiting*, *Advances in Solid State Physics and New Materials*, Belgrade, **2025**.
- J. Mitrić**, Some Chalcogenide – Based Nanomaterials for Different Applications in Industry and Biomedicine, 3rd International Conference on Recent Trends in Renewable Energy and Sustainable Development, Organized by Bhilai Institute of Technology, Raipur, 29 -30 April, India, **2022**.
- J. Mitrić**, Plasmon – Phonon interaction and Surface Optical Mode in Cd_{1-x}Fe_xTe_{1-y}Se_y Single Crystals, International Conference on Recent Trends in Science and Engineering ICRTSE – 2024, Hybrid Mode, 8 – 10 February, IIT Bhilai, India, **2024**.

Докази о предавањима по позиву (позивна писма, сертификати и програм) приказани су у Прилогу 8.

Саопштења са међународних скупова штампана у изводу, категорије M34 (0,5 поена), оцењивани период:

- J. Jelić, M. Radanović, **J. Mitrić**, *A Comparative Structural and Optical Study of Co, Cu, and Ni Complexes With Bioactive Hp2DAP Schiff Base*, *19th Photonics Workshop: Kopaonik*, March 08 – 12, **2026**.
- Jasmina J. Lazarević, Snežana Uskoković-Marković, **Jelena Mitrić**, Nenad Lazarević. *Exploring Structural Phase Transitions in Atorvastatin Calcium Trihydrate through Variable-Temperature Raman Spectroscopy*. *Advances in Solid State Physics and New Materials*, Belgrade, 2025.
- Jelena Mitrić** et al. *Invisible Defense with Luminescent Polish for Anti – Counterfeiting*, *18th Photonics Workshop: Kopaonik*, March 16 – 20, 2025, **2025**.
- Jelena Mitrić** et al. *Invisible Defense with Luminescent Polish for Anti – Counterfeiting*, *Advances in Solid State Physics and New Materials*, Belgrade, 82, **2025**.
- B. Bekić, **J. Mitrić** et al. *Effects of Exfoliation Parameters and Relative Humidity on the Structure of Kaolinite Nanoplates*, *Advances in Solid State Physics and New Materials*, Belgrade, 148, **2025**.
- J. Mitrić** et al. *Phonon Investigations in Cd_{1-x}Fe_xTe_{1-y}Se_y Single Crystals*, *17th Photonics Workshop: Kopaonik*, March 10 – 14, 2025, 36, **2024**.
- N. Romčević, M. Lekić, **J. Mitrić** et al. *Structural Properties of Femtosecond Laser Irradiation Induced Bismuth Oxide Based Nano – Objects in Bi₁₂SiO₂₀ (BSO) Single Crystal*, The 6th

International Conference on the Physics of Optical Materials and Devices, Published and printed by: Društvo za razvoj nauke Srbije, Belgrade, ISBN – 978 – 86 – 904450 – 0 – 4, Belgrade, August, **2022**.

10. **J. Mitrić** et al. Plasmon – Phonon Interaction and Surface Optical Mode in Cd_{1-x}FexTe_{1-y}Se_y Single Crystals, The 7th International Conference on the Physics of Optical Materials and Devices, Published and printed by: Društvo za razvoj nauke Srbije, Belgrade, ISBN – 978 – 86 – 904450 – 0 – 4, Bečići, Montenegro, 26 – 30 August, **2024**.

Признати мали патенти у Републици Србији, категорија М94 (4 поена), оцењивани период:

1. N. Romčević, N. Paunović, **J. Mitrić** & M. Romčević, Modified sample holder for prevention of oxidation of powdered materials during measurements on X-ray diffractometer, *Zavod za intelektualnu svojinu Republike Srbije* Бр. 1792 U1 (**2023**), <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/867477>
2. N- Selaković, B. Hadžić, M. Petrović, D. Maletić & **J. Mitrić**, Rotirajući multifunkcionalni nosač za reproducibilnost merenja različitih čvrstih uzoraka u Ramanovoj spektroskopiji, *Zavod za intelektualnu svojinu Republike Srbije* Бр. 1807 U1 (**2024**), <https://enauka.gov.rs/handle/123456789/917936>

Докази о признатим патентима налазе се у Прилогу 9.

Радови у водећем међународном часопису, категорије М21, претходни период:

1. Maja Romčević, Novica Paunović, Uroš Ralević, Jovana Pešić, **Jelena Mitrić**, Jelena Trajić, Łukasz Kilanski, et al. *Plasmon–Phonon Interaction in ZnSnSb₂:Mn Semiconductors*. *Infrared Physics & Technology*, **2020**.
2. Jasna L. Ristić-Đurović, Laura Fernández-Izquierdo, Branka Hadžić, **Jelena Mitrić**, et al. *Raman Spectroscopy of Zinc Oxide Nanoplatelets Modified with Ruthenium (II) Complexes*. *Journal of Raman Spectroscopy*, **2019**.
3. **Jelena Mitrić**, Uroš Ralević, Miodrag Mitrić, Jovana Ćirković, Gregor Križan, Maja Romčević, Martina Gilić, et al. *Isotope-like Effect in YVO₄:Eu³⁺ Nanopowders: Raman Spectroscopy*. *Journal of Raman Spectroscopy*, **2019**.
4. **Jelena Mitrić**, Novica Paunović, Miodrag Mitrić, Branka Vasić, Uroš Ralević, Jelena Trajić, Maja Romčević, et al. *Surface Optical Phonon – Plasmon Interaction in Nanodimensional CdTe Thin Films*. *Physica E*, **2018**.
5. **Jelena Mitrić**, Jovana Križan, Jovana Trajić, Gregor Križan, Maja Romčević, Nikola Paunović, Branka Vasić, et al. *Structural Properties of Eu³⁺ Doped Gd₂Zr₂O₇ Nanopowders: Far-Infrared Spectroscopy*. *Optical Materials*, **2018**.

Саопштења са међународног скупа штампана у целини категорије М33, претходни период:

1. **J. Mitrić et. al.**, Digitalna holografija akustičnih membrana od grafenskog papira, The 4th International Acoustics and Audio Engineering Conference, TAKTONS & DOGS, Novi Sad, Serbia, (**2017**).

Саопштења са научних скупова штампана у изводу, категорије М34, претходни период:

1. **J. Mitrić et. al.**, Digital holography of graphene oxide paper acoustic membranes, The 6th International School and Conference on Photonics; PHOTONICA2017, 6, 128, Belgrade, Serbia, (**2017**).
2. **J. Mitrić et. al.**, Digital holography of graphene oxide paper acoustic membranes and comparison to other paper – like materials, The 16th Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, 16, 39, Belgrade, Serbia, (**2017**).

3. **J. Mitrić**, N. Paunović, M. Mitrić, B. Vasić, U. Ralević, J. Trajić, M. Romčević, W. D. Dobrowolski, I. S. Yahia, B. Hadžić, M. Gilić, S. Ćirković, N. Romčević, *Surface optical phonon – Plasmon interaction in nanodimensional CdTe thin films*, 11th Photonics Workshop, Kopaonik, March (2018).
4. **J. Mitrić**, N. Paunović, M. Mitrić, B. Vasić, U. Ralević, J. Trajić, M. Romčević, W. D. Dobrowolski, Y. S. Yahia, N. Romčević, *Surface optical phonon – Plasmon interaction in Nanodimensional CdTe thin films*, 17th Young Researchers' Conference Materials Science and Engineering, 17, 68, Belgrade, Serbia, (2018).
5. M. Gilić, **J. Mitrić**, J. Ćirković, S. Petrović, D. Peruško, L. Reissig, N. Romčević, Optical and structural investigation of Cr₂O₃ thin films: The effect of thickness for possible application for differential photodetectors; 5th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, 25 – 93, Belgrade, Serbia, (2019).
6. **J. Mitrić**, N. Paunović, J. Ćirković, M. Gilić, M. Romčević, N. Romčević, *Structural properties of Eu³⁺ doped YVO₄: Far – Infrared Spectroscopy*, PHOTONICA2019, 7, 93, Belgrade, Serbia, (2019).
7. **J. Mitrić**, M. Gilić, Z. Lazarević, M. Romčević, N. Romčević, *Isotope – like in YVO₄:Eu³⁺ nanopowders*, 8th Serbian Ceramic Society Conference *Advanced Ceramics and Applications*, Serbian Academy of Sciences and Arts, Knez Mihajlova 35, Belgrade, Serbia, (2019).
8. M. Gilić, **J. Mitrić**, S. Petrović, D. Peruško, J. Ćirković, L. Reissig, N. Romčević, Optical and Structural Investigations of Cr₂O₃ Thin Films: The Effect of Thickness on Their Applicability in Differential Photodetectors, PHOTONICA2019, 7, 90, Belgradem (2019).
9. **J. Mitrić et al.**, Structural and optical characterization of europium doped yttrium orthovanadate: isotope – like effect, 13th Photonics Workshop, Kopaonik, March, (2020).

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 (1)	20 (14,29)
M21a	12	1 (0)	12
M21	8	5 (3)	40 (35,05)
M22	5	3 (1)	15 (14,17)
M23	3	1 (0)	3
M32	1,5	3 (0)	4,5
M34	0.5	8 (0)	4,5
M94	4	2 (0)	8
УКУПНО		19 (5)	107 (95,51)

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	95,51
Обавезни: M11 + M12 + M21 + M22 + M23 + M91 + M92 + M93	35	78,51

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Анализом научне активности и свеукупног досадашњег рада др Јелене Митрић, комисија је закључила да научни рад кандидаткиње представља оригиналан и значајан допринос у области физике кондензоване материје и физике материјала. На основу података приказаних у овом извештају, сматрамо да др Јелена Митрић испуњава све квантитативне и квалитативне критеријуме предвиђене Правилником о стицању истраживачких и научних звања Министарства науке, технолошких развоја и иновација и Законом о науци и истраживањима.

Имајући у виду све показатеље, као и ниво истраживачке самосталности и компетентности, задовољство нам је да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Јелене Митрић у звање виши научни сарадник.

У Београду, 26. 03. 2026.

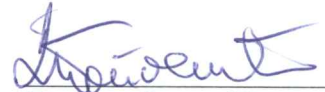
Чланови комисије:



Др Јасна Ристић Ђуровић
научни саветник
Институт за физику у Београду



Др Биљана Бабић
научни саветник
Институт за физику у Београду



Проф. др Душан Поповић
редовни професор Физичког факултета
Универзитета у Београду