

ПРИМЉЕНО:		03.10.2024	
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	1627/3		

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

Извештај Комисије за избор Марте Букумире у звање истраживач сарадник

На редовној седници Научног већа Института за физику у Београду, одржаној 01.10.2024. године, именовани смо за чланове комисије за избор Марте Букумире у звање истраживач сарадник.

На основу увида у приложену документацију, као и на основу личног познавања кандидаткиње, Научном већу Института за физику у Београду подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци о кандидату

Марта Букумира рођена је 22. марта 1996. године у Краљеву. Завршила је Основну школу „Димитрије Туцовић“ 2011. године и наставила образовање у Гимназији Краљево, природно-математички смер, где је 2015. добила диплому „Вук Караџић“ за изузетан успех и примерно владање. Уписала се на Физички факултет Универзитета у Београду 2015. године, смер Примењена и компјутерска физика, Метролошки модул. Током основних студија стекла је практично искуство кроз праксу у Лабораторији за метрологију и еталонирање на факултету. Дипломирала је 2019. године са просечном оценом 9.72/10.0. Исте године започиње мастер студије на Физичком факултету, смер Теоријска и експериментална физика. Мастер диплому је стекла 2021. године, са просечном оценом 10.0/10.0. Током мастер студија обавила је праксу у Лабораторији за биофизику Института за физику у Београду, где је урадила експериментални део за своју мастер тезу „Одређивање границе просторне резолуције нелинеарне ласерске скенирајуће микроскопије“. 2021. године уписала се на докторске академске студије при Универзитету у Београду, програм Биофизика, и тренутно је на трећој години. Запослена је у Лабораторији за биофизику Института за физику у Београду, у звању истраживач приправник, где се бави истраживањем у области оптичке микроскопије, биофизике и биофотонике. Специјализује се за пројектовање специфичних микроскопских система и њихових потенцијалних примена на узорцима биолошког порекла.

2. Преглед научне активности кандидата

У свом досадашњем раду, Марта Букумира претежно се бавила дизајном, развојем, поставком и применом специјализоване микроскопске технике – нелинеарне ласерске скенирајуће микроскопије (НЛСМ), као и интеграцијом НЛСМ и електрофизиолошке методе „*patch clamp*“ (метода наметнутог напона на делићу мембране) у јединствени инструмент, на коме се непосредно врше ћелијска хирургија и мери проток јонских

струја кроз мембрану. Предности НЛСМ у односу на друге технике оптичке микроскопије су многоструке, а укључују: снимање узорака у нативном облику, без потребе бојења и припремања узорака; ласерка побуда у инфрацрвеној области, чиме се постиже дубља пенетрација у узорак; знатна редукција ефеката фотоизбељивања; *in vivo* микроскопија, итд. Карактеристике ове технике чине је врло атрактивном за примену на узорцима биолошке природе, што је и примарна сфера интересовања Марте Букумире, као кандидата на докторским академским студијама Биофизика. Нека од истраживања на којима је учествовала: осликавање сигнала трећег хармоника липидних структура у ћелијама гљива и њихова морфолошка анализа, анализа ап-конверторских карактеристика температурно осетљивих наночестица допираних ретким земљама у циљу њихове примене у биомедицини, снимање сигнала другог и трећег хармоника монослојева дихалкогена прелазних метала, итд.

Рад на оваквом систему, Марта Букумира је започела на својим мастер студијама одбранивши мастер тезу „Одређивање границе просторне резолуције нелинеарне ласерске скенирајуће микроскопије“ у оквиру Лабораторије за биофизику Института за физику у Београду, а наставила кроз усавршавање дизајна постојеће експерименталне поставке.

Као чланица тима пројекта „Advanced Biophysical Methods for Soil Targeted Fungi-Based Biocontrol Agents – *BioPhysFUN*“, финансираног од стране Фонда за науку Републике Србије, активно ради на развоју нове интегрисане методе базиране на НЛСМ, која обједињује нелинеарно осликавање, ћелијску хирургију и електрофизиолошку анализу узорака. Поред осликавања, интензивним импулсним ласерима који служе као побуда за НЛСМ, може се вршити и модификација узорака, попут исцртавања произвољних образаца или селективног уклањања дела узорка. Ово је искоришћено као почетна тачка за развој протокола ћелијске хирургије, који ће се усавршавати на поменутој апаратури.

Развој таквог инструмента, као и његова примена на ћелије кончастих гљива, представља фокалну тачку докторске дисертације Марте Букумире, чија је израда одобрена на Већу за интердисциплинарне, мултидисциплинарне и трансдисциплинарне студије, 24. јула 2024. године.

3. Списак објављених радова кандидата

Рад у врхунском међународном часопису (M21):

1. Jelić JZ, Bukumira M, Denčevski A, Senkić A, Žužić L, Radatović B, Vujičić N, Pajić T, Rabasović MD, Krmpot AJ. Application of the Knife-Edge Technique on Transition Metal Dichalcogenide Monolayers for Resolution Assessment of Nonlinear Microscopy Modalities. *Microsc Microanal.* 2024 Aug 21;30(4):671-680. doi: 10.1093/mam/ozae061.

2. Dinić I, Vuković M, Rabanal ME, Milošević M, **Bukumira M**, Tomić N, Tomić M, Mančić L, Ignjatović N. Temperature Sensing Properties of Biocompatible Yb/Er-Doped GdF₃ and YF₃ Mesocrystals. *J. Funct. Biomater.* 2024; 15(1):6. doi: 10.3390/jfb15010006

Саопштења са међународних скупова штампана у целини (**M33**):

1. Vitkovic A, Pajić T, **Bukumira M**, Stanić M, Todorović NV, Rabasović MD. Slight cooling during growth induced changes in filamentous fungi hypha mitochondrial morphology. *2nd International Conference on Chemo and BioInformatics, ICCBIKG*, Kragujevac, Serbia. 2023. doi: 10.46793/ICCBI23.334V

Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (**M34**):

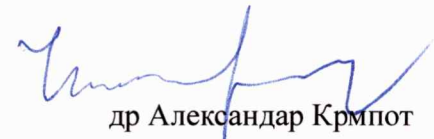
1. **Bukumira M**, Vitkovic A, Pajić T, Stanić M, Todorović NV, Rabasović MD. Insights from live non-linear microscopy imaging: comparative analysis of temperature-induced mitochondrial morphology shifts using standard versus machine-learning method. *87th Annual Conference of the DPG and DPG Spring Meeting*, Berlin, Germany. 2024.
2. **Bukumira M**, Jelić J, Denčevski A, Rabasović MD, Vujičić N, Senkić A, Supina A, Krmpot A. Cutting edge technique for determination of spatial resolution limits of nonlinear laser scanning microscopy. *IX International School and Conference on Photonics PHOTONICA2023*. Belgrade, Serbia. 2023.
3. Tomić N, Dinić I, Vuković M, **Bukumira M**, Rabasović MD, Mančić L. One-Step Synthesis of Biocompatible NaY_{0.65}Gd_{0.15}F₄:Yb,Er Upconverting Nanoparticles for In Vitro Cell Imaging. *Serbian Ceramic Society Conference Advanced Ceramics and Application XI New Frontiers in Multifunctional Material Science and Processing*, Belgrade, Serbia. 2023.
4. **Bukumira M**, Jelić J, Denčevski A, Rabasović MD, Vujičić N, Senkić A, Supina A, Krmpot A. Determination of spatial resolution limits of nonlinear laser scanning microscopy. *BPU11 CONGRESS*, Belgrade, Serbia. 2022.


4. Закључак комисије


На основу наведених података о научним резултатима, закључак комисије је да кандидаткиња Марта Букумира испуњава све услове за избор у звање истраживач сарадник, предвиђене Правилником Министарства науке, технолошког развоја и иновација о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању истраживачких резултата истраживача.

У Београду,
03.10.2024.

Чланови комисије:


др Александар Крмпот
научни саветник
Институ за физику у Београду


др Наташа Тодоровић
виши научни сарадник
Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“


др Михаило Рабасовић
виши научни сарадник
Институт за физику у Београду