

НАУЧНОМ ВЕЋУ
ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ

ПРИМЉЕНО:		19. 08. 2025	
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	13174		

Извештај комисије за реизбор др Биљане Станков у звање научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 12.08.2025. именовани смо у комисију за избор др Биљане Станков у звање 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 КАНДИДАТКИЊИ

Име и презиме: Биљана Станков

Година рођења: 1989

Радни статус: запослена

Назив институције у којој је запослена: Институт за физику у Београду

Претходна запослења:

Образовање

Основне академске студије: 2008-2012, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду

Одбрањен мастер или магистарски рад: 2013, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду

Одбрањена докторска дисертација: 2020, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду

Постојеће научно звање: научни сарадник

Научно звање које се тражи: научни сарадник

Датуми избора у стечена научна звања (укључујући и постојеће)

научни сарадник: 22.01.2021.

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 јонизованих гасова и плазме

Назив матичног научног одбора којем се захтев упућује: МНО за физику

Стручна биографија

Др Биљана Станков рођена је 16. фебруара 1989. у Зрењанину. Основне и мастер студије физике завршила је на Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду, где је 2016. одбранила докторску дисертацију из области физике плазме, у сарадњи са Институтом за физику у Београду, где ради од децембра 2016. У звање научног сарадника изабрана је у јануару 2021.

Њен рад усмерен је на примену ласерски индуковане спектроскопије (LIBS) за дијагностику материјала значајних за нуклеарну фузију и проучавање интеракције ласера и материје. Посебно се бави развојем напредних LIBS метода за откривање водоникових изотопа и трансмутационих елемената у материјалима првог зида фузионих реактора.

До сада је објавила седам радова у међународним часописима са SCI листе, укључујући водеће часописе из спектроскопије и дијагностике плазме, а резултате је представљала на бројним конференцијама, међу којима и SPIG, где је била излагач и организатор радионица посвећених LIBS дијагностици. Учествовала је у више домаћих и међународних пројеката, од којих се издваја NOVA2LIBS4fusion Фонда за науку и билатерални пројекат са Белорусијом, где је истраживала ласерску модификацију и формирање микроструктура на титанијумским легурама. Сарађује са институцијама у земљи и иностранству и менторише студенте.

Након докторских студија радила је као наставник у 10. земунској гимназији на програму International Baccalaureate, где је предавала физику. Ово искуство допринело је развоју педагошких вештина и разумевању значаја научне писмености код младих.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Научноистраживачка делатност др Биљане Станков усмерена је на примену и унапређење техника оптичке емисионе спектроскопије и спектроскопије ласерски индукованог пробоја (LIBS – *Laser Induced Breakdown Spectroscopy*) за дијагностику и карактеризацију материјала од значаја за нуклеарну фузију. Посебну пажњу у свом раду посветила је развоју напредних LIBS метода за анализу материјала предвиђених за први зид фузионог реактора, са акцентом на испитивање задржавања водоникових изотопа (деутеријума), као и трансмутационих процеса услед неутронског зрачења. Као кључни допринос, др Станков је учествовала у развијању и експерименталној реализацији LIFPD (*Laser Induced Fast Pulsed Discharge*), која представља синергију LIBS методе и брзог импулсног пражњења у хелијумовој атмосфери. Овај приступ је омогућио значајно побољшање лимита детекције (LOD) у односу на класичне LIBS конфигурације, посебно у случајевима ниских концентрација елемената. Овај поступак је нашао примену у дијагностици ренијума у волфраму, што је од пресудног значаја за процену неутронског флукса кроз индиректну анализу трансмутационих продуката.

Поред истраживања трансмутације, др Станков је развијала методе високо-резулционe спектроскопије за раздвајање линија изотопа водоника, применом микроталасне плазме (MIP) и ласерске десорпције. Овим је побољшана резолуција и омогућено раздвајање Balmer α линија за Ни D, што је до сада било изазовно због преклапања и Stark-овог ширења. Метод је корак ка развоју *in situ* техника за праћење горива у фузионим постројењима и значајан за процену безбедности и оптимизацију материјала првог зида реактора (PFC). Др Станков је сарађивала на више међународних и националних пројеката, међу којима NOVA2LIBS4fusion и билатерални о функционализацији тврдих премаза ласерским зрачењем. У оквиру сарадње са Белорусијом истраживала је механизме модификације и формирање микроструктура на титанијумским легурама изазваним наносекундним и пикосекундним ласером. Резултати су допринели разумевању дефеката и оптимизацији процеса у контролисаним атмосферама, важним за примену у области инжењеринга површина.

У оквиру популаризације науке, др Биљана Станков је учествовала у представи „Beryllium“, изведеној као Augmented Lecture на фестивалу Theatre of Wonder у новембру 2022. на Факултету драмских уметности у Београду, у оквиру европског пројекта CURIOUS. У сарадњи са уметником и архитекткињом Милицом Стојшић, осмислила је предавање-перформанс који спаја физику плазме и оптичку спектроскопију са сценским изразом и визуелном уметношћу. На креативан начин интерпретиран је концепт светлости, спектра и звезданог сјаја, чиме је промовисана савремена физика ван академских оквира. Овај рад је значајан допринос научној комуникацији и приближавању науке широј јавности, посебно младима. Такође је завршила школу за научне новинаре у оквиру MediaLab програма Института за физику и објавила два текста на порталу „Наука кроз приче“, намењена представљању физике и повезивању науке и друштва.

3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

Најзначајнији допринос остварен је у оквиру пројекта NOVA2LIBS4fusion, кроз развој технике Laser Induced Fast Pulse Discharge (LIFPD) која комбинује LIBS и брзо пулсно пражњење (FPD) у хелијумовој атмосфери. Циљ истраживања био је развој експерименталне методологије која омогућава прецизно одређивање количине апсорбованих неутрона кроз детекцију ренијума — продукта трансмутације волфрама у

условима неутронског зрачења у фузионим реакторима. У раду је приказано да класичне LIBS технике нису довољно осетљиве за откривање ниских концентрација Re (< 0.5 ат.%), што је посебно важно јер се у реалним ITER условима очекују вредности око 0.18 ат.%. Уведена LIFPD метода омогућила је постизање лимита детекције од 0.067 ат.% Re у W, уз истовремено повећање интензитета спектралних линија ренијума за пет пута и побољшање односа сигнал/шум за три пута у односу на класичан LIBS при сниженом притиску.

Др Биљана Станков је као водећи истраживач учествовала у унапређењу метода спектроскопије ласерски индукованог пробоја са циљем анализе и карактеризације материјала првог зида фузионог реактора, при чему је посебан нагласак стављен на развој индиректних метода за мониторинг неутронског флукса. Постигнути резултати представљају један од најосетљивијих досадашњих приступа за откривање трансмутационих продуката у фузионим материјалима, и отварају простор за примену LIFPD технике у real-time in situ дијагностици првог зида реактора.

Резултати ових истраживања објављени су у раду:

Detection of absorbed neutrons through determination of rhenium content in tungsten with laser induced fast pulse discharge

Аутори: Б.Д. Станков, И. Трапарић, М. Гавриловић Божовић, М. Ивковић

Часопис: Fusion Engineering and Design, 215, 114943, 2025, **M21, ИФ 1,9**

doi: <https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2025.114943>

Овај резултат представља најзначајнији научни допринос др Биљане Станков у оцењиваном периоду, који је по својој оригиналности и утицају препознат као основ за њен реизбор у звање научног сарадника.

4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

4.1. Утицајност

Према Scopus бази података ([Scopus link](#)) радови др Биљане Станков цитирани су 15 пута без аутоцитата са укупним h – фактором 3.

4.2. Међународна научна сарадња

Кандидат је учествовао у билатералном научноистраживачком пројекту под називом „*Upotreba laserskog zračenja za poboljšanje karakteristika površine i funkcionalizaciju tvrdih prevlaka hrom-vanadijum nitrida*“ (евиденциони број 337-00-00230/2022-09/03), у оквиру пројектног циклуса 2022–2024. Носилац пројекта је Институт за општу и физичку хемију, Београд. Пројекат се реализује у сарадњи са партнерском институцијом из иностранства, уз финансирање Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије. Улога кандидата у оквиру пројекта је била истраживач.

4.3 Уређивање научних публикација

У својству рецензента, извршена је рецензија једног научног рада у међународном часопису **Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy** (издавач Elsevier), што представља допринос научној заједници у области спектроскопије и аналитичке физике.

4.4 Образовање научних кадрова

Кандидат је учествовао у образовању научних кадрова у својству коментора на мастер раду на Факултету за физичку хемију, Универзитета у Београду, студент Владимир Гавриловић, назив рада „Испитивање временских еволуција монохроматских слика спектралних линија у плазми индукованој на графиту, помоћу ТЕА CO₂ ласера“. Мастер рад је одбрањен октобру 2024. године.

Ова активност не спада у критеријуме из члана 27. Правилника, али представља део наставног и менторског ангажовања кандидата.

5. БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТКИЊЕ

Радови објављени након претходног избора

M21a

1. Ivan Traparić, Dušan Ranković, **Biljana Stankov**, Jelena Savović, Milena Kuzmanović, and Milivoj Ivković, "Resolving studies of Balmer alpha lines relevant to the LIBS analysis of hydrogen isotope retention," *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy***221**, 107050 (2024).
<https://doi.org/10.1016/j.sab.2024.107050>
2. Milivoj Ivković, Jelena Savović, **Biljana D. Stankov**, Milena Kuzmanović, and Ivan Traparić, "LIBS depth-profile analysis of W/Cu functionally graded material," *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy***213**, 106874 (2024).
<https://doi.org/10.1016/j.sab.2024.106874>

M21

3. **Biljana Stankov**, Ivan Traparić, Marijana Gavrilović Božović, and Milivoj Ivković, "Detection of absorbed neutrons through determination of rhenium content in tungsten with laser induced fast pulse discharge," *Fusion Engineering and Design***215**, 114943 (2025).
<https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2025.114943>
4. Nikola Vujadinović, Ivan Traparić, **Biljana Stankov**, Dušan Ranković, Milena Kuzmanović, and Milivoj Ivković, "Hydrogen isotopes retention studies using laser and microwave induced plasma coupling," *Scientific Reports***15**(1), (2025).
<https://doi.org/10.1038/s41598-025-96546-x>
5. Dragana Milovanović, Branislav Rajčić, Dušan Ranković, **Biljana Stankov**, Maja Čekada, Jelena Ciganović, Danijela Đurđević-Milošević, Zoran Stević, Milena Kuzmanović, Tanja Šibalića, and Sreten Petronić, "Microstructure Formations

Resulting from Nanosecond and Picosecond Laser Irradiation of a Ti-Based Alloy under Controlled Atmospheric Conditions and Optimization of the Irradiation Process,” *Micromachines***15**(1) (2023).

<https://doi.org/10.3390/mi15010005>

M33

6. **Biljana Stankov**, Marijana R. Gavrilović Božović, Jelena Savović, and Milivoj Ivković, “Spectroscopic characterization of laser-induced plasma on doped tungsten,” *31st SPIG, Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade***102** (2022), September 5th-9th, p. 239-242

M34

8. Ivan Traparić, **Biljana Stankov**, and Milivoj Ivković, “Detection of rhenium in tungsten using LIBS with additional fast pulse discharge,” *32nd SPIG, Publ. Astron. Obs. Belgrade* No. 103 (2024), p. 152<https://doi.org/10.69646/aob103p152>
9. **Biljana Stankov**, Marijana Gavrilović Božović, Dušan Ranković, Jelena Savović, and Milivoj Ivković, “Fast photography in the service of spatially and temporally resolved LIBS diagnostics of doped tungsten,” *32nd SPIG Publ. Astron. Obs. Belgrade* No. 103 (2024), p. 147<https://doi.org/10.69646/aob103p147>
10. Ivan Traparić, **Biljana Stankov**, Nikola Vujadinović, Milan Vinić, and Milivoj Ivković, “Influence of the ablation angle change on spectral line intensities in LIBS experiments,” *32nd SPIG, Publ. Astron. Obs. Belgrade* No. 103 (2024), August 26th-30th, p. 153<https://doi.org/10.69646/aob103p153>
11. Dušan Ranković, **Biljana Stankov**, Ivan Traparić, Milena Kuzmanović, and Milivoj Ivković, “Target selection for LIBS studies of hydrogen isotope retention,” *32nd SPIG Publ. Astron. Obs. Belgrade* No. 103 (2024), August 26th-30th, p. 85<https://doi.org/10.69646/aob103p085>

12. **Biljana Stankov**, "Spectroscopic analysis of beryllium ceramics," *Serbian Ceramic Society Conference – Advanced Ceramics and Application XII* (2024), September 18th-20th, p. 39
13. Marijana Gavrilović Božović, **Biljana Stankov**, Miroslav Kuzmanović, and Milivoj Ivković, "Study of the beryllium spectral line shape using Laser Induced Breakdown Spectroscopy," *19th European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry*, Book of Abstracts, Ljubljana, Slovenia, January 29th – February 3rd, 2023, p. 260. ISBN: 978-961-6104-85-2.

Радови објављени пре претходног избора

M21

14. Biljana Stankov, Milivoj Ivković, Milan Vinić, and Nenad Konjević, "Forbidden component of the Be II 436.1 nm line recorded from pulsed gas discharge plasma," *EPL (Europhysics Letters)***123**(6), 63001 (2018).
<https://doi.org/10.1209/0295-5075/123/63001>

M22

15. Biljana Stankov, Milan Vinić, Marijana Gavrilović Božović, and Milivoj Ivković, "Novel plasma source for safe beryllium spectral line studies in the presence of beryllium dust," *Review of Scientific Instruments***89**(5), 053108 (2018).
<https://doi.org/10.1063/1.5025890>

M33

16. **B. D. Stankov**, Beryllium Spectral Line Studies in the Presence of Beryllium Dust, 29th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, Belgrade, Serbia (2018), August 28th– September 1st, progress report, p. 145

17. M. Vinić, M.R. Gavrilović Božović, **B. Stankov**, M. Vlanić and M. Ivković, Nanoparticles on a sample surface as laser induced breakdown spectroscopy enhancers, 29th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, Belgrade, Serbia, August 28th- September 1st, p. 190-193
18. **B. D. Stankov**, Uncovering beryllium line with forbidden component, European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry, PAU Feb. 3 – 8, 2019, student grant lecture, p. 68
19. **B. D. Stankov**, M.R. Gavrilović Božović and M. Ivković, Appearance of Be II 436.1 nm Line With Forbidden Component in LIBS plasma, 30th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, Šabac, Serbia (2020), August 24th–28th, p. 145-148
20. M. Vinic, **B. Stankov**, M. Ivkovic and N. Konjevic, Characterization of an Atmospheric Pressure Pulsed Microjet, 28th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, Belgrade, Serbia (2016), August 29th–September 2nd, p. 27-30

6. КВАНТИФИКАЦИЈА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА/КАНДИДАТКИЊЕ

Врста резултата	Вредност резултата (Прилог 2)	Укупан број резултата (укупан број резултата који подлежу нормирању)	Укупан број бодова (укупан број бодова након нормирања)
M21a	12	2(0)	24(24)

M21	8	3(1)	24(20,44)
M33	1	1(0)	1(1)
M34	0,5	6(0)	3(3)
УКУПНО			48,44

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у тражено научно звање

Диференцијални услов за оцењивани период за избор у научно звање: научно звање	Неопходно	Остварени нормирани број бодова
Укупно	16	48,44
Обавезни: M11+M12+M21+M22+...	6	44,44

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Др Биљана Станков испуњава све услове за реизбор у звање научни сарадник предвиђене Правилником Министарство науке, технолошког развоја и иновација о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата.

У свом научном раду остварила оригиналне и међународно запажене резултате које је објавила у пет радова (два М21а, три М21), у периоду од претходног избора у звање научни сарадник и учествовала на бројним међународним конференцијама.

Показала је потребан степен самосталности у научном раду. Имајући у виду квалитет њеног научно-истраживачког рада и достигнути степен истраживачке компетентности, задовољство нам је да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за реизбор у звање научни сарадник.

У Београду, 18.08.2025

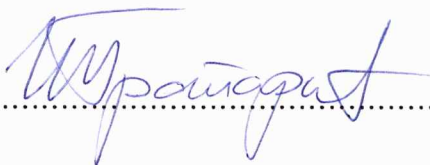
Чланови комисије:



др Ненад Сакан

виши научни сарадник

Институт за физику у Београду



др Иван Трапарић

научни сарадник

Институт за физику у Београду



др Мирослав Кузмановић

редовни професор

Факултета за физичку хемију, Универзитета у Београду