

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФИЗИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Пошто смо на I седници Наставно-научног већа Физичког факултета Универзитета у Београду одржаној 23. октобра 2024. одређени за чланове Комисије за припрему извештаја по расписаном конкурс за избор једног ДОЦЕНТА за научну област ФИЗИКА ЧЕСТИЦА И ПОЉА на Физичком факултету у Београду, подносимо следећи

РЕФЕРАТ

На конкурс за избор једног ДОЦЕНТА за научну област ФИЗИКА ЧЕСТИЦА И ПОЉА на Физичком факултету у Београду, који је објављен у огласнику НЗС "ПОСЛОВИ" бр. 1120-1121, 27. 11. 2024. године, пријавила се кандидаткиња др Биљана Николић, асистент са докторатом Физичког факултета Универзитета у Београду.

БИОГРАФИЈА, НАСТАВНА И НАУЧНА АКТИВНОСТ БИЉАНЕ НИКОЛИЋ

1 Основни биографски подаци

Др Биљана Николић је рођена у Београду 9. 12. 1982. године. По завршетку Математичке гимназије 2001. године уписала је Физички факултет Универзитета у Београду, смер Теоријска и експериментална физика. Дипломирала у октобру 2006. године са просечном оценом 9,85. Дипломски рад "Квантизација калибрационих теорија Фадејев-Поповљевом методом" је урадила под руководством проф. др Воје Радовановића. На истом факултету завршила је мастер студије 2008. године (просечна оцена 10) и затим уписала докторске студије на смеру Физика језгара, честица и поља. У марту 2019. године одбранила је докторску дисертацију "Суперсиметрична теорија поља на некомутативним просторима" под руководством проф. др Воје Радовановића.

Од маја 2009. године др Биљана Николић је запослена на Физичком факултету Универзитета у Београду, најпре као истраживач приправник, а од јуна 2010. године као асистент. У звање асистента реизабрана је 2015. године, а 2022. године изабрана је у звање асистента са докторатом.

2 Наставна активност

Др Биљана Николић учествује у извођењу наставе на Физичком факултету Универзитета у Београду од наставне 2007/2008. године. Ангажована је на извођењу рачунских вежби из предмета Електродинамика 1 и 2, Физичка механика и Молекуларна физика и термодинамика, и експерименталних вежби из предмета Лабораторија физике 1 и 2. Ранијих година држала је рачунске вежбе из предмета Општа физика 1 и 2, Класична електродинамика и Теорија елементарних честица.

3 Научна активност

Област истраживања др Биљане Николић је теоријска физика високих енергија, конкретно, конструкција и испитивање особина класичних и квантних теорија на скалама енергије блиским Планковој скали. Наиме, неренормализабилност Ајнштајнове теорије гравитације и постојање ултравиолетних дивергенција у квантној теорији поља и даље су отворена питања теоријске физике, а покушаји њиховог решавања произвели су читав низ важних теорија и модела у физици поља и честица као што су теорија струна, некомутативна геометрија и некомутативна гравитација, квантна гравитација на петљама и друге. Ова истраживања, осим употребе стандардних метода квантне теорије поља, подразумевају и развој нових математичких концепата и нових теоријских метода израчунавања, а кандидаткиња је својим радом значајно допринела разумевању особина неких од наведених модела.

3.1 Публикације

Др Биљана Николић је коаутор седам радова у водећим међународним часописима, као и три рада у зборницима међународних конференција. Укупан импакт фактор објављених радова је 29.643, до сада су цитирани 65 пута, односно 58 пута без аутоцитата, док је h -индекс $h = 3$.

3.2 Учешће на научним пројектима и међународна сарадња

Др Биљана Николић је учествовала на пројекту Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије “Алтернативне теорије гравитације” (2009-2010. године), билатералном пројекту са Хрватском “Теорије модификоване гравитације - убрзано ширење свемира” (2010-2011. године) и на пројекту Министарства просвете и науке “Физичке импликације модификованог простор-времена” (2011-2019. године).

4 Преглед научних резултата

H1 ”Braided”некомутативна квантна скаларна електродинамика

H2 Некомутативна $SO(2, 3)$ гравитација

H3 Улога Сајберг-Витеновог пресликавања у ренормализацији некомутативне киралне електродинимике

H4 Ренормализабилност деформисаног Вес-Зумино модела

4.1 H1 [A1]

Симетрије и динамика класичне теорије поља одређују њену L_∞ алгебру. Ова чињеница је полазна тачка за формулисање ”braided”некомутативне теорије поља, тако што се алгебарске структуре полазне теорије замене одговарајућим ”braided”структурама. У раду [A1] разматрана је ”braided”некомутативна скаларна електродинамика са некомутативним \star -производом који је дефинисан Мојал-Вејловим твистом. Квантовање добијене теорије извршено је рачунањем корелационих функција на нивоу једне петље и до трећег степена

по броју поља. Коришћен је алгебарски приступ ушлетене хомолошке теорије пертурбације заснован на формализму Баталина и Вилковског и хомолошкој пертурбационој леми. Показано је да у овом моделу нема мешања инфрацрвених (ИЦ) и ултравиолетних (УВ) дивергенција. Овај резултат је другачији од ранијих добијених резултата коришћењем стандардне некомутативне теорије поља, где је УВ/ИЦ мешање присутно и нарушава ренормализабилност теорије. Проверено је важење алгебарских Ворд-Такахаши идентитета који следе из хомолошке теорије пертурбације.

4.2 Н2 [А2, А3, А4]

Полазећи од формулације гравитације као калибрационе теорије $SO(2, 3)$ групе са нарушеном симетријом, формулисана је некомутативна верзија теорије са константним параметрима некомутативности. Користећи Сајберг-Витеново пресликавање, некомутативно дејство је развијено до чланова квадратичних по параметрима некомутативности. После спонтаног нарушења симетрије је добијено $SO(1, 3)$ -инваријантно некомутативно дејство. Нађене су једначине кретања и показано је да некомутативност генерише кривину и торзију. Анализирана је некомутативна корекција простора Минковског. Торзија некомутативног простора Минковског остаје нула, али некомутативност ствара кривину. Показано је да координате у којима су параметри некомутативности константни представљају Фермијеве нормалне координате чиме је дата интерпретација нарушења инваријантности у односу на генералне координатне трансформације.

4.3 Н3 [А5]

У раду [А5] испитивана је могућност употребе неједнозначности у Сајберг-Витеновом пресликавању за дефинисање ренормализабилне калибрационе теорије са фермионима на простору са канонском некомутативношћу. Полазећи од минималне некомутативне екстензије киралне електродинемике, после ренормализације на нивоу једне петље, Сајберг-Витеново пресликавање даје нове чланове у дејству, тако да дивергенције минималног модела бивају апсорбоване. Потом је експлицитно проверена ренормализабилност новодобијеног модела. Испоставило се да теорија модификована уз помоћ Сајберг-Витеновог пресликавања није ренормализабилна у случају електродинемике са киралним фермионима.

4.4 Н4 [А6, А7, ВО-1, ВО-2, ВО-3]

У радовима [А6], [А7] разматране су две деформације суперпростора. Деформације су остварене увођењем \star -производа твист-формализмом. Уведена је минимална деформација Вес-Зумино модела, па је затим испитивана ренормализабилност добијених теорија на не(анти)комутативним суперпросторима. Коришћен је метод позадинског поља, техника суперграфа и димензионална регуларизација за рачунање дивергенција у Гриновим функцијама на нивоу једне петље. У случају D -деформације [А7] увођењем неминималног члана постигнуто је да се све дивергенције у дво- и тро-тачкастим Гриновим функцијама могу апсорбовати у чланове из полазног дејства, али због постојања дивергенција у четвортачкастој Гриновој функцији дејство за произвољан избор параметара теорије није ренормализабилно. Ипак, нађен је избор параметара који доводи до ренормализабилног модела. Хермитска деформација Вес-Зумино модела разматрана у [А6] резултовала је неренормализабилним дејством. Дивергенције добијене на нивоу дво-тачкастих функција није могуће апсорбовати у полазно дејство.

5 СПИСАК ПУБЛИКАЦИЈА

A Радови у међународним часописима

Радови у водећим међународним часописима

- [A1] Marija Dimitrijević Ćirić, Biljana Nikolić, Voja Radovanović, Richard J. Szabo, Guillaume Trojani
Braided Scalar Quantum Electrodynamics
Fortsch.Phys. 72 (2024) 12, 2400190
IF: 5.6, citiranost: 0
- [A2] Marija Dimitrijević Ćirić, Dušan Djordjevic, Dragoljub Gočanin, Biljana Nikolić, Voja Radovanović
Noncommutative $SO(2,3)_*$ gauge theory of gravity
Eur.Phys.J.ST 232 (2023) 23-24, 3747-3760
IF: 2.6, citiranost: 3
- [A3] Marija Dimitrijević Ćirić, Biljana Nikolić, Voja Radovanović
Noncommutative gravity and the relevance of the θ -constant deformation
EPL 118 (2017) 2, 21002
IF: 1.928, citiranost: 12
- [A4] Marija Dimitrijević Ćirić, Biljana Nikolić, Voja Radovanović
Noncommutative $SO(2,3)_*$ gravity: Noncommutativity as a source of curvature and torsion
Phys. Rev. D 96 (2017) 6, 064029
IF: 4.557, citiranost: 34
- [A5] Maja Burić, Duško Latas, Biljana Nikolić, and Voja Radovanović
The role of the Seiberg-Witten field redefinition in renormalization of noncommutative chiral electrodynamics
Eur. Phys. J. C 73 (2013) 8, 2542
IF: 5.436, citiranost: 2
- [A6] Marija Dimitrijević, Biljana Nikolić and Voja Radovanović
Twisted supersymmetry: Twisted symmetry versus renormalizability
Phys.Rev. D 83 (2011), 065010
IF: 4.558, citiranost: 3
- [A7] Marija Dimitrijević, Biljana Nikolić and Voja Radovanović
(Non)renormalizability of the D-deformed Wess-Zumino model
Phys.Rev. D 81 (2010), 105020
IF: 4.964, citiranost: 4

B. Радови у зборницима међународних конференција

Усмена излагања

- [BO-1] Marija Dimitrijević, Biljana Nikolić, Voja Radovanović
Renormalizability of the D-deformed Wess-Zumino model
Rom. J. Phys. 57 (2012) 830-840, Proceedings of the 4th Southeastern European Workshop on Particle Physics from TeV to Planck Scale: The SEENET-MTP Workshop BW2011
- [BO-2] Marija Dimitrijević, Biljana Nikolić, Voja Radovanović
Non(Anti)commutative Field Theories: Model Building and Renormalizability Properties
Ann. U. Craiova Phys. 21, S18-S27, Proceedings of the 7th International Spring School and Workshop on Quantum Field Theory and Hamiltonian Systems, May 2010
- [BO-3] Marija Dimitrijević, Biljana Nikolić, Voja Radovanović
Non(Anti)commutative Field Theories: Model Building and Renormalizability Properties
Proceedings of 6th Summer School in Modern Mathematical Physics (MPHYS6), September 2010, p.187-199

Е. Докторски рад

[E-1] Ph. D. теза: Суперсиметрична теорија поља на некомутативним просторима, 2019. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

З А К Љ У Ч А К

На основу изложеног види се да кандидаткиња др Биљана Николић има докторат физичких наука који је одбранила на Физичком факултету Универзитета у Београду и да је објавила 7 научних радова у водећим међународним часописима. Истраживање др Биљане Николић је фокусирано на анализу особина, пре свега конзистентност и опсервабилне ефекте, модела квантне теорије поља на енергијама блиским Планковој енергији. У свом досадашњем истраживачком раду кандидаткиња је показала велику прецизност и оперативност, као и способност за брзо усвајање нових математичких концепата. Област њеног рада је на фронту истраживања у теоријској физици а добијени резултати су значајни, што се види из податка да су њени радови цитирани 58 пута (без аутоцитата) и имају укупни импакт фактор 29.4. Сем тога, кандидаткиња је објавила 3 рада у зборницима међународних конференција и учествовала на 2 национална и 1 међународном билатералном пројекту.

Др Биљана Николић је држала експерименталне вежбе из предмета Лабораторија физике 1 и 2, као и рачунске вежбе из предмета Општа физика 1 и 2, Физичка механика, Молекуларна физика и термодинамика, Класична електродинамика, Електродинамика 1 и 2 и Теорија елементарних честица. У држању наставе кандидаткиња је испољила завидан смисао за педагошки рад, како нивоом курсева тако и педагошким приступом и односом према студентима.

22. фебруара 2025. године, др Биљана Николић је одржала приступно предавање на Физичком факултету на тему "Четворовектор убрзања и кретање равномерно убрзане честице у простору Минковског" које је комисија оценила оценом одличан (4.9). 5. фебруара 2025. године др Биљана Николић је одржала семинар "Теорије поља на некомутативним просторима-од калибрационе теорије до гравитације" на коме је представила најважније резултате свог досадашњег истраживања.

На основу изнетог, као и личног познавања кандидата сматрамо да др Биљана Николић у сваком погледу заслужује да буде изабрана у доцентско звање и зато предлажемо Наставно-научном већу Физичког факултета Универзитета у Београду да др Биљану Николић изабере у звање доцента за научну област **ФИЗИКА ЧЕСТИЦА И ПОЉА**.

Београд, 5. фебруар 2025.

Комисија:

Проф. др Маја Бурић
редовни професор
Физички факултет

Проф. др Марија Димитријевић Тирић
редовни професор
Физички факултет

др Марко Војиновић
научни саветник
Институт за физику

6 ЦИТАТИ

[A2] Marija Dimitrijević Ćirić..., Eur.Phys.J.ST 232 (2023) 23-24, 3747-3760

1. Laurentiu Bubuianu, Julia O. Seti, Sergiu I. Vacaru, Elsen Veli Veliev, Annals Phys. 465 (2024) 169689
2. Carlos Heredia, Josep Llosa, JHEP 04 (2024) 021 1-35
3. Kilian Hersent, Philippe Mathieu, Jean-Christophe Wallet, Phys.Rept. 1014 (2023) 1-83

[A3] Marija Dimitrijević Ćirić..., EPL 118 (2017) 2, 21002

1. Lara Kevin Picado, Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica 63.165 (2024) 135-149
2. Dušan Djordjević, Dragoljub Gočanin, Eur.Phys.J.C 82 (2022) 8, 672
3. Marija Dimitrijević Ćirić, Nikola Konjik, Andjelo Samsarov, Phys. Rev. D 101 (2020) 11, 116009
4. Dragoljub Gočanin, Voja Radovanović, Phys. Rev. D 100 (2019) 9, 095019
5. Marija Dimitrijević Ćirić, Dragoljub Gočanin, Nikola Konjik, Voja Radovanovic, Facta Universitatis, Series: Physics, Chemistry and Technology, 031-042 (2019)
6. Sukanta Bhattacharyya, Sunandan Gangopadhyay, Anirban Saha, Class. Quant. Grav. 36 (2019) 5, 055006
7. Tajron Jurić, Timothé Poulain, Jean-Christophe Wallet, Phys. Rev. D 99 (2019) 4, 045004
8. Ryouta Matsuyama, Michiyasu Nagasawa, Class. Quant. Grav. 35 (2018) 15, 155010
9. Marija Dimitrijević Ćirić, Dragoljub Gočanin, Nikola Konjik, Voja Radovanović, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 7, 548
10. Marija Dimitrijević Ćirić, Dragoljub Gočanin, Nikola Konjik, Voja Radovanović, Int. J. Mod. Phys. A 33 (2018) 1845005
11. Dragoljub Gočanin, Voja Radovanović, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 3, 195
12. G. Lambiase, G. Vilasi, A. Yoshioka, Class. Quant. Grav. 34 (2017) 2, 025004

[A4] Marija Dimitrijević Ćirić..., Phys. Rev. D 96 (2017) 6, 064029

1. Danai Roumelioti, Stelios Stefas, George Zoupanos Fortsch.Phys. 72 (2024) 9-10, 2400126
2. Nikola Herceg, Tajron Jurić, Andjelo Samsarov, Ivica Smolić, JHEP 06 (2024) 130
3. George Manolakos, Pantelis Manousselis, Danai Roumelioti, Stelios Stefas, George Zoupanos, Eur.Phys.J.ST 232 (2023) 23-24, 3607-3624
4. G. Manolakos, P. Manousselis, D. Roumelioti, S. Stefas, G. Zoupanos, J.Phys.A 55 (2022) 49, 493001
5. G. Manolakos, P. Manousselis, D. Roumelioti, S. Stefas, G. Zoupanos, PoS CORFU2021 (2022) 285
6. Marija Dimitrijević Ćirić, Nikola Konjik, Andjelo Samsarov, Eur.Phys.J.C 83 (2023) 5, 387
7. George Manolakos, Pantelis Manousselis, Danai Roumelioti, Stelios Stefas, George Zoupanos, Universe 8 (2022) 4, 215
8. G. Manolakos, P. Manousselis, G. Zoupanos, Int. J. Mod. Phys. A 37 (2022) 07, 2240011
9. Dušan Djordjević, Dragoljub Gočanin, Eur.Phys.J.C 82 (2022) 8, 672
10. Grigorios Giotopoulos, Richard J. Szabo, J.Phys.A 55 (2022) 35, 353001
11. G. Manolakos, P. Manousselis, G. Zoupanos, Fortsch. Phys. 69 (2021) 8-9, 2100085
12. Marija Dimitrijević Ćirić, Grigorios Giotopoulos, Voja Radovanović, Richard J. Szabo, Lett.Math.Phys. 111 (2021) 6, 148
13. George Manolakos, Pantelis Manousselis, George Zoupanos, PoS CORFU2019 (2020) 236
14. Harold C. Steinacker, JHEP 04 (2020) 111
15. Dragoljub Gočanin, Voja Radovanović, Phys. Rev. D 100 (2019) 9, 095019
16. George Manolakos, Pantelis Manousselis, George Zoupanos, Symmetry 11 (2019) 7, 856

17. G. Manolakos, P. Manousselis, G. Zoupanos, PoS CORFU2018 (2019) 096
 18. Charles D. Lane, CPT'19, 33-36
 19. Marija Dimitrijević Ćirić, Nikola Konjik, Andjelo Samsarov, Phys.Rev.D 101 (2020) 11, 116009
 20. Tejinder P. Singh, Z.Naturforsch. A 74 (2019) 617
 21. Marija Dimitrijevic-Ćiric, Dragoljub Gocanin, Nikola Konjik, Voja Radovanovic, Facta Univ. Ser. Phys. Chem. Tech. 17 (2019) 1, 31-42
 22. Marija Dimitrijević-Ćirić, Dragoljub Gočanin, Nikola Konjik, Voja Radovanović, Int. J. Mod. Phys. A 33 (2018) 34, 1845005
 23. Quentin G. 4.964Bailey, Charles D. Lane, Symmetry 10 (2018) 10, 480
 24. M. Dimitrijević Ćirić, D. Gočanin, N. Konjik, V. Radovanović, Phys. Part. Nucl. 49 (2018) 5, 904-907
 25. Sukanta Bhattacharyya, Sunandan Gangopadhyay, Anirban Saha, Class. Quant. Grav. 36 (2019) 5, 055006
 26. Ryouta Matsuyama, Michiyasu Nagasawa, Class. Quant. Grav. 35 (2018) 15, 155010
 27. Marco de Cesare, Mairi Sakellariadou, Patrizia Vitale, Class.Quant.Grav. 35 (2018) 21, 215009
 28. Danijel Jurman, George Manolakos, Pantelis Manousselis, George Zoupanos, PoS CORFU2017 (2018) 162
 29. Marija Dimitrijević Ćirić, Dragoljub Gočanin, Nikola Konjik, Voja Radovanović, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 7, 548
 30. Athanasios Chatzistavrakidis, Larisa Jonke, Danijel Jurman, George Manolakos, Pantelis Manousselis et al., Fortsch. Phys. 66 (2018) 8-9, 1800047
 31. Dragoljub Gočanin, Voja Radovanović, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 3, 195
 32. Marija Dimitrijević Ćirić, Nikola Konjik, Andjelo Samsarov, Class. Quant. Grav. 35 (2018) 17, 175005
 33. Shoichi Kawamoto, Koichi Nagasaki, Wen-Yu Wen, PTEP 2018 (2018) 4, 043E01
 34. G. Manolakos, P. Manousselis, G. Zoupanos, Springer Proc. Math. Stat. 335 (2019) 219-236
- [A5] Maja Burić ..., Eur. Phys. J. C 73 (2013) 8, 2542
1. Josip Trampetić, Jianguang You, SIGMA 10 (2014) 054
 2. R. Horvat, A. Plakovac, J. Trampetić, J. You, JHEP 1311 (2013) 071
- [A6] Marija Dimitrijević..., Phys.Rev. D 83 (2011), 065010
1. A.F. Ferrari, A.C. Lehum, EPL 122 (2018) 3, 31001
 2. C. Palechor, A.F. Ferrari, A.G. Quinto, JHEP 01 (2017) 049
 3. Bojan Nikolić, Branislav Sazdović, Phys. Rev. D 84 (2011), 065012
- [A7] Marija Dimitrijević..., Physical Review D 81 (2010), 105020
1. C. Palechor, A.F. Ferrari, A.G. Quinto, JHEP 01 (2017) 049
 2. Yan-Gang Miao, Xu-Dong Wang, Phys. Rev. D 91 (2015) 2, 025016
 3. Yan-Gang Miao, Xu-Dong Wang, Phys. Rev. D 90 (2014) 4, 045036
 4. Bojan Nikolić, Branislav Sazdović, Phys. Rev. D 84 (2011) 065012

Укупно цитата: **65**

Укупно цитата без аутоцитата: **58**.