

Научном већу Института за физику у Београду



Предмет:

Молба за покретање поступка за избор у звање научни сарадник

С обзиром на то да испуњавам услове предвиђене Правилником о стицању истраживачких и научних звања, прописаним од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација, молим Научно веће Института за физику у Београду да покрене поступак за мој избор у звање научни сарадник.

У прилогу достављам:

1. Мишљење руководиоца лабораторије са предлогом комисије за избор у звање.
2. Попуњен Образац за избор у звања, који садржи: податке са стручном биографијом, преглед научне активности, приказ најзначајнијих резултата, показатеље успеха у научноистраживачком раду, библиографију и квантификацију научних резултата.
3. Копију уверења о докторирању.
4. Друге прилоге наведене у Обрасцу.

С поштовањем,

др Милан Јоцић,
истраживач сарадник



ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ

ПРИМЉЕНО:		23. 10. 2025	
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
6801	2020/2		

Научном већу Института за физику у Београду

Предмет: Мишљење руководиоца о избору др Милана Јоцића у звање научни сарадник

Др Милан Јоцић је запослен у Лабораторији за примену рачунара у науци у оквиру Центра за изучавање комплексних система Института за физику у Београду. У свом истраживачком раду бави се електронским особинама полупроводничких материјала и наноструктура уз посебан нагласак на ефекте електрон-фонон интеракције.

С обзиром да др Милан Јоцић испуњава све услове прописане Правилником о стицању истраживачких и научних звања и Законом о науци и истраживањима, сагласна сам са покретањем поступка за избор др Милана Јоцића у звање научни сарадник.

Предлажем следећи састав комисије за избор др Милана Јоцића у звање научни сарадник:

1. др Ненад Вукмировић, научни саветник, Институт за физику у Београду,
2. др Вељко Јанковић, виши научни сарадник, Институт за физику у Београду,
3. др Срђан Ставрић, виши научни сарадник, Институт за нуклеарне науке Винча.

др Марија Митровић Данкулов,
научни саветник
руководилац Лабораторије за примену рачунара у науци

Материјал уз захтев за избор др Милан Јоцић у звање научни сарадник



ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ | БЕОГРАД
ИНСТИТУТ ОД НАЦИОНАЛНОГ
ЗНАЧАЈА ЗА РЕПУБЛИКУ СРБИЈУ
www.ipb.ac.rs

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име и презиме: Милан Јоцић

Година рођења: 1992.

Радни статус: запослен

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

Претходна запослења:

Број

0801-2020/3

Датум

23.10.2025

Образовање

Основне академске студије: 2011.-2014. , Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу.

Мастер академске студије: 2014.-2016. , Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу.

Одбрањен мастер рад: 2016. , Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу.

Одбрањена докторска дисертација: 2025. , Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу.

Постојеће научно звање: /

Научно звање које се тражи: научни сарадник

Датуми избора у стечена научна звања (укључујући и постојеће)

научни сарадник: /

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

Милан Јоцић је рођен 1992. године у Нишу, где је завршио основну школу 2007. године. Исте године уписао је Гимназију „Светозар Марковић“ у Нишу, коју је завршио 2011. године.

Школске 2011/2012. године уписао је основне академске студије физике на Природно-математичком факултету Универзитета у Нишу, Департман за физику. Дипломирао је 2014. године са просечном оценом 9,13. Након тога је на истом факултету уписао мастер академске студије, модул Општа физика, које је завршио 2016. године. Мастер рад из предмета Квантна механика, под менторством доц. др Ненада Љ. Милојевића, одбранио је у октобру 2016. године. Рад је носио наслов „Трансфер електрона у судару протона са хелијумом (Electron Transfer in Proton-Helium Collision)“. Мастер студије завршио је са просечном оценом 9,85.

Школске 2016/2017. године уписао је докторске академске студије физике на Природно-математичком факултету Универзитета у Нишу. Од маја 2017. године запослен је на Институту за физику у Београду, најпре као истраживач-приправник, а потом као истраживач сарадник. Објавио је три рада у врхунским међународним часописима М21 категорије (од којих два чине основу његове дисертације) и један у часопису М52 категорије.

Докторску дисертацију, урађену под менторством др Ненада Вукмировића, под називом „Електронска својства перовскитних нанокристала (Electronic Properties of Perovskite Nanocrystals)“ одбранио је 30. септембра 2025. године. Од 1. јануара 2024. године учествује у реализацији пројекта PolMoReMa, у оквиру програма ПРИЗМА Фонда за науку Републике Србије.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Област научне активности кандидата је физика са ужом научном области физика кондензоване материје и физика материјала. Основни истраживачки правац обухвата израчунавање електронских својства перовскитних материјала, уз примену методолошког приступа заснованог на нумеричким симулацијама.

Халидни перовскитни материјали су током година детаљно испитивани експериментално захваљујући својим изузетним оптоелектронским особинама. Међутим, многа питања су остала отворена и захтевају одговарајућа теоријска истраживања. Теоријска истраживања су се углавном фокусирала на кристалне перовскитне материјале и била су заснована на примени *ab initio* метода за прорачун електронске структуре материјала. Међутим, температурна зависност њихове кристалне структуре захтева развој и примену нових метода које укључују ефекте фонона и електрон-фонон интеракције.

Кандидат се директно бавио применом и развојем ових метода. Први део рада фокусиран је на усавршавање процедуре добијања симетријски адаптираних k - p Хамилтонијана из *ab initio* нумеричких прорачуна. Ова процедура примењена је на балк и нанокристале. Наиме, из *ab initio* прорачуна добија се k - p Хамилтонијан чији се облик не поклапа са литературом и потребно је пронаћи унитарну трансформацију која ће га довести на симетријски адаптиран облик. Овом процедуром број параметара Хамилтонијана се своди на минимум. Други део рада бави се температурном зависности електронске структуре перовскитних кристала. Наиме, како желимо да добијемо енергетски процеп за ове материјале на високим температурама потребно је било урачунати ренормализацију услед електрон-фонон интеракције. Она се стандардно урачунава помоћу Ален-Хајне-Кардона теорије, која у овом случају није давала добре резултате због саме природе материјала. Заменом хармонијских фонона, анхармонијским, и развојем самоконзистентне процедуре базираној на Мигдаловој апроксимацији добијене су ренормализације и ширења енергетских нивоа у целој Брилуеновој зони. Тако добијени резултати показали су одлично слагање са експериментом. У трећем делу рада, комбинацијом методологије из првог, и резултата из другог дела, добијени су енергетски нивои перовскитних нанокристала у облику квантних јама, жица и тачака.

3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

У оквиру свог истраживачког правца, кандидат има четири објављена рада, међу којима је на три први аутор. Један од најзначајнијих резултата објављен је у раду који се бави температурном зависношћу електронске структуре неорганских перовскитних материјала: *Phys. Chem. Chem. Phys.* **25**, 29017 (2023).

У овом раду израчуната је електронска структура CsPbX_3 ($\text{X}=\text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$) балк кристала помоћу DFT прорачуна на бази PBE0 хибридних функционала коришћењем Купмансовог критеријума. На тај прорачун додата је корекција за селф-енергије које потичу од електрон-фонон интеракције. Добијена је температурна зависност за ширење и ренормализацију електронских нивоа коришћењем Ален-Хајне-Кардона теорије уз помоћ метода који је кандидат развио, а који је базиран на Мигдаловој апроксимацији. Стандардна Ален-Хајне-Кардона теорија рачуна ширење и ренормализацију засебно и без самоконзистенције, док кандидатова развијена процедура истовремено и самоконзистентно рачуна ширење и ренормализацију енергетских нивоа. Ова ставка је посебно важна код кристала код којих су ефекти ширења и ренормализације блиски по апсолутној вредности, посебно при високим температурама за које су рађени прорачуни за перовските. Такође, стандардна Ален-Хајне-Кардона теорија се ослања на фононски спектар добијен помоћу хармонијске апроксимације и то само на нултој температури, док се у приступу кандидата користе анхармонијски доприноси на фононе прорачунати на различитим температурама. Овакав анхармонијски фононски спектар добијен је помоћу самоконзистентног фононског метода. У овом раду показано је да занемаривање доприноса хармонијских фонона који имају негативне моде није оправдано (иако се овакав приступ раније примењивао у радовима који су рачунали електрон-фонон ефекте на перовските), директним упоређивањем са доприносима од анхармоничних фонона. Коначни резултати за ширење и ренормализацију показују да се процеп и његова температурна зависност одлично слажу са експериментом у случају испитиваних неорганских халидних перовскита CsPbX_3 ($\text{X}=\text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$).

Кандидат је као студент и водећи аутор генерисао све резултате у оквиру публикације.

4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

4.1. Утицајност

Према подацима из базе *Web of Science*, радови кандидата цитирани су 14 пута (без аутоцитата) а његов Хиршов индекс износи 3. Приложен је извештај из базе генерисан на дан 21.10.2025.

4.2. Међународна научна сарадња

Међународна сарадња кандидата укључује колаборацију на публикацији *J. Phys. Chem. C* **126**, 13739-13747 (2022) као и учешће на пројектима из Програма сарадње српске науке са дијаспором Фонда за науку Републике Србије *Aerosol4solar* и *PhotonGaN*.

4.3. Руководјење пројектима и потпројектима (радним пакетима)

/

4.4. Уређивање научних публикација

/

4.5. Предавања по позиву (осим на конференцијама)

/

4.6. Рецензирање пројеката и научних резултата

Кандидат је рецензирао рад у часопису *SciPost Physics Codebases*. Приложен је мејл потврде као доказ.

4.7. Образовање научних кадрова

/

4.8. Награде и признања

/

4.9. Допринос развоју одговарајућег научног правца

/

5. БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

M70: Одбрањена докторска дисертација:

Милан Јоцић, Електронска својства перовскитних нанокристала (2025)

Ментор: др Ненад Вукмировић,

Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Докторске академске студије, одсек физика

M21: Радови објављени у водећим часописима међународног значаја:

- [1] M. Jocić and N. Vukmirović, *Ab-initio Calculations of Temperature Dependent Electronic Structures of Inorganic Halide Perovskite Materials*, *Phys. Chem. Chem. Phys.* **25**, 29017 (2023).
DOI: 10.1039/d3cp02054a [M21]

- [2] D. Danilović, A. Milosavljević, P. Sapkota, R. Dojčić, D. Tošić, N. Vukmirović, M. Jocić, V. Đoković, S. Ptasińska, and D. K. Božanić: *Electronic Properties of Silver–Bismuth Iodide Rudorffite Nanoplatelets*, *J. Phys. Chem. C* **126**, 13739-13747 (2022).
DOI: 10.1021/acs.jpcc.2c03208 [M21]

- [3] M. Jocić and N. Vukmirović, *Ab Initio Construction of Symmetry-adapted k-p Hamiltonians for the Electronic Structure of Semiconductors*, *Phys. Rev. B* **102**, 085121 (2020).
DOI: 10.1103/PhysRevB.102.085121 [M21]

M52: Радови објављени у часописима националног значаја:

- [1] M. Jocić and N. Vukmirović, Temperature Dependence of the Electronic Band Gap of CsPbBr₃ Quantum Wells Obtained Using k-p Method, *Facta Univ.- Ser. Phys. Chem. Tech.* **22**, 1 (2024)
DOI: 10.2298/FUPCT2401001J [M52]

M34: Саопштења са међународних скупова штампано у изводу:

- [1] M. Jocić and N. Vukmirovic, *Temperature Dependence of Band Gaps of Inorganic Halide Perovskites* (2025)
Book of Abstracts, p. 13, ETSF 21st Young Researchers' Meeting 26-30 May, 2025 Trieste, Italy
<https://drive.google.com/file/d/1dCWbFwGk9BbZNhLLa9a3OCag2fiLv9O3/view>
- [2] M. Jocić and N. Vukmirovic, *Ab-initio Calculations of the Temperature-dependent Band Gap of Inorganic Halide Perovskites* (2022)
Book of Abstracts, p. 104, The 11th International Conference of the Balkan Physical Union (BPU11 Congress), 28 August - 1 September 2022, Belgrade, Serbia
<https://indico.bpu11.info/event/1/book-of-abstracts.pdf>
- [3] M. Jocić and N. Vukmirovic, *Construction of Symmetry-adapted k - p Hamiltonians for Semiconductor Nanostructures* (2021)
Book of Abstracts, p. 50, 19th Young Researchers' Conference, December 1-3, 2021, Belgrade, Serbia
<https://www.mrs-serbia.org.rs/images/19YRC/19YRC-2021-Book%20of%20Abstracts.pdf>
- [4] M. Jocić and N. Vukmirovic, *Construction of Symmetry-adapted k - p Hamiltonian from DFT Calculations* (2019)
Book of Abstracts, p. 34-44, ETSF 16th Young Researchers' Meeting 2-7 June, 2019 San Sebastian, Spain
https://899ab4c8-b803-4970-935f-304cd981c5b1.filesusr.com/ugd/d256d5_eb405b85037141fbaa3f0b549e1ee7cd.pdf

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)
M21	8	3(1)	24(21)
M34	0.5	4(0)	2(2)
M52	1.5	1(0)	1.5(1.5)
M70	6	1(0)	6(6)
УКУПНО		9(1)	33.5(30.5)

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у тражено научно звање

Диференцијални услов за оцењивани период за избор у научно звање: научни сарадник	Неопходно	Остварени нормирани број бодова
Укупно	16	30.5
Обавезни: M11+M12+M21+M22+M23+M91+M92+M93	6	24.5

	РЕПУБЛИКА СРБИЈА УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ	Број: 13/51
	ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ	Датум: 30.09.2025.г.

На основу члана 29. Закона о општем управном поступку ("Сл. Гласник РС", бр. 18/2016, 95/2018 - аутентично тумачење и 2/2023 - Одлука УС) и чл. 163. Статута Природно-математичког факултета у Нишу, Универзитета у Нишу, на захтев подносиоца, Факултет издаје

УВЕРЕЊЕ

О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ НА ДОКТОРСКИМ АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА

Уверењем се потврђује да је:

Име, име родитеља и презиме	МИЛАН (МИЛОРАД) ЈОЦИЋ
Датум и место рођења	06.05.1992. год, Ниш
Назив студијског програма	ФИЗИКА
Година уписа	2016.
Обим бодова ЕСПБ	181.00
Просечна оцена студија	10,00 (десет)
Датум завршетка студија	30.09.2025. год.
Место одбране	Ниш
Назив одбрањене докторске дисертације	„Електронска својства перовскитних нанокристала“

Именовани стиче високо образовање и стручни назив

Доктор наука-физичке науке

Уверење се издаје ради регулисања остваривања права именованог до дана издавања дипломе.



Декан Факултета

М. Станковић

Проф. др Мића Станковић

Прилог 4:

Доказ о утицајности

My Web of Science

[Smart Search](#) > [Author Profile](#) > Citation Report: Milan Jovic (Author)

- Marked List
- View your search history
- Profile
- My researcher profile
- My records
 - Publications
 - Grants
 - Peer reviews
 - Editor records
 - Editorial board memberships
 - Pending records
 - Profile notifications
 - Saved Searches and Alerts

Citation Report

Milan Jovic (Author)

Analyze Results

Create Alert

EDIT

Export Full Report

Publications

3

Total

From 1985 to 2025

Citing Articles

16

Analyze

Total

14

Analyze

Without self-citations

Times Cited

16

Total

14

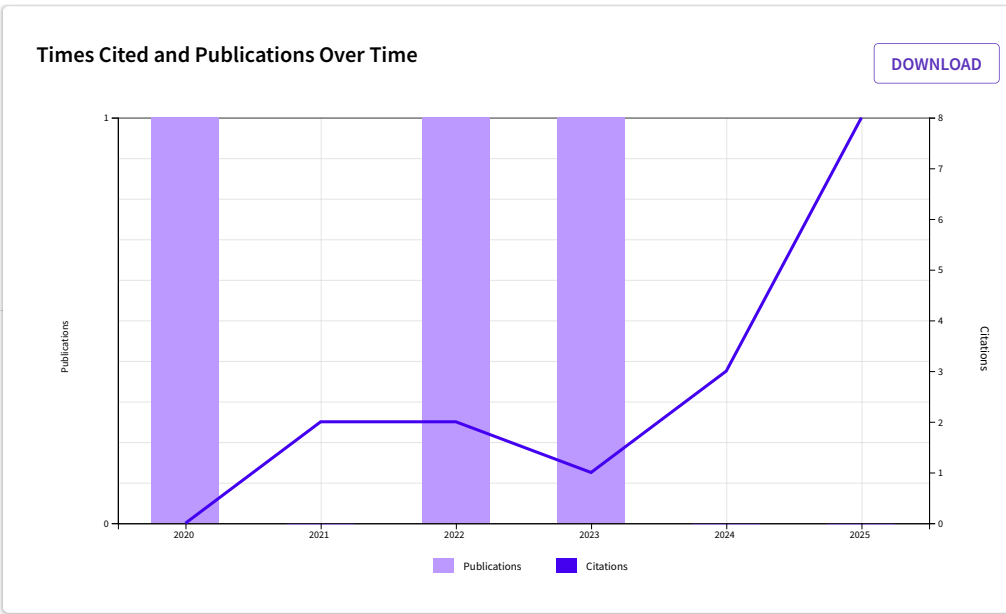
Without self-citations

5.33

Average per item

3

H-Index



3 Publications	Sort by Citations: highest... 1 of 1	Citations						
		< Previous year > Next year					Average per year	Total
		2021	2022	2023	2024	2025		
Total		2	2	1	3	8	3.2	16
1	Ab-initio calculations of temperature dependent electronic structures of inorganic halide perovskite materials Jovic, M and Vukmirovic, N Nov 1 2023 PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS 25 (42), pp.29017-29031 Enriched Cited References	0	0	0	2	6	2.67	8
2	Ab initio construction of symmetry-adapted k . p Hamiltonians for the electronic structure of semiconductors							

 4	semiconductors Jocic, M and Vukmirovic, N Aug 11 2020 PHYSICAL REVIEW B 102 (8)	2	2	1	0	0	0.83	5
 3	Electronic Properties of Silver-Bismuth Iodide Rudorffite Nanoplatelets Danilovic, D ; Milosavljevic, AR ; (...); Bozanic, DK Aug 18 2022 JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C 126 (32) , pp.13739-13747	0	0	0	1	2	0.75	3

Citation Report Publications Table

Прилог 5:

**Доказ о рецензирању научних
резултата**

To milan.jocic@ipb.ac.rs

2/5/24, 17:41

Report made citable

Dear Mr Jocić,

Your Report on Submission:

effective kp models data

by

(published as SciPost Phys. Codebases, doi: SciPostPhysCodeb.)

has been ascribed DOI /SciPost.Report. (https://doi.org/ /SciPost.Report), and is thus now citable in the form:

Anonymous, Report on arXiv: v1, delivered 2023-07-22, doi: /SciPost.Report

We thank you again very much for your valuable contribution.

The SciPost Team

P.S.: When submitting your Report, you chose to remain anonymous. We generally encourage (but in no way require) our referees to sign their contributions, in order to foster greater transparency and allow you to get full recognition for your valuable refereeing work. Should you wish to sign your Report (even post-facto; this can be done at any time), simply navigate to your [personal page](#) under the Refereeing tab, where you will find a link allowing you to do so (after which we will update your Report's DOI metadata, and make your signature publicly visible).