

Назив НИО који подноси захтев: Институт за физику у Београду

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Ненад Лазаревић

Година рођења: 1984

ЈМБГ: 3112984722226

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

Дипломирао: 2008., Физички факултет, Универзитет у Београду

Докторска дисертација: 2012., Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: виши научни сарадник

Научно звање које се тражи: научни саветник

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: кондензована материја

Назив матичног одбора којем се захтев упућује: Матични одбор за физику

II Датум избора у научно звање:

Научни сарадник: 31.10.2012.

Виши научни сарадник: 24.05.2017.

III Научно-истраживачки резултати (Прилог 1 и 2 Правилника):

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја; научна критика; уређивање часописа (M20):

	број	вредност	укупно
M21a =	1	10	10
M21 =	13	8	104
M22 =	4	5	20
M23 =	2	3	6

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M32 =	1	0.4	0.4
M34 =	19	0.2	3.8

IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

4.1 Квалитет научних резултата

У периоду **након** избора у звање виши научни сарадник, др Ненад Лазаревић објавио је укупно **20 научних радова** укупног **ИФ = 65.525**. Најзначајнији резултати представљени су на семинарима Центра за физику чврстог стања и нове материјале, Института за физику у Београду, као и на предавању по позиву.

4.1.1 Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

У периоду након претходног избора у звање истичу се следећи радови:

1. A. Baum, H. N. Ruiz, **N. Lazarević**, YaoWang, T. Böhm, R. Hosseinian Ahangharnejhad, P. Adelman, T. Wolf, Z. V. Popović, B. Moritz, T. P. Devereaux and R. Hackl, *Frustrated spin order and stripe fluctuations in FeSe*, Communications Physics, 2, 14 (2019). ИФ= 4.684 M21
DOI: <https://doi.org/10.1038/s42005-019-0107-y>
2. A. Baum, A. Milosavljević, **N. Lazarević**, M. M. Radonjić, B. Nikolić, M. Mitschek, Z. Inanloo Maranloo, M. Šćepanović, M. Grujić-Brojčin, N. Stojilović, M. Opel, Aifeng Wang, C. Petrovic, Z. V. Popović, and R. Hackl, *Phonon anomalies in FeS*, Phys. Rev. B 97, 054306 (2018). ИФ= 3.836 M21, DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.97.054306>

Због својих необичних особина, јединствених међу суперпроводницима на бази гвожђа, Fe(Se:S) привлачи огромну пажњу научне заједнице. Ненад Лазаревић је указао на могућности електронске раманске спектроскопије у разрешењу отворених проблема који се односе на присуство и порекло магнетног уређења и флукуација код ове класе материјала. Отворена питања дефинисани су у оквиру пројеката билатералне сарадње са Немачком под руководством др Ненад Лазаевића и др Рудија Хакла (Валтер-Мајснер институт, Минхен): „*Fluctuations, magnetic frustrations and sub-dominant pairing in iron based superconductors*“ и „*Inelastic light scattering study of the strain tuned nematic and magnetic phases*“, као и пројекту Фонда за науку Републике Србије „*Strain effects in iron chalcogenide superconductors*“, такође под руоводством др Лазаревића. У оквиру наведених публикације, др Ненад Лазаревић блиско сарађује са тада докторантом Андреасом Баумом (чија је докторска дисертација у потпуности заснована на заједничким резултатима) и студентом Аном Милосављевић која је одбранила дисертацију под његовим менторством. Након дефинисања проблема и параметара експеримента, колега Лазаревић учествује у постављању и извођењу истог, анализи података и писању научног чланка. Због комплексности проблема, проширена је мрежа научних институција које активно учествују у истраживању, а нумеричка истраживања FeSe представљају основу дисертације докторанда Харисона Руиза (Универзитет Станфорд, Калифорнија, САД). Утврђено је присуство (спинских) флукуација које достижу максимум на температури нематичног прелаза, као и екситација дво-магнетног типа на основу којих је предложено фрустрирано магнетно уређење код FeSe, јединствено код суперпроводника на бази гвожђа. За разлику од FeSe, код FeS није установљено магнетно уређење, већ јака електрон-фонон интеракција што указује на потенцијално другачији механизам спаривања. Експерименти раманског расејања, извођени су на комплементарним поставкама у Београду и Минхену (током научних посета каидата).

3. **Nenad Lazarevic** and Rudi Hackl, *Fluctuations and pairing in Fe-based superconductors: light scattering experiments*, J. Phys.: Condens. Matter 32 413001 (2020). (Review article) ИФ= 2.711 M22
DOI: <https://doi.org/10.1088/1361-648X/ab8849>

На основу постигнутих резултата, Ненад Лазаревић у сарадњи са др Хаклом, формира прегледни чланак који сумира резултате добијене методом електронске

раманске спектроскопије и даје теоријски основ за примену технике у изучавању комплексних суперпроводних материјала.

4. Sanja Djurdjić Mijin, AM Milinda Abeykoon, Andrijana Šolajić, Ana Milosavljević, Jelena Pešić, Yu Liu, Cedomir Petrovic, Zoran V Popović, **Nenad Lazarević**, *Short-Range Order in VI_3* , Inorg. Chem., 59, 22, 16265–16271 (2020). ИФ= 4.85 M21a
DOI: 10.1021/acs.inorgchem.0c02060
5. S Đurđić Mijin, A Baum, J Bekaert, A Šolajić, J Pešić, Y Liu, Ge He, MV Milošević, C. Petrovic, Z.V. Popović, R. Hackl, **N. Lazarević**, *Probing charge density wave phases and Mott transition in 1T-TaS by inelastic light scattering*, Phys. Rev. B. 103, 245133 (2021). ИФ= 4.036 M21
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.103.245133>

У наведеним публикацијама др Ненад Лазаревић поставља проблем, дефинише експеримент и руководи целокупним истраживањем, при чему обучава докторанда Сању Ђурђић Мијин (тема одобрена на Физичком факултету). Већина експерименталних раманског расејања извршена је у Београду уз додатне податке добијене у Минхену у оквиру пројекта билатералне сарадње. Код VI_3 разрешено је питање на први поглед контрадикторних резултата различитих експерименталних техника а у вези са кристалном структуром. У истраживању 1T-TaS, поред изучавања сукцесивних прелаза таласа густине електронских стања, по први пут је методом раманске спектроскопије уочено отварање Мотовог процепа и праћена његова еволуција са температуром.

4.1.2. Позитивна цитираност научних радова кандидата

Радови др Лазаревића су до сада цитирани 509 пута уз h индекс 14 и i10 индекс 19 (Google Scholar), односно 390 од којих 286 без ауоцитата уз h индекс 12 (Web of Science). Укупан импакт фактор током каријере износи 129.9. (докази у прилогу)

4.1.3. Параметри квалитета радова и часописа

У досадашњој каријери др Лазаревић је публикувао 41 научни чланак од чега 31 (M21 и M21a), 7 M22 и 2 M23 просечног импакт фактора већег од 3. У периоду **након** последњег избора у звање публикувао је 20 научних чланака од чега 14 (M21 и M21a), 4 M22 и 2 M23 са укупним ИФ=65.526. У прилогу је листа научних радова са одговарајућом категоријом и ИФ.

	ИФ	М	СНИП
Укупно	65.526	140	20.76
Усредњено по чланку	3.2763	7	1.038
Усредњено по аутору	8.966	19.706	3.027

4.1.4. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Након претходног избора у звање, др Лазаревић руководи три пројекта и три докторске дисертације. Током боравака у више научних центара у Немачкој, Кини и Белгији шири мрежу научне сарадње што је евидетирано у претходно наведеним публикацијама.

4.1.5. Награде

У периоду **након** избора у претходно звање, др Лазаревић је добио Годишњу награду Института за физику за 2021. годину за резултате истраживања у области супрелеводника на бази гвожђа. (доказ у прилогу)

4.1.6. Елементи применљивости научних резултата

Научно-истраживаче активности др Лазаревића, пре свега, усмерене су на изучавање особина суперелеводних и магнетних (квази)двострумензионалних материјала са великим потенцијалима примене у различитим областима. Поред тога, он активно ради на унапређењу методе раманске спектроскопије и њене примене у форензици.

4.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

Др Лазаревић је руководио или руководи трима докторским дисертацијама:

1. др Марко Опачић (суштински ментор), "Nanoscale phase separation in iron-based superconductors investigated by Raman spectroscopy", Електротехнички факултет, Универзитет у Београду, 18.06.2018. (доказ у прилогу)
2. др Ана Милосављевић (ментор) „Electron-phonon and spin-phonon interaction in iron-based superconductors and quasi-2D materials studied by Raman spectroscopy“, Физички факултет, Универзитет у Београду 06.04.2021. (доказ у прилогу)
3. Сања Ђурђић Мијин (ментор), тема „Нееластично расејање светлости на квази-2Д материјалима“, Физички факултет 29.09.2021. (доказ у прилогу)

4.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Природа, као и сама комплексност истраживања неретко је захтевала учешће истраживача из различитих група. Укупан број бодова пре нормирања је 144,2, а када се узме у обзир број аутора, укупан број је смањен на 106,99. Вредности бодова након нормирања приказани су у листи публикација за сваки рад појединачно.

4.4. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

У периоду **након** претходног избора у звање др Лазаревић руководи пројектима (докази у прилогу):

1. Билатерална сарадња са Немачком 2019-2020. „*Fluctuations, magnetic frustrations and sub-dominant pairing in iron based superconductors*“
2. Билатерална сарадња са Немачком 2021-2022. „*Inelastic light scattering study of the strain tuned nematic and magnetic phases*“.
3. ПРОМИС позив Фонда за науку Републике Србије “*Strain effects in iron chalcogenide superconductors*”
4. COST Action: CA16218 – Nanoscale coherent hybrid devices for superconducting quantum technologies (члан Комитета)

4.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

1. Председник Научног већа Института за физику,
2. Представник у Већу института Универзитета у Београду,
3. Представник у Већу групација природно-математичких наука Универзитета у Београду,
4. Резенцент у часописима APS-a, JRS-a и Analytical Methods (докази у прилогу),
5. Копредседавајући научног комитета ВПУ2021 (одложена за 2022. годину)

4.6. Утицај научних резултата

Видети 2 и 3.1.1.

4.7. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Видети 3.1.1.

4.8. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

У периоду **након** претходног избора у звање, Ненад Лазаревић одржао је предавање по позиву (докази у прилогу):

1. **Nenad Lazarević**, Andreas Baum, Harrison N Ruiz, Yao Wang, Thomas Bohm, R Hosseinian Ahangharnejhad, Peter Adelman, Thomas Wolf, Zoran V. Popović, Brian Moritz, Thomas P Devereaux, Rudi Hackl, *Frustration and fluctuations in FeSe: A Raman scattering study*, Vortex 2019, May 20 – 25, 2019, Antwerp, Belgium.
 - Од 2016. године ангажован је као предавач на основним и докторским студијама (формирање курса) на Криминалистичко-полицијском универзитету, на смеру Форензичко инжењерство, где је изабран у звање доцента.
 - Од 2021. године ангажован је на докторским студијама на Физичком факултету, Универзитета у Београду на предмету „Спектроскопске технике у физици кондензоване материје“.

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

Током досадашње каријере, др Ненад Лазаревић развио се у самосталног научника који успешно руководи научним пројектима и докторским дисертацијама, предаје на основним и докторским студијама, учествује у раду научних тела и активно ради на унапређењу експерименталних поставки за Раманову спектроскопију, повећавајући њихову кометативност. Успоставио је мрежу међународне сарадње која је резултовала публикавањем преко четрдесет научних чланака у часописима високе репутације. На основу података приказаних у овом Извештају, закључујемо да кандидат задовољава све квантитативне и квалитативне услове за избор у звање научни саветник, који су прописани Правилником о стицању истраживачких и научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Имајући у виду представљене резултате, као и вредност и оригиналност научних радова др Ненада Лазаревића, сматрамо да је достигао високу истраживачку зрелост и научну компетентност. Стога нам је изузетно задовољство да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Ненада Лазаревића у звање научни саветник.

Београд, 20.10.2021.



ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ
Академик Зоран В. Поповић
Научни саветник
Институт за физику у Београду

МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

За природно-математичке и медицинске струке (попунити одговарајући део)

Диференцијални услов - од првог избора у претходно звање до избора у звање:	Потребно је да кандидат има најмање N поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно N	Остварено (нормирано*)
Научни саветник	Укупно	70	106.99
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42+M90 \geq$	50	104.48
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	35	104.28

*Нормирање је извршено у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача.