

Назив института - факултета који подноси захтев:

Институт за физику Београд

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I. Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Урош Ралевић

Година рођења: 1986

ЈМБГ: 2605986752915

Назив институције у којој је кандидат запослен: Институт за физику Београд

Дипломирао: година: 2009., факултет: Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

Магистрирао: година: 2010., факултет: Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

Докторирао: година: 2017., факултет: Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: истраживач сарадник

Научно звање које се тражи: 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: нано-физика

Назив матичног научног одбора којем се захтев упућује: матични научни одбор за физику

II. Датум избора-реизбора у научно звање:

истраживач сарадник: 7.6.2016.

III. Научно-истраживачки резултати (прилог 1. и 2. правилника):

Резултати наведени испод су остварени у периоду након претходног избора у звање:

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):
2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја, научна критика; уређивање часописа (M20):

Категорија	М-бодова по резултату	Број резултата	Укупно М-бодова
M21a	10	1	10
M21	8	8	64
M22	5	3	15
M23	3	3	9

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

Категорија	М бодова по резултату	Број резултата	Укупно М бодова
M34	0.5	20	10

4. Монографије националног значаја (M40):

5. Радови у часописима националног значаја (M50):

6. Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M60):

Категорија	М бодова по резултату	Број резултата	Укупно М бодова
M64	0.2	2	0.4

7. Одбрањена докторска дисертација (M70):

Категорија	М бодова по резултату	Број резултата	Укупно М бодова
M70	6	1	6

8. Техничка решења (M80):

9. Патенти (M90):

10. Изведена дела, награде, студије, изложбе, жирирања и кустости рад од међународног значаја (M100):

11. Изведена дела, награде, студије, изложбе од националног значаја (M100):

12. Документи припремљени у вези са креирањем и анализом јавних политика (M120):

IV. Квалитативна оцена научног доприноса (прилог 1. правилника):

3.1. Квалитет научних резултата

3.1.1. Значај научних резултата

Као резултат истраживања којим се кандидат бавио објављено је укупно петнаест чланака у часописима са ISI листе на којима је кандидат аутор/коаутор. Од поменутих петнаест чланака, један је објављен у часопису категорије M21a, осам је објављено у часописима категорије M21, три је објављено у часописима категорије M22 и три у часописима категорије M23 (погледати Прилог 1). Кандидат је током овог периода такође учествовао са пар десетина резултата на међународним конференцијама, саопштеним у форми предавања или постер презентације, и одржао два предавања на скуповима

националног значаја (M64) и једно предавање на међународном научном скупу (M34) (погледати Прилог 1).

3.1.2. Параметри квалитета часописа

- Један рад у међународном часопису изузетних вредности M21a категорије:
 - Часопис Carbon (IF: 6.337)
- Осам радова у врхунским међународним часописима M21 категорије укључујући:
 - Један рад у часопису Physical Review B (IF: 3.836)
 - Један рад у часопису Nanotechnology (IF: 3.979)
 - Два рада у часопису Journal of Physics D: Applied Physics (IF: 2.772)
 - Четири рада у часопису Journal of Applied Physics (IF: 2.210)
- Три рада у истакнутим међународним часописима M22 категорије укључујући:
 - Један рад у часопису Journal of Physics: Condensed Matter (IF: 2.649)
 - Један рад у часопису Infrared Physics and Technology (IF: 1.713)
 - Један рад у часопису Journal of Vacuum Science and Technology. B (IF: 1.358)
- Три рада у међународним часописима M23 категорије укључујући:
 - Три рада у часопису Physica Scripta (IF: 1.126)

Укупан импакт фактор објављених радова је 37.634.

3.1.3. Подаци о цитираности

Према бази Web of Science, радови др Уроша Ралевића су цитирани укупно 86 пута од чега 78 пута изузимајући аутоцитате (погледати Прилог 2).

3.2. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Од наведених 15 публикација, у групу радова са нумеричким симулацијама који се признају са пуним бројем бодова до пет коаутора спадају радови број 2b и 4b који припадају категорији M21. Пошто сваки од ових радова има пет или мање коаутора, сви они се признају са пуним бројем бодова (погледати Прилог 1).

Преосталих 13 чланка, у категоријама M21a, M21, M22 и M23 спадају у групу експерименталних радова у природно-математичким наукама. Од поменутих, радови са бројевима 1a, 6b, 8b, 3c и 1d имају 7 или мање коаутора те се признају са пуним бројем бодова (погледати Прилог 1), док радови 1b, 3b, 5b, 7b, 1c, 2c, 2d, 3d имају више од 7 коаутора (погледати Прилог 1) па су нормирани у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача ("Сл. гласник РС", бр. 24/2016 и 21/2017).

3.3. Учесће у пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Кандидат је учествовао/учествује на следећим пројектима:

- Национални пројекат основних истраживања „Физика уређених наноструктура и нових материјала“, бр. ОИ171005, који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја. У оквиру овог пројекта кандидат је задужен за: (1) фабрикацију узорака графена, молибден дисулфида, борон нитрида и других дводимензионалних материјала, (2) карактеризацију електронских и оптичких особина добијених узорака методама скенирајуће микроскопије (скенирајућа тунелска микроскопија, микроскопија на бази атомских сила, микроскопија на бази електричних сила, Келвинова микроскопија) и методама оптичке спектроскопије (Раманова спектроскопија и елипсометрија), (3) испитивање електронских особина телурида ретких земаља скенирајућом тунелском микроскопијом, и (4) испитивање оптичких особина нискодимензионалних металних нанообјеката (златних и сребрних наночестица) у раствору и на различитим супстратима спектрофотометријом и Рамановом спектроскопијом. Поред наведених задужења, кандидат се бавио и теоријским моделовањем оптичких особина вишеслојних структура које укључују присуство дводимензионалних материјала, моделовањем оптичких направа на бази графена и моделовањем расејања монохроматске светлости на металним наночестицама у раствору и на различитим супстратима.
- Европски FP7 пројекат под називом "Large area fabrication of 3D negative index materials by nanoimprint lithography-NIM_NIL" (2009.-2012.), у оквиру кога је кандидат био задужен за фабрикацију графена, карактеризацију истог елипсометријским мерењима, и за прорачун Френелових коефицијената рефлексије видљиве светлости на графену који се налази на вишеслојним супстратима ради описа елипсометарских спектра и одређивања комплексне оптичке проводности графена.
- Пројекат билатералне сарадње са Краљевином Шпанијом за период 2012-2013 под називом "Инфрацрвена спектроскопија графенских наноструктура". У оквиру ове билатералне сарадње кандидат Урош Ралевић провео је период од 03. маја 2012. до 31. маја 2012. у Институту за фотонске науке у Барселони у групи проф. др Френка Копенса, где је радио на сувом трансферу атомски танких слојева графена на танке слојеве борон нитрида, а у циљу побољшања електронских особина графена.
- COST акција TD 1002 под називом "AFM4NanoMed&Bio". У оквиру ове COST акције кандидат је провео период од 14. септембра 2012. до 19. септембра 2012. у Кракову, Пољска, где је похађао курс о примени атомске микроскопије на биолошке системе. Такође, у оквиру ове COST акције и у сарадњи са групом проф. Павла Анђуса са Биолошког факултета Универзитета у Београду, кандидат се бавио

проучавањем топографије мембрана ћелија астроцита оболелих од амитрофичне латералне склерозе.

- COST акција MP 1302 (2013-2017) под називом "NanoSpectroscopy" (заменик у Управном одбору - енг. Management Committee), у оквиру које је задужен за проучавање расејања монохроматске светлости на сребрним наночестицама на чијој су површини адсорбовани молекули органске, тијацијанинске боје, и проучавањем расејања монохроматске светлости на сребрним наночестицама депонованим на дводимензионалне материјале, помоћу површином подстакнуте Раманове спектроскопије у комбинацији са микроскопијом на бази атомских сила.
- COST акција IC 1208 (2013-2017) под називом "Integrating devices and materials: a challenge for new instrumentation", у оквиру које је задужен за моделовање плазмонских/металних наноструктура у присуству графена и других дводимензионалних материјала.
- Grande Rilevanza пројекат билатералне сарадње са Републиком Италијом за период 2014-2015 под називом "Liquid-crystal-tunable nanoplasmonic structures based on periodically patterned metallic films", у овом случају је, такође, задужен за моделовање металних плазмонских/металних наноструктура у присуству дводимензионалних материјала.
- Пројекат билатералне сарадње са Савезном Републиком Немачком за период 2015-2016 број 451-03-01766/2014-09/10 под називом "Femtosecond surface plasmon dynamics at the nanoscale". У оквиру ове билатералне сарадње кандидат Урош Ралевић провео је период од 15. октобра 2015. до 21. октобра 2015. у Институту за примењену физику у Јени у групи проф. Томаса Пертча, где је радио на сувом трансферу атомски танких слојева молибден дисулфида на различите супstrate, са циљем да се овај материјал пренесе преко супстрата на којима се налазе плазмонски нанообјекти.
- Пројекат билатералне сарадње са Републиком Аустријом за период 2016-2017 број 451-03-01039/2015-09/40 под називом "Дводимензионални материјали као подлога за раст органских полупроводника" (енг. "Two-dimensional materials as templates for the growth of organic semiconductors"), у оквиру кога је задужен за примену скенирајуће микроскопије и Раманове спектроскопије у испитивању раста органских молекула на графену, молибден дисулфиду и борон нитриду.
- Пројекат билатералне сарадње са Републиком Белорусијом за период 2016-2017 број 451-03-00293/02 под називом "Silver nanostructures covered by graphene as improved SERS substrates", у оквиру кога је задужен за трансфер графена на супstrate на бази посребреног порозног силицијума, карактеризацију добијених структура методама микроскопије на бази атомских сила и површином подстакнуте Раманове спектроскопије, и моделовање расејања монохроматске светлости на површини посребреног порозног силицијума у циљу процене електромагнетног појачања Рамановог расејања.

- Пројекат билатералне сарадње са Републиком Хрватском за период 2016-2017 под називом "Large area plasmonic structures for chemical and biosensing", у оквиру кога је кандидат задужен за депозицију/трансфер танких слојева метала, металних наночестица и дводимензионалних материјала на холографске решетке, и карактеризацију добијених система микроскопијом на бази атомских сила.
- Пројекат билатералне сарадње са Савезном Републиком Немачком за период 2017-2018 број 451-03-01413/2016-09/2 под називом "Resonant nanostructures for controlling spontaneous emission", у оквиру кога је задужен за моделовање оптичког одзива плазмонских/металних наночестица.

3.4. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидат је био рецензент једног рада у часопису Photonics Technology Letters (IF: 2.037) (погледати Прилог 3)

3.5. Ангажованост у образовању и формирању научних кадрова

Кандидат је учествовао у изради мастер рада Санеле Ранковић под називом „Расветљавање организације и локализације протеина у мембранама АЛС астроцита помоћу скенирајуће микроскопије атомских сила“ (погледати Прилог 4).

3.6. Утицај научних резултата

Утицај научних резултата кандидата огледа се у броју цитата који су наведени у тачки 1. елемената за квалитативну оцену научног доприноса, као и у Прилогу 2. Значај резултата кандидата је такође описан у тачки 1. елемената за квалитативну оцену научног доприноса.

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

Кандидат је своје истраживачке активности реализовао у Центру за физику чврстога стања и нове материјале Института за физику Универзитета у Београду. Кандидат је дао кључни допринос у објављеним радовима чији је први аутор (публикације 1b, 2b, 4b у Прилогу 1). У оквиру публикације 1b из Прилога 1 кандидат је проучавао талас густине наелектрисања у церијум трителуриду на собној температури користећи методе скенирајуће тунелске микроскопије и спектроскопије. Поред изведбе експерименталног дела (искључујући електронску Раманову спектроскопију), кандидат је урадио одговарајућу анализу експерименталних резултата и написао чланак (искључујући поглавље које обухвата електронску Раманову спектроскопију). У оквиру публикација 2b

и 4b из Прилога 1 кандидат се бавио теоријско-нумеричким проучавањем интеракције графена и вођених модова оптичких таласовода, као и проучавањем примене ових структура у електрооптичким модулаторима. Кандидат је користећи методу полова рефлексије и методу коначних елемената урадио одговарајуће нумеричке прорачуне, анализирао резултате и написао чланке.

Допринос кандидата у радовима на којима је коаутор обухвата:

- фабрикацију узорака графена (публикације 3b, 7b, 8b, 3c у Прилогу 1),
- карактеризацију графена, $Zn_{1-x}Mn_xSnSb_2+MnSb$ нанокompозита и $CuSe_2$ нанокристална формирана у танким Cu-Se филмовима (публикације 5b, 6b, 8b, 1c, 2c, 1d, 2d у Прилогу 1) методом скенирајуће микроскопије на бази атомских сила као и одговарајућу анализу добијених топографских података,
- карактеризацију графена методом Раманове спектроскопије као и одговарајућу анализу добијених Раманових спектра (публикације 1a, 3b у Прилогу 1),
- карактеризацију $Zn_{1-x}Mn_xSnSb_2+MnSb$ нанокompозита методом скенирајуће магнетне микроскопије, анализу одговарајућих мапа магнетског фазног контраста као и писање одговарајућег дела публикације 1c из Прилога 1,
- учешће у елипсометријским мерењима, као и формирање оптичког модела за нумерички прорачун комплексних Френелових коефицијената рефлексије и трансмисије за слојевите структуре са произвољним бројем слојева и графеном у циљу тумачења измерених елипсометарских спектра (публикација 3d у Прилогу 1).

V. Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем:

Имајући у виду досадашњи научни рад и постигнуте резултате др Уроша Ралевића, сматрамо да кандидат задовољава све квалитативне и квантитативне услове за избор у звање научни сарадник предвиђене Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача ("Сл. гласник РС", бр. 24/2016 и 21/2017) и предлажемо Научном већу Института за Физику у Београду да подржи избор др Уроша Ралевића у звање научни сарадник.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ

др Горан Исић
научни сарадник

ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ ОЦЕНУ РАДА КАНДИДАТА

1. Остварени резултати у периоду пре избора у звање научни сарадник

Категорија	М-бодова по публикацији	Број публикација	Укупно М-бодова	Нормирани број М-бодова
M21a	10	1	10	10
M21	8	8	64	55.1
M22	5	3	15	10.9
M23	3	3	9	7.64
M34	0.5	20	10	8.88
M64	0.2	2	0.4	0.4
M70	6	1	6	6

2. Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање научни сарадник

Минимални број М-бодова		Укупно М-бодова	Нормирани број М-бодова
Укупно	16	114.4	98.92
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	98	83.64
M11+M12+M21+M22+M23	6	98	83.64