

Научном већу Института за физику у Београду  
Београд, 29. 06. 2022.

ПРИМЉЕНО: 29. 06. 2022			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
QF01	P19/1		

**ПРЕДМЕТ:**

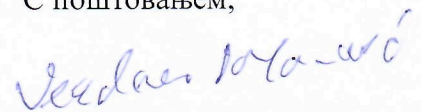
**Молба за покретање поступка за реизбор у звање виши научни сарадник**

Молим Научно веће Института за физику Београд да у складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања ("Службени Гласник Републике Србије", бр. 159/2020) покрене поступак за мој реизбор у звање виши научни сарадник.

У прилогу достављам:

1. Мишљење руководиоца лабораторије са предлогом чланова комисије
2. Стручну биографију
3. Преглед научне активности
4. Елементе за квалитативну оцену научног доприноса
5. Елементе за квантитативну оцену научног доприноса
6. Списак објављених радова и њихове копије
7. Податке о цитираности
8. Копију решења о претходном избору у звање
9. Доказе за елементе наведене у тачки 4.

С поштовањем,



др Владимир Дамљановић  
виши научни сарадник,  
Институт за физику Београд

**ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ**

ПРИМЉЕНО:		29. 06. 2022	
Рад.јед.	б р о ј	Архифра	Прилог
0801	819/2		

Научном већу Института за физику у Београду

Београд, 28. 06. 2022. године

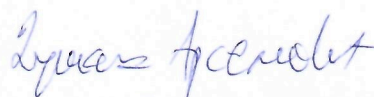
**Предмет:**

**Мишљење руководиоца лабораторије о реизбору др Владимира Дамљановића у звање виши научни сарадник**

Др Владимир Дамљановић је запослен у Лабораторији за квантну биофотонику, у оквиру Центра за фотонику - Националног центра изузетних вредности при Институту за физику Београд. Др Владимир Дамљановић ради на темама везаним за примену симетрије у изучавању и предвиђању особина материјала. С обзиром да испуњава све услове предвиђене Правилником о стицању истраживачких и научних звања МПНТР (Службени Гласник Републике Србије бр. 159/2020), сагласан сам са покретањем поступка за реизбор др Владимира Дамљановића у звање виши научни сарадник.

Предлажем да следећи истраживачи буду у саставу комисије за реизбор др Владимира Дамљановића у звање виши научни сарадник:

- (1) др Радош Гајић, научни саветник у пензији, Институт за физику Београд
- (2) др Ненад Вукмировић, научни саветник, Институт за физику Београд
- (3) проф. др Милан Дамњановић, професор емеритус Физичког факултета Универзитета у Београду и редовни члан САНУ



др Душан Арсеновић  
научни саветник

Руководилац Лабораторије за квантну биофотонику

## 2. БИОГРАФСКИ И СТРУЧНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Владимир Дамљановић је рођен 1971. године у Београду у тадашњој СФР Југославији. Основну школу и Математичку Гимназију завршио је такође у Београду. Дипломирао је на Физичком факултету у Београду 1997. године на смеру Теоријска физика, одсека Теоријска и експериментална физика, са просеком 9.03 и 1998. године на Електротехничком факултету у Београду на смеру Телекомуникације, одсека за Електронику, Телекомуникације и Аутоматику. Од новембра 1997. до новембра 2001. запослен је у Институту за физику Београд у Центру за физику чврстог стања и нове материјале где започиње последипломске студије у сарадњи са др Радошем Гајићем. Након тога прелази у Макс Планк Институт за истраживање чврстог тела (Max Planck Institut für Festkörperforschung) у Штутгарту, Немачка, где 2003. успешно завршава магистарске студије, а 2008. брани докторат (званична титула: Dr. rer. nat.). Магистратура и докторат су рађени под руководством професора Бернарда Кајмера (Bernhard Keimer) у његовој групи. Након повратка у Србију бива од новембра 2009. запослен у Институту за физику Београд у групи др Бранислава Јеленковића, дописног члана САНУ, а по започињању новог пројектног циклуса (1. 01. 2011.), запошљава се на пројектима „Генерисање и карактеризација нанофотонских функционалних наноструктура у биомедицини и информатици“ под руководством др Бранислава Јеленковића и „Физика уређених наноструктура и нових материјала у фотоници“ под руководством др Радоша Гајића. Преласком на институционално финансирање (01. 01. 2020.), кандидат припада Лабораторији за квантну биофотонику (садашњи назив) којом руководи др Душан Арсеновић. У звање научни сарадник бира се први пут 19. 05. 2010. а реизабира 20. 05. 2015. и 27. 10. 2016. Дана 28. 02. 2018. бира се први пут у звање виши научни сарадник. У том статусу је и у тренутку писања ове молбе за реизбор. У својој каријери Владимир Дамљановић је објавио укупно 55 библиографских јединица, од чега 18 радова у часописима са ISI листе који су на дан 06.06.2022. цитирани укупно 185 пута.

## 3. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Сви радови Владимира Дамљановића могу се поделити у две групе: експериментални радови из штутгартског периода и теоријски радови из београдског периода. У експерименталним радовима допринос кандидата се углавном састојао од мерења и тумачења Раманових спектра испитиваних узорака. Иако је суштински заинтересован за теорију, кандидат је сматрао да не би било згорег стећи и неко искуство радећи у лабораторији. Након повратка на Институт за физику Београд, интерес В. Дамљановића постају различити аспекти примене симетрије у молекуларној и физици чврстог стања. У оквиру ове тематике издвајају се две подгрупе радова: радови везани за вибрације молекула и дводимензионалних (2Д) материјала и радови који објашњавају електронске дисперзионе релације 2Д материјала помоћу њихове симетрије. Детаљнији приказ укупне научне активности кандидата, у обрнутом хронолошком редоследу, је дат у наставку. Активности из тачака 3.1, 3.2 и 3.3 су након претходног избора у звање виши научни сарадник.

### 3.1 Теоријско предвиђање нових квазичестица у 2Д материјалима помоћу њихове симетрије

Познато је колико је неко откриће нове елементарне честице (рецимо Хигсовог бозона) редак и интересантан догађај у физици елементарних честица. Слично је и са експерименталним открићем (рецимо у графену) нових квазичестица у физици чврстог стања. Испитујући облике електронских енергијских зона у близини тачака четвороструке дегенерације код немагнетних материјала са занемарљивом спин-орбитном интеракцијом помоћу симетрије, В. Дамљановић је теоријски открио нови (и једини преостали у таквим материјалима) тип потпуно линеарне дисперзије који је, због свог облика, касније назван жабице (fortune teller). Показао је да три правоугаоне групе симетрије неизбежно доводе до те дисперзије у угловима Брилуенове зоне, као и да су електрони са таквом дисперзијом безмасени, али са густином стања различитом од нуле, што је јединствен случај међу безмасеним дисперзијама. Пошто су код немагнетних 2Д материјала са занемарљивом спин-орбитном интеракцијом, једине могуће дисперзије Диракова, полу-Диракова, квадратна и жабице, поставља се питање да ли се нови тип дисперзије добија укључивањем спин-орбитне интеракције? Користећи теорију репрезентација двоструких група, В. Дамљановић је нашао још један тип потпуно линеарне дисперзије, касније назван мак (poppy flower) због свог облика. Показао је да је та дисперзија безмасена са густином стања као код Диракове дисперзије (графен). Такође је дао листу 3Д материјала синтетисаних у лабораторијама, који су слојевити и могу се ексфолирати у слојеве оних симетрија које дају дисперзије мак и жабице. Резултати В. Дамљановића заједно са нумеричким потврдама теорије и додатне групно-теоријске анализе (помоћу програма PolSym) осталих сарадника, су објављени у следећим радовима:

**Vladimir Damjanović**, Igor Popov, Radoš Gajić: "Fortune teller fermions in two-dimensional materials", *Nanoscale* **9**, 19337-19345 (2017).

**V. Damjanović**, N. Lazić, A. Šolajić, J. Pešić, B. Nikolić, M. Damjanović: "Peculiar symmetry-protected electronic dispersions in two-dimensional materials", *Journal of Physics: Condensed Matter* **32**, 485501 (2020).

Потпуна класификација свих могућих линеарних дисперзија са и без спин-орбитне интеракције као и са и без присуства временске инверзије показује да, поред Диракове, мака и жабице не постоје друге линеарне дисперзије. Листа двоструких- и обичних- као и сивих- и магнетних група прве врсте са тачкама Брилуенових зона где се јављају линеарне дисперзије је објављена у следећем раду:

N. Lazić, **V. Damjanović**, M. Damjanović: "Fully linear band crossings at high symmetry points in layers: classification and role of spin-orbit coupling and time reversal", *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* **55**, 325202 (2022).

### 3.2 Предикција појаве линија случајне дегенерације у 2Д материјалима

Према групно-теоријским резултатима објављеним раније (тачка 3.4), одређене групе симетрије слојева дају дисперзију која је квадратна у једном правцу Брилуенове зоне а линеарна у ортогоналном правцу. Претражена је листа материјала који су некада синтетисани у лабораторијама и нађено пет материјала са једном од поменутих група симетрије ( $p11b$ ). Израчуната је зонска структура у оквиру модела јаке везе од  $s$ -орбитала на позицијама Р (фосфор) атома у материјалу  $\text{SnPSe}_3$ , на два начина: приближно - помоћу првог реда теорије пертурбације дегенерисаног нивоа и егзактно – решавањем једначине четвртог степена. Линија случајне дегенерације добијена егзактним методом не постоји у приближној теорији. Ово је пример у коме први ред теорије пертурбације, који се имплицитно користи у литератури, није довољан, т.ј. довољан је само за одређивање линеарних (по таласном вектору) чланова у дисперзији. Резултати су објављени у следећем раду:

**V. Damljanović:** “An example of diperiodic crystal structure with semi-Dirac electronic dispersion”, *Optical and Quantum Electronics* **50**(7), 272 (2018).

### 3.3 Нумеричко моделирање коефицијента рефлексије 1Д фотонских кристала

Фотонски кристали су врсте материјала код којих је релативна диелектрична пермеабилност периодична у простору. У зависности од типа периодичности (у једном, два или три правца) разликујемо 1Д, 2Д и 3Д фотонске кристале. Просторна периодичност и једначине за електрично и магнетно поље, које су у форми својственог проблема линеарног оператора, чине их аналогним „правим“ кристалима. Постојање фотонског зонског процепа је једна таква аналогија интересантна за примене. У сарањи са групом истраживача која је направила 1Д фотонски кристал од полисахарида допираног хромом, В. Дамљановић је израчунао зависност рефлективности таквог кристала од таласне дужине упадног електромагнетног таласа. За рачун је коришћен метод карактеристичне матрице који се добија из Максвелових једначина. Индекс преламања фотонског кристала је моделован помоћу параметара који су статистичке природе. Услед немогућности да се проблем реши аналитички, примењен је нумерички метод решавања уз задавање статистичких параметара помоћу генератора псеудослучајних бројева. Нумерички добијене криве рефлексије су у сагласности са кривама измереним у лабораторији. Резултати В. Дамљановића заједно са експерименталним резултатима сарадника на овој теми су објављени у следећем раду:

Svetlana Savić-Šević, Dejan Pantelić, **Vladimir Damljanović**, Branislav Jelenković: “Bifurcation in reflection spectra of holographic diffraction grating recorded on dichromated pullulan”, *Optical and Quantum Electronics* **50**(4), 195 (2018).

### **3.4 Објашњење Диракових и полу-Диракових електронских дисперзија немагнетних 2Д материјала са занемарљивим спин-орбитним спрезањем помоћу њихове симетрије**

--Своју популарност графен дугује, између осталог, постојању Диракових конуса у електронској зонској структури у околини К тачке Брилуенове зоне. У потрази за новим материјалима са особинама сличним (или бољим) од графенових, доста труда се улаже у нумерички прорачун стабилних кристалних структура које би такође имале парове Диракових конуса у зонској структури. До појаве радова В. Дамљановића није постојало објашњење нити било какав рецепт/путоказ када би се могло очекивати да неки кристал поседује такву електронску зонску структуру. Користећи теорију репрезентација просторних група, кандидат је нашао скуп довољних услова који доводе до Диракове дисперзије и на основу тих услова испитао Брилуенове зоне свих осамдесет могућих група симетрије немагнетних 2Д материјала са занемарљивом спин-орбитном интеракцијом. Нађено је да једанаест хексагоналних група омогућавају појаву Диракових конуса када се орбиталне функције трансформишу по одређеним "Дирак-активним" репрезентацијама тачкасте групе таласног вектора. Резултат важи без обзира на то да ли су електронске корелације у кристалу јаке или слабе. На сличан начин нађени су и довољни услови за појаву дисперзије која је Диракова у једном правцу унутар Брилуенове зоне а квадратна у ортогоналном (тзв полу-Диракова дисперзија). Показано је да четири несиморфне дипериодичне групе дозвољавају такву дисперзију. Резултати су објављени у следећим радовима:

**V. Damljanić, R. Gajić:** "Existence of Dirac cones in the Brillouin zone of diperiodic atomic crystals according to group theory", *Journal of Physics: Condensed Matter* **28**, 085502 (2016).

**V. Damljanić, R. Gajić:** "Addendum to 'Existence of Dirac cones in the Brillouin zone of diperiodic atomic crystals according to group theory'", *Journal of Physics: Condensed Matter* **28**, 439401 (2016).

**V. Damljanić, R. Gajić:** "Existence of semi-Dirac cones and symmetry of two-dimensional materials", *Journal of Physics: Condensed Matter* **29**, 185503 (2017).

### **3.5 Примена симетрије на проучавање фонона чистог и допираног графена**

--Проучавање вибрација једнослојног графена у тачкама високе симетрије Брилуенове зоне: нађени су образци помераја језгара хексагоналне решетке у тачкама Г, К и М њене Брилуенове зоне. Захваљујући срећној околности да се у овим тачкама различити модови трансформишу по различитим иредуцибилним репрезентацијама групе таласног вектора, овај проблем могуће је решити примењујући само симетријски рачун, без решавања својственог проблема динамичке матрице. Помоћу Вигнеровог метода нађени су групни пројектори за иредуцибилне репрезентације које се јављају у разлагању динамичке

репрезентације, а онда помоћу њих и вектори који се трансформишу по поменутиим иредуцибилним репрезентацијама. Дат је комплетан систем вектора који представљају помераје језгара. Рачун захтева познавање формуле за динамичку репрезентацију у било којој тачки Брилуенове зоне кристала. Готово искључиво се у литератури, до пар година након објављивања радова проистеклих из ових истраживања, користила симетријска класификација фонона кристала у центру Брилуенове зоне ( $\Gamma$  тачка). Међутим, у свим осталим тачкама Брилуенове зоне метод је био занемарен у литератури. Зато су следећи радови кандидата попунили ту празнину:

**V. Damljanović, R. Kostić, R. Gajić:** "M-point phonon eigenvectors of graphene obtained by group projectors", *Romanian Reports in Physics* **65**, 193-203 (2013).

**V. Damljanović, R. Gajić:** "Phonon eigenvectors of graphene at high-symmetry points of the Brillouin zone", *Physica Scripta* **T149**, 014067 (2012).

--Карактери дипериодичне групе  $D_{g80}$  – групе симетрије једнослојног графена (хексагоналне решетке): пошло се од метода налажења иредуцибилних репрезентација било које симорфне просторне групе и карактери су нађени сумирањем дијагоналних елемената одговарајућих матрица. Карактери су дати за било који елемент групе  $D_{g80}$  у форми погодне за аналитичка израчунавања. На основу овога израчунат је Фробенијус – Шуров показатељ и показано је да су све иредуцибилне репрезентације групе  $D_{g80}$  прве врсте т.ј. еквивалентне реалним. Ово може бити од интереса у ситуацијама када је потребно знати да ли је одговарајућа иредуцибилна репрезентација групе  $D_{g80}$  еквивалентна реалној или ју је потребно искомбиновати са својом комплексно коњугованом да би се добила репрезентација двоструко веће димензије - физички иредуцибилна репрезентација. Резултати су објављени у следећем раду:

**V. Damljanović, R. Kostić, R. Gajić:** "Characters of graphene's symmetry group  $D_{g80}$ ", *Physica Scripta* **T162**, 014022 (2014).

--Проучавање вибрација кристалне решетке графена допираног Литијумом, Калцијумом или Баријумом: овај материјал је интересант због теоријски предвиђене појаве суперпроводности на ниским температурама, настале услед електрон-фонон интеракције. Положај атома допаната у кристалној решетки је такав да снижава групу симетрије и повећава период решетке, доводећи до пресликавања  $\Gamma$  и  $K$  тачке Брилуенове зоне графена у  $\Gamma$  тачку допираног материјала. Са друге стране, интеракција допаната са основном графеновом решетком је слаба. Ово омогућава да се прорачуни вибрационих фреквенци допираног материјала у  $\Gamma$  тачки упореде са експерименталним вредностима за графен/графит у тачкама  $\Gamma$  и  $K$ . Овакво поређење је потребно пошто допирани материјал није још био синтетисан. Користећи свој рад о карактерима графенове групе симетрије (рад описан у претходној тачки овог текста) као и теорију пертурбације

дегенерисаног вибрационог нивоа, В. Дамљановић је предвидео симетрије и приближне енергије фононских модова допираног материјала у гама тачки, који одговарају измереним модовима графена у гама и К тачкама. Теорија се поклапа са нумеричким рачуном помоћу Теорије функционала густине, који је урадила Јелена Пешић у оквиру израде своје докторске дисертације. Заједнички резултати Јелене Пешић и В. Дамљановића су објављени у следећем раду:

J. Pešić, **V. Damljanić**, R. Gajić, K. Hingerl, M. Belić: "Density functional theory study of phonons in graphene doped with Li, Ca and Ba", *Europhysics Letters* **112**, 67006 (2015).

### 3.6 Аналитичке формуле за вибрационе фреквенце једноставнијих молекула

--Формула за динамичку репрезентацију групе таласног вектора кристала изводи се из формуле за динамичку репрезентацију тачкасте групе симетрије било ког молекула. Ову последњу је постулирао Еуген Вигнер још 1930. године. Она претставља основ за симетријску класификацију нормалних модова осциловања ових система. Са друге стране, добро је познато да су електронска енергија молекула и потенцијална енергија језгара у молекулу функције координата језгара. Кандидат је показао да су ове функције инваријантне на одређену групу координатних трансформација језгара. Ова инваријантност последица је хомогености и изотропности простора и инваријантности одговарајућег хамилтонијана на пермутације идентичних честица. Показано је да је формула за динамичку репрезентацију у случају молекула последица поменуте инваријантности потенцијалне енергије језгара. Као додатан резултат јавља се исказ да сваки молекул има бар један тотално симетрични, Раман-активни мод осциловања. Проблем налажења стабилне конфигурације молекула (т.ј. тражење минимума потенцијалне енергије језгара у молекулу) овим постаје још један пример теорије са спонтаним нарушењем симетрије. Инваријантност потенцијалне енергије језгара омогућава примену Абуд – Сарторијеве теорије, додуше не потпуно пошто та функција не задовољава све захтеве ове теорије. Као пример, разматране су стабилне конфигурације и вибрационе фреквенце молекула типова  $X_n$  ( $n=3, 4, 6$ ) и  $XY_2$  уз апроксимирање електронске енергије њеним симетријски адаптираним Тејлоровим редом до другог степена, у околини конфигурације уједињеног атома. Иако веома груба, ова апроксимација је дала вредности односа вибрационих фреквенци у складу са експериментом и може бити од користи код тумачења вибрационих спектра хомонуклеарних молекула облика правилног троугла, тетраедра или октаедра и линеарних молекула типа  $XY_2$ . Резултати су објављени у следећа два рада:

**V. Damljanić**: "Structure and dynamics of  $X_n$ -type clusters ( $n=3, 4, 6$ ) from spontaneous symmetry breaking theory", *Physica Scripta* **T157**, 014033 (2013).



**V. Damljanović:** "Simple analytical relation between vibrational frequencies of linear  $XY_2$  – type molecules", *Optical and Quantum Electronics* **48**, 293 (2016).

### 3.7 Мерење Раманових спектра рутената и ферата

--Коришћење Раманове спектроскопије за карактеризацију танких филмова високо температурног суперпроводника  $RuSr_2GdCu_2O_8$ : пошто су монокристали овог материјала који се могу добити стандардним методама раста кристала сувише мали за потребе експерименталног проучавања, прво могуће побољшање је раст танких филмова оријентисаних дуж  $c$ -осе. Мерење Рамановог спектра синтетисаног филма и његово упоређивање са спектром поликристалног узорка омогућава да се провери да ли је заиста добијен жељени материјал. Показано је да су методом Pulse Laser Deposition заиста добијени танки филмови овог материјала. Резултати су публиковани у раду:

A.T. Matveev, G. Cristiani, E. Sader, **V. Damljanović**, H. –U. Habermeier: "Growth of  $RuSr_2GdCu_2O_8$  films by post-annealing of pulsed laser deposited precursors", *Physica C* **417**, 50-57 (2004).

--Раманови спектри суперпроводног материјала  $RuSr_2GdCu_2O_8$  допираног лантаном: посматрано је 5 нивоа допирања: 0%, 1%, 3%, 5% и 10%. Са допирањем лантаном повећава се температура магнетног прелаза а снижава суперпроводног. Тако су прва два узорка суперпроводна а остали нису. Мерени су спектри у распону од 10К до собне температуре. Уочен је мод који се цепа на два приликом проласка кроз температуру магнетног уређења. Такође је показано да у литератури необјашњени пик који се јавља на ниским температурама постоји само у суперпроводним узорцима. Резултати су публиковани у раду:

**V. Damljanović**, C. Ulrich, C. Bernhard, B. Keimer, P. Mandal, A. Krimmel, A. Loidl: "Raman scattering study of  $Ru(Sr,La)_2GdCu_2O_8$ ", *Physical Review B* **73** (17), 172502 (2006).

--Мерење Рамановог спектра нестехиометријског материјала  $SrFeO_{3-\delta}$  за различите вредности делта: овај материјал је интересантан јер је изоелектронски са материјалима који показују колосалну магнетоотпорност – ефекат погодан за примене у електроници. Између осталог, уочен је кристалографски фазни прелаз при саставу  $\delta=0.125$ . Раманова спектроскопија је коришћена и за карактеризацију монокристала. Резултати су објављени у следећа два рада:

A. Maljuk, A. Lebon, **V. Damljanović**, C. Ulrich, C.T. Lin, P. Adler, B. Keimer: "Growth and oxygen treatment of  $SrFeO_{3-y}$  single crystals", *Journal of Crystal Growth* **291** (2), 412-415 (2006).

P. Adler, A. Lebon, **V. Damljanović**, C. Ulrich, C. Bernhard, A.V. Boris, A. Maljuk, C.T. Lin, B. Keimer: "Magnetoresistance effects in SrFeO<sub>3-δ</sub>: Dependence on phase composition and relation to magnetic and charge order", *Physical Review B* **73** (9), 094451 (2006).

## 4. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

### 4.1 Квалитет научних резултата

#### 4.1.1 Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

В. Дамљановић је до сада објавио укупно 18 радова у међународним часописима са ISI листе. Од тога 1 у M21a категорији (међународни часописи изузетних вредности), 7 у M21 категорији (врхунски међународни часописи), 8 у M22 категорији (истакнути међународни часописи) и 2 у M23 категорији (међународни часописи). Након утврђивања предлога за избор у звање виши научни сарадник, кандидат је објавио укупно 5 радова у међународним часописима са ISI листе. Од тога 1 у категорији M21a, 1 у категорији M21, 1 у категорији M22 и 2 у категорији M23. Поред овога, кандидат је учествовао на укупно 35 научних скупова (12 од утврђивања предлога за избор у звање виши научни сарадник).

Као пет најзначајнијих теоријских радова кандидата могу се узети следећи радови:

1. **Vladimir Damljanović**, Igor Popov, Radoš Gajić: "Fortune teller fermions in two-dimensional materials", *Nanoscale* **9**, 19337-19345 (2017). {DOI: 10.1039/C7NR07763G (M21a)}
2. **V. Damljanović**, R. Gajić: "Existence of Dirac cones in the Brillouin zone of diperiodic atomic crystals according to group theory", *Journal of Physics: Condensed Matter* **28**, 085502 (2016). {DOI: 10.1088/0953-8984/28/8/085502 (M21)}
3. **V. Damljanović**, R. Gajić: "Addendum to 'Existence of Dirac cones in the Brillouin zone of diperiodic atomic crystals according to group theory'", *Journal of Physics: Condensed Matter* **28**, 439401 (2016). {DOI: 10.1088/0953-8984/28/43/439401 (M21)}
4. **V. Damljanović**, N. Lazić, A. Šolajić, J. Pešić, B. Nikolić, M. Damjanović: "Peculiar symmetry-protected electronic dispersions in two-dimensional materials", *Journal of Physics: Condensed Matter* **32**, 485501 (2020). {DOI: 10.1088/1361-648X/abaad1 (M22)}
5. **V. Damljanović**, R. Gajić: "Existence of semi-Dirac cones and symmetry of two-dimensional materials", *Journal of Physics: Condensed Matter* **29**, 185503 (2017). {DOI: 10.1088/1361-648X/aa6489 (M22)}

Своје физичке особине графен највише дугује специфичном облику дисперзије (Диракови конуси) електронске енергије у близини одређене тачке високе симетрије Брилуенове зоне. Због тога је велики труд научне заједнице уложен у тражење нових

двостепенних материјала који би такође имали овакав облик дисперзије. У том тражењу истраживачи су имали мало (или нимало) путоказа који би им олакшали посао. Полазећи од идеје др Радоша Гајића да појава Диракових конуса можда има везе са симетријом материјала, В. Дамљановић је формулисао скуп групно-теоријских услова који омогућују појаву ових конуса. На основу формулисаних услова, кандидат је испитао све тачке Брилуенове зоне свих 80 могућих група симетрије материјала који су периодични у два правца, а коначни у трећем, ортогоналном правцу. Теорија се односи на немагнетне системе са занемарљивом спин-орбитном интеракцијом. Нађено је осам група код којих је дегенерација у тачкама додира конуса условљена кристалном симетријом (рад 2), односно три групе код којих је поменута дегенерација условљена симетријом при дејству временске инверзије (рад 3).

Знање стечено израдом радова 2 и 3, В. Дамљановић је применио на друге облике дисперзије. У раду 5 испитивани су симетријски услови за појаву тзв. семи-Диракове дисперзије. У овом случају дисперзија је Диракова у једном правцу а квадратна у ортогоналном, што доводи до анизотропних особина материјала. Семи-Диракова дисперзија је у време објављивања рада 5 била у жижи интересовања истраживача, тако да овај рад има око 50 референци од којих је половина била млађа од три године. У раду 5 кандидат је нашао да четири групе симетрије (од 80 могућих) неизбежно воде до постојања семи-Диракове дисперзије у одређеним тачкама Брилуенове зоне. Овај рад је од стране уредништва часописа изабран за *Highlights* за 2017. годину.

-прилог: писмо уредника часописа аутору.

У раду 1 кандидат је открио да симетрија гарантује четвороструку дегенерацију електронске енергије у угловима Брилуенове зоне одређених група симетрије слојева и испитао облик електронске дисперзије у близини тих тачака. Користећи на до тада непознат начин Вигнеров метод групних пројектора, нашао је линеарну поправку на Хамилтонијане и одатле његове својствене енергије и векторе. Добио је нову квазичестицу коју су коаутори на раду, због облика своје дисперзије, назвали жабица (*fortune teller*). Кандидат је доказао да та квазичестица има нулту ефективну масу али и ненулту густину стања (за разлику од Диракове и семи-Диракове где је та густина блиска нули), што је јединствен случај у 2Д материјалима. Предвиђања В. Дамљановића су крајем 2019. године потврђена експериментално од стране научника у Пољској. Након тога, о *fortune teller* фермионима изашао је и чланак у онлајн часопису *Chemistry World* посвећеном интересантим научним открићима. Чланак је објављен 05. фебруара 2020. године на следећој интернет адреси: <https://www.chemistryworld.com/news/a-new-class-of-massless-fermion/4011134.article>

-прилог: чланак о *fortune teller* дисперзији у часопису *Chemistry World*.

Радови 1, 2, 3 и 5 показују да су једине могуће квазичестице у немагнетним 2Д материјалима са занемарљивим спин-орбитним спрезањем: Диракова, семи-Диракова,

квадратна и fortune teller. Поставља се питање да ли се још нека квазичестица добија укључивањем, на пример, спин-орбитне интеракције. У раду 4 кандидат је испитао дозвољене репрезентације свих 80 могућих двоструких група симетрије таквих система. нашао је да постоји још једна квазичестица коју су коаутори на раду назвали мак (popru flower). Кандидат је показао да је и та квазичестица безмасена али и да има густину стања као код Диракове. Такође је нашао десетак лабораторијски синтетисаних материјала од којих се, због своје слојевите структуре, могу добити слојеви са симетријама које дају дисперзију мак.

#### **4.1.2 Позитивна цитираност научних радова кандидата**

Према бази Web of Science, на дан 06.06.2022., сви радови кандидата су цитирани укупно 185 пута, док је број цитата без аутоцитата 167. Хиршов фактор кандидата је 5.

#### **4.1.3 Параметри квалитета радова и часописа**

Расподела кандидатових радова по часописима са њиховим фактором утицаја (Impact Factor - IF) дата је испод (звездицом су означени радови објављени након утврђивања предлога за избор у звање виши научни сарадник):

-1 рад у Nanoscale (IF=7.915\*)

-2 рада у Physical Review B (IF=3.185, IF=3.185)

-4 рада у Journal of Physics: Condensed Matter (IF=2.346, IF=2.346, IF=2.346, IF=2.887\*)

-1 рад у Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical (IF=2.331\*)

-1 рад у Europhysics Letters (IF=2.269)

-1 рад у Journal of Crystal Growth (IF=1.707)

-3 рада у Optical and Quantum Electronics (IF=1.290, IF=1.547\*, IF=1.547\*)

-3 рада у Physica Scripta (IF=1.296, IF=1.296, IF=1.204)

-1 рад у Physica C (IF=1.192)

-1 рад у Romanian Reports in Physics (IF=1.137)

Укупан фактор утицаја кандидатових радова је 41.680, а од утврђивања предлога за избор у звање виши научни сарадник тај фактор је 16.227. Сви радови су објављени у часописима са фактором утицаја већим од један. Додатни библиометријски показатељи (у целој каријери и од утврђивања предлога за избор у претходно звање) су дати у следеће две табеле:

## У ЦЕЛОЈ ДОСАДАШЊОЈ КАРИЈЕРИ

## ОД УТВРЂИВАЊА ПРЕДЛОГА

	ИФ	М	СНИП
Укупно	41.680	112	17.45
Усредњено по чланку	2.316	6.222	0.969
Усредњено по аутору	15.420	42.691	6.494

	ИФ	М	СНИП
Укупно	16.227	29	4.85
Усредњено по чланку	3.245	5.800	0.97
Усредњено по аутору	5.830	10.583	1.83

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

Кандидат објављује радове у областима истраживања у којима је редослед аутора на раду битан. У том смислу, у 18 радова са SCI-листе из укупне досадашње каријере, кандидат је први аутор на 12 радова, док су позиције на осталих шест радова у односу на укупан број аутора: 2/5, 3/4, 3/7, 3/9, 4/5 и 2/3. У периоду након утврђивања предлога о избору у звање виши научни сарадник, кандидат је први аутор на 3 рада док су позиције на преостала два рада 3/4 и 2/3.

Укупан досадашњи опус кандидата се може поделити у две групе: радови са афилијацијом Института за Физику Београд, у којима је допринос кандидата теоријски, и експериментални радови са афилијацијом Max Planck Institute for Solid State Research, Stuttgart, Germany. Што се тиче радова из београдског периода, кандидат не само да је био у суштини једини носилац теоријских истраживања у девет од четрнаест радова, него никада није ни имао ментора теоретичара (не рачунајући давно одбрањени дипломски рад кандидата). У поменутих девет од четрнаест теоријских радова, кандидат је у већини случајева самостално осмислио тему истраживања, док је метод решавања, сам рачун као и писање радова обавио сам. Код преосталих пет радова, кандидат је у два осмислио тему, а у четири је урадио скоро сав теоријски рачун, док су радови написани у сарадњи са коауторима, који су укључили и своје аналитичке, нумеричке и експерименталне резултате. Резултати свих теоријских истраживања кандидата добијени су радом у Институту за физику, Београд.

Што се тиче експерименталних радова из штутгартског периода, степен самосталности је био мањи пошто су радови настали у току израде магистарске и докторске тезе В. Дамљановића, а и експериментални рад обично подразумева сарадњу више истраживача.

Кандидат је дао конкретан допринос сваком од четири експериментална рада: мерење и тумачење Раманових спектра испитиваних узорака без којих добар део истраживања не би ни био могућ. На сва ова четири рада, кандидат је био једини магистрант/докторант, док су истраживања у потпуности обављена у иностранству: на институту Макс Планк (Max Planck Institut für Festkörperforschung) у Штутгарту, Немачка. Током свог целокупног боравка на том институту, кандидат је финансиран престижном стипендијом Друштва Макс Планк (Max Planck Gesellschaft).

#### **4.2 Ангажованост у формирању научних кадрова**

Кандидат је био коментор за докторску тезу др Јелене Пешић, одбрањене крајем 2017. године, са којом има заједнички рад категорије M21. Ментор ове тезе је др Радош Гајић, научни саветник Института за физику, сада у пензији.

-прилози: потврда о коменторству и захвалница у тези

Кандидат је био члан Комисије за преглед и оцену, као и члан Комисије за одбрану докторске дисертације др Наташе Лазић „Quasi-classical ground states and magnons in monopperiodic spin systems”, одбрањене на Физичком факултету под руководством др Милана Дамњановића, редовног професора Физичког факултета, сада у пензији, и члана САНУ. Такође је био члан Комисије за избор др Наташе Лазић у звање научни сарадник.

Кандидат је био члан Комисије за оцену испуњености услова и оправданост предложене теме, члан Комисије за преглед и оцену, као и члан Комисије за одбрану докторске дисертације др Марка Миливојевића „Spin-orbit interaction in low-dimensional systems: symmetry based approach“, одбрањене на Физичком факултету под руководством др Татјане Вуковић, редовног професора Физичког факултета.

Кандидат је био члан Комисије за избор др Саше Дмитривића у звање доцента на Физичком факултету Универзитета у Београду. Такође је био члан Комисије за избор др Саше Дмитривића у звање научни сарадник.

Кандидат је био члан Комисије за избор др Зорана Поповића у звање научни сарадник.

#### **4.3 Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења**

Радови објављени након утврђивања предлога о избору у звање виши научни сарадник су теоријски са једним односно три аутора, теоријско-нумерички са три односно шест аутора и теоријско-експериментални са четири аутора. Само код једног рада је потребно нормирање које је број бодова смањило за 0.833, што не утиче на испуњење критеријума из Правилника о стицању истраживачких и научних звања (Службени Гласник РС 159/2020).

#### **4.4 Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима**

Кандидат је руководио потпројектом „Предикција електронских дисперзија дводимензионалних материјала помоћу симетрије“, као делом пројекта „Физика уређених наноструктура и нових материјала у фотоници“, Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије под бројем ОИ 171005.

-прилог: потврда руководиоца пројекта ОИ 171005 о руковођењу потпројектом

#### **4.5 Активност у научним и научно-стручним друштвима**

Кандидат је рецензент за часописе Journal of Physics: Condensed Matter и Physica Scripta.

-прилог: писма уредништва рецензенту.

Кандидат је био члан Комисије за преглед задатака за Републичко такмичење ученика средњих школа одржаног у Математичкој гимназији у Београду 2013. године.

#### **4.6 Утицај научних резултата**

Према бази Web of Science, на дан 06.06.2022. сви радови кандидата су цитирани укупно 185 пута, док је број цитата без аутоцитата 167. Хиршов фактор кандидата је 5.

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

На 9 теоријских радова, кандидат је самостално дошао до резултата истраживања, при чему је допринос осталих коаутора на тим радовима углавном у избору теме (графен и остали дводимензионални материјали). У овим радовима кандидат је на потпуно нов и до тада непознат начин применио теорију репрезентација просторних група на објашњење и предикцију одређених особина (зонске електронске структуре, вибрација кристалне решетке) било ког дводимензионалног материјала. Поред тога, кандидат је изнео сав поступак око објављивања радова, укључујући писање радова и кореспонденцију са едиторима часописа. На свим овим радовима кандидат је први (негде и једини) аутор. На 2 теоријско-нумеричка рада кандидат је самостално осмислио тему истраживања и самостално дошао до теоријских резултата. И на ова 2 рада је кандидат је први и аутор задужен за кореспонденцију са часописима, док су радови написани у сарадњи са осталим коауторима који су укључили и своје резултате. На једном нумеричком раду кандидатови резултати базирани на симетрији допуњују нумеричке резултате коаутора који су били главнина рада. На једном раду теорија коју је применио кандидат је објаснила експерименталне резултате коаутора који су били главнина рада. На ова два рада кандидат је други, односно четврти коаутор а у писању оба рада допринео је са пар реченица и формула. У једном раду кандидат је написао део поређења теоријских резултата сарадника са примерима из литературе. На основу овога нашао је мање или озбиљније грешке у

радовима других аутора објављеним у престижним часописима попут Science, Physical Review Letters и Physical Review B. Поменутих 14 радова урађени су у Институту за физику у Београду.

Допринос кандидата на 4 експериментална рада је у мерењу и тумачењу Раманових спектра испитиваних материјала. Без кандидатових резултата, само објављивање осталих резултата истраживања не би било могуће. На сва четири рада кандидат је био једини магистрант/докторант. Истраживања везана за ову тематику су у потпуности обављена у иностранству, где је В. Дамљановић урадио магистарску и докторску тезу.

#### **4.8 Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности**

Кандидат је одржао предавање по позиву на међународном научном скупу “Energy Landscapes 2019.” у Београду - Република Србија. Програм скупа се налази на следећој интернет адреси: <https://www.ch.cam.ac.uk/group/wales/energy-landscapes-2019-belgrade>

- прилог: позивно писмо организатора конференције

Кандидат је одржао предавање по позиву на међународном научном скупу “17<sup>th</sup> International Conference on Nanosciences and Nanotechnologies – NN20”, у Солуну - Грчка. Листа предавача по позиву се налази на следећој интернет адреси: <https://www.nanotechnology.com/2020/index.php/nn>

- прилог: позивно писмо организатора конференције

Кандидат је одржао предавање по позиву на међународном научном скупу “13<sup>th</sup> Photonics Workshop”, на Копаонику - Република Србија. Програм скупа се налази на следећој интернет адреси: <http://www.photonicsworkshop.ipb.ac.rs/13/index.php/time-table>

- прилог: позивно писмо организатора конференције

Кандидат је одржао предавање по позиву на научном скупу националног значаја “20<sup>th</sup> Symposium on Condensed Matter Physics – SFKM 2019”, у Београду – Република Србија. Листа предавача по позиву се налази на следећој интернет адреси: <http://sfkm2019.ipb.ac.rs/invited-speakers/>

- прилог: позивно писмо организатора конференције

Кандидат је одржао серију предавања у јуну 2021. године о примени симетрије у молекуларној и физици чврстог стања, преко програма *Erasmus+*, на Johannes Kepler Universität, Linz – Аустрија.

- прилог: позивно писмо домаћина



## 5. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

Остварени резултати у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања

Категорија	М бодова по раду	Број радова	Укупно М бодова	Нормирано М бодова
M21a	10	1	10	10
M21	8	1	8	8
M22	5	1	5	4.167
M23	3	2	6	6
M32	1.5	2	3	3
M34	0.5	7	3.5	3
M62	1	1	1	1
M64	0.2	1	0.2	0.2

Поређење са минималним квантитативним условима за реизбор у звање виши научни сарадник

	Минималан број М бодова	Остварено М бодова без нормирања	Остварено М бодова нормирано
Укупно	$50/2 = 25$	<b>36.7</b>	<b>35.867</b>
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	$40/2 = 20$	<b>32</b>	<b>31.167</b>
M11+M12+M21+M22+M23	$30/2 = 15$	<b>29</b>	<b>28.167</b>

Према Web of Science бази укупан број цитата радова кандидата на дан 06. 06. 2022. је 185, број цитата без ауоцитата је 167, док је Хиршов фактор 5.

## 6. СПИСАК ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА ВЛАДИМИРА ДАМЉАНОВИЋА

Са **\*\*** су означени радови објављени након одлуке Научног већа Института за Физику Београд о утврђивању предлога за претходни избор у звање (6. Јун 2017.).

**Radovi objavljeni u naučnim časopisima medjunarodnog značaja (M20):**

Radovi objavljeni u medjunarodnim časopisima izuzetnih vrednosti (M21a - 10 poena):

**\*\* Vladimir Damljanović, Igor Popov, Radoš Gajić:** "Fortune teller fermions in two-dimensional materials", *Nanoscale* **9**, 19337-19345 (2017). {DOI: 10.1039/C7NR07763G (M21a) Impact factor 7.915 (22/271)}

Radovi objavljeni u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21 - 8 poena):

**\*\*** N. Lazić, **V. Damljanović**, M. Damnjanović: "Fully linear band crossings at high symmetry points in layers: classification and role of spin-orbit coupling and time reversal", Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical **55**, 325202 (2022). {DOI: 10.1088/1751-8121/ac7f08 (M21) Impact factor 2.331 (14/56)}

**V. Damljanović**, R. Gajić: "Addendum to 'Existence of Dirac cones in the Brillouin zone of diperiodic atomic crystals according to group theory'", Journal of Physics: Condensed Matter **28**, 439401 (2016). {DOI: 10.1088/0953-8984/28/43/439401 (M21) Impact factor 2.507 (19/67)}

**V. Damljanović**, R. Gajić: "Existence of Dirac cones in the Brillouin zone of diperiodic atomic crystals according to group theory", Journal of Physics: Condensed Matter **28**, 085502 (2016). {DOI: 10.1088/0953-8984/28/8/085502 (M21) Impact factor 2.507 (19/67)}

Jelena Pešić, **Vladimir Damljanović**, Radoš Gajić, Kurt Hingerl, Milivoj Belić: "Density functional theory study of phonons in graphene doped with Li, Ca and Ba", Europhysics Letters **112**, 67006 (2015). {DOI: 10.1209/0295-5075/112/67006 (M21) Impact factor 2.269 (17/78)}

A. Maljuk, A. Lebon, **V. Damljanović**, C. Ulrich, C.T. Lin, P. Adler, B. Keimer: "Growth and oxygen treatment of SrFeO<sub>3-y</sub> single crystals", Journal of Crystal Growth **291** (2), 412-415 (2006). {DOI: 10.1016/j.jcrysgro.2006.03.047 (M21) Impact factor 1.707 (7/24)}

**V. Damljanović**, C. Ulrich, C. Bernhard, B. Keimer, P. Mandal, A. Krimmel, A. Loidl: "Raman scattering study of Ru(Sr,La)<sub>2</sub>GdCu<sub>2</sub>O<sub>8</sub>", Physical Review B **73** (17), 172502 (2006). {DOI: 10.1103/Phys.RevB.73.172502 (M21) Impact factor 3.185 (7/60)}

P. Adler, A. Lebon, **V. Damljanović**, C. Ulrich, C. Bernhard, A.V. Boris, A. Maljuk, C.T. Lin, B. Keimer: "Magnetoresistance effects in SrFeO<sub>3-δ</sub>: Dependence on phase composition and relation to magnetic and charge order", Physical Review B **73** (9), 094451 (2006). {DOI: 10.1103/Phys.RevB.73.094451 (M21) Impact factor 3.185 (7/60)}

Radovi objavljeni u istaknutim međunarodnim časopisima (M22 – 5 poena):

**\*\*** **V. Damljanović**, N. Lazić, A. Šolajić, J. Pešić, B. Nikolić, M. Damnjanović: "Peculiar symmetry-protected electronic dispersions in two-dimensional materials", Journal of Physics: Condensed Matter **32**, 485501 (2020). {DOI: 10.1088/1361-648X/abaad1 (M22) Impact factor 2.887 (33/69)}

**V. Damljanović**, R. Gajić: "Existence of semi-Dirac cones and symmetry of two-dimensional materials", Journal of Physics: Condensed Matter **29**, 185503 (2017). {DOI: 10.1088/1361-648X/aa6489 (M22) Impact factor 2.678 (23/67)}

**V. Damljanović**: "Simple analytical relation between vibrational frequencies of linear XY<sub>2</sub> – type molecules", Optical and Quantum Electronics **48**(5), 293 (2016). {DOI: 10.1007/s11082-016-0558-2 (M22), Impact factor 1.290 (54/90)}

**V. Damljanović**, R. Kostić, R. Gajić: "Characters of graphene's symmetry group  $Dg80$ ", *Physica Scripta* **T162**, 014022 (2014). {DOI: 10.1088/0031-8949/2014/T162/014022 (M22), Impact factor 1.296 (40/78)}

**V. Damljanović**: "Structure and dynamics of  $X_n$ -type clusters ( $n=3, 4, 6$ ) from spontaneous symmetry breaking theory", *Physica Scripta* **T157**, 014033 (2013). {DOI: 10.1088/0031-8949/2013/T157/014033 (M22), Impact factor 1.296 (40/78)}

**V. Damljanović**, R. Kostić, R. Gajić: "M-point phonon eigenvectors of graphene obtained by group projectors", *Romanian Reports in Physics* **65**, 193-203 (2013). {(M22), Impact factor 1.137 (44/78)}

**V. Damljanović**, R. Gajić: "Phonon eigenvectors of graphene at high-symmetry points of the Brillouin zone", *Physica Scripta* **T149**, 014067 (2012). {DOI: 10.1088/0031-8949/2012/T149/014067 (M22), Impact factor 1.204 (35/84)}

A.T. Matveev, G. Cristiani, E. Sader, **V. Damljanović**, H. –U. Habermeier: "Growth of  $RuSr_2GdCu_2O_8$  films by post-annealing of pulsed laser deposited precursors", *Physica C* **417**, 50-57 (2004). {DOI: 10.1016/j.physc.2004.10.006 (M22), Impact factor 1.192 (31/76)}

Radovi objavljeni u međunarodnim časopisima (M23 – 3 poena):

**\*\* V. Damljanović**: "An example of diperiodic crystal structure with semi-Dirac electronic dispersion", *Optical and Quantum Electronics* **50(7)**, 272 (2018). {DOI: 10.1007/s11082-018-1543-8 (M23), Impact factor 1.547 (61/95)}

**\*\* Svetlana Savić-Šević**, Dejan Pantelić, **Vladimir Damljanović**, Branislav Jelenković: "Bifurcation in reflection spectra of holographic diffraction grating recorded on dichromated pullulan", *Optical and Quantum Electronics* **50(4)**, 195 (2018). {DOI: 10.1007/s11082-018-1461-9 (M23), Impact factor 1.547 (61/95)}

Radovi u novim časopisima koji nemaju impact factor (nula poena):

**\*\* Jelena Pešić**, Igor Popov, Andrijana Šolajić, **Vladimir Damljanović**, Kurt Hingerl, Milivoj Belić, Radoš Gajić: "Ab Initio Study of the Electronic, Vibrational, and Mechanical Properties of the Magnesium Diboride Monolayer", *Condensed Matter* **4**, 37 (2019). {10 strana. DOI broj: 10.3390/condmat4020037}

**Zbornici sa međunarodnih naučnih skupova (M30):**

Predavanje po pozivu sa međunarodnog skupa štampano u izvodu (M32 – 1.5 poen):

**\*\* V. Damljanović**: "Electronic dispersions in two- and three-dimensional single crystals from symmetry point of view", 17<sup>th</sup> International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies – NN20, Thessaloniki, Greece 2020. Book of Abstracts, page 9.

**\*\* V. Damljanović**: "Unusual electronic dispersions in non-magnetic, spin-orbit coupled, two-dimensional materials from double groups perspective", 13<sup>th</sup> Photonic Workshop, Kopaonik 2020. Book of Abstracts, page 15.

**\*\* Vladimir Damljanović:** "The connection between electronic dispersions and symmetries of two- and three-dimensional single crystals", Energy Landscapes 2019, Belgrade – Serbia 2019 (nije izašla knjiga apstrakata – računato nula poena).

Saopštenje sa medjunarodnog skupa štampano u celini (M33 – 1 poen):

**Vladimir Damljanović**, Svetlana Savić-Šević, Dejan Pantelić, Branislav Jelenković: "On the Reflectivity of One-Dimensional Photonic Crystal Realized in Dichromated Pullulan", 12<sup>th</sup> International Conference on Transparent Optical Networks - ICTON, Munich, Germany 2010. Conference Proceedings©2010 IEEE, Mo.P.5 (3 pages).

Saopštenje sa medjunarodnog skupa štampano u izvodu (M34 – 0.5 poena):

**\*\* V. Damljanović**, N. Lazić: "Linear dispersions in two-dimensional materials: a crystal with symmetry  $pbma1'$  as an example", The 11<sup>th</sup> International Conference of the Balkan Physical Union – BPU11, Belgrade 2022. Book of Abstracts, pp. 97-98.

**\*\* N. Lazić, V. Damljanović, M. Damjanović:** "Linear dispersions in low-dimensional structures: the role of crystalline symmetries, time reversal and spin-orbit coupling", 19<sup>th</sup> International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies – NN22, Thessaloniki – Greece 2022. Book of Abstracts, page 94 (N. Lazić – pozivno predavanje).

**\*\* V. Damljanović, M. Damjanović and N. Lazić:** "Full classification of linear dispersions in two-dimensional materials", 15<sup>th</sup> Photonics Workshop, Kopaonik 2022. Book of Abstracts, page 22.

**\*\* M. Damjanović, V. Damljanović:** "Linear dispersions in Q1D and Q2D crystalline structures", 16<sup>th</sup> International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies – NN19, Thessaloniki – Greece 2019. Book of Abstracts, page 49 (M. Damjanović – pozivno predavanje).

**\*\* Vladimir Damljanović:** "Effective masses, density of states and conductivities of various dispersions in 2D materials", 12<sup>th</sup> Photonics Workshop, Kopaonik 2019. Book of Abstracts, page 45.

**\*\* V. Damljanović and R. Gajić:** "An example of two-dimensional crystal structure with semi-Dirac electronic dispersion", VI International School and Conference on Photonics, Belgrade – Serbia 2017. Book of Abstracts, page 93.

**\*\* S. Savić-Šević, D. Pantelić, V. Damljanović and B. Jelenković:** "Bifurcation in reflection spectra of holographic pullulan diffraction grating", VI International School and Conference on Photonics, Belgrade – Serbia 2017. Book of Abstracts, page 90.

**Vladimir Damljanović and Radoš Gajić:** "Relation between the symmetry of diperiodic atomic crystals and the existence of Dirac cones in their energy spectrum", DPG Tagung Regensburg 2016. Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 2016, page 26.

**V. Damljanović:** "Simple analytical relation between vibration frequencies of linear  $XY_2$  – type molecules", V International School and Conference on Photonics, Belgrade – Serbia 2015. Book of Abstracts, page 202.

Jelena Pešić, **Vladimir Damljanović** and Radoš Gajić: "First principles calculation of phonons and electron-phonon interaction in graphene", 13<sup>th</sup> Young Researchers' Conference Material Science and Engineering, Belgrade – Serbia 2014. Book of Abstracts, page 19.

**V. Damljanović**, R. Gajić and R. Kostić: "Character Table of Graphene's Diperic Group  $Dg80$ ", Photonica 2013, IV International School and Conference on Photonics, Belgrade – Serbia 2013. Book of Abstracts, page 91.

**Vladimir Damljanović:** "Structure and dynamics of an  $X_n$ -type molecule ( $n=3, 4, 6$ ) from a spontaneous symmetry breaking theory", The 3<sup>rd</sup> International Conference on the Physics of Optical Materials and Devices – ICOM 2012, Belgrade – Serbia 2012. Book of Abstracts, page 186.

**Vladimir Damljanović:** "The test of approximate relation between inter-nuclear distances and vibration frequencies in a few-atomic molecule", DPG Tagung Stuttgart 2012. Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 2/2012, page 127.

**V. Damljanović**, R. Kostić, R. Gajić: "Phonon Eigenvectors of Graphene at High-Symmetry Points of the Brillouin Zone", Photonica 2011, III International School and Conference on Photonics, Belgrade – Serbia 2011. Book of Abstracts, page 75.

**Vladimir Damljanović**, Svetlana Savić-Šević, Dejan Pantelić, Branislav Jelenković: "On the Appearance of Multiple Peaks in the Reflectivity of One-dimensional Photonic Crystals", 3<sup>rd</sup> Mediterranean Conference on Nanophotonics - MediNano-3, Belgrade, Serbia 2010. Book of Abstracts, page 71.

Dejan Pantelić, Svetlana Savić-Šević, **Vladimir Damljanović**, Branislav Jelenković: "Holographic generation of wide bandgap structures", 3<sup>rd</sup> Mediterranean Conference on Nanophotonics - MediNano-3, Belgrade, Serbia 2010. Book of Abstracts, page 33 (Dejan Pantelić – pozivno predavanje).

C. Ulrich, M. Reehuis, G. Khaliullin, **V. Damljanović**, A. Ivanov, K. Schmalzl, Ch. Niedermayer, K. Hradil, A. Maljuk, B. Keimer: „Spin wave dispersions in the helical spin ordered systems  $SrFeO_3$  and  $CaFeO_3$ ”, 6<sup>th</sup> Workshop on Orbital Physics and Novel Phenomena in Transition Metal Oxides - Orbital-2007, Stuttgart, Germany 2007. Book of Abstracts, page 99.

**V. Damljanović**, C. Ulrich, A. Lebon, P. Adler, A. V. Boris, P. Balog, A. Maljuk, B. Keimer: „Magnetic and optical properties of the ferrates  $SrFeO_{3-\delta}$  and  $CaFeO_3$ ”, 6<sup>th</sup> Workshop on Orbital Physics and Novel Phenomena in Transition Metal Oxides - Orbital-2007, Stuttgart, Germany 2007. Book of Abstracts, page 94.

P. Balog, C. Ulrich, **V. Damljanović**, B. Keimer: „High pressure and high temperature synthesis of single crystal cubic  $CaFeO_3$  and  $SrFeO_3$ ”, 6<sup>th</sup> Workshop on Orbital Physics and Novel Phenomena in Transition Metal Oxides - Orbital-2007, Stuttgart, Germany 2007. Book of Abstracts, page 92.

C. Ulrich, G. Khaliullin, **V. Damljanović**, M. Reehuis, A. Maljuk, A. Ivanov, K. Schmalzl, Ch. Niedermayer, K. Hradil, B. Keimer: „Spin wave dispersion in the helical spin ordered system SrFeO<sub>3</sub> and CaFeO<sub>3</sub>“ 2007 APS March Meeting, Monday-Friday, March 5-9, 2007; Denver, Colorado. Bulletin of the American Physical Society **52** (1) page 909 (2007).

**Zbornici skupova nacionalnog značaja (M60):**

Predavanje po pozivu sa skupa nacionalnog značaja štampana u izvodu (M62 – 1 poen):

**\*\* Vladimir Damljanović:** “Peculiar Electronic Dispersions in Two-Dimensional Materials Caused by Symmetry”, The 20<sup>th</sup> Symposium on Condensed Matter Physics – SFKM 2019, Belgrade, Serbia. Book of Abstracts, page 16.

Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini (M63 – 1 poen):

**V. Damljanović:** “Stabilna konfiguracija molekula kao spontano narušenje simetrije”, Dvanaesti kongres fizičara Srbije, Vrnjačka Banja 2013. Zbornik radova, pp. 165-168

Radoš B. Gajić, Novica Paunović, **Vladimir Damljanović**, Aleksandar Golubović, Dragana Vuković: “Sensitive Magnetometers Based on the Harmonic Generation Effect in High Temperature Superconductors”, Četrdesetčetvrta konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku -ETRAN, Sokobanja 2000. Zbornik radova, sveska IV, pp. 305-307

**Vladimir Damljanović:** “An Example of Double-Error Correcting Code”, Šesti telekomunikacioni forum - TELFOR '98, Beograd 1998. Zbornik radova, pp. 609-611

Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u izvodu (M64 – 0.2 poena):

**\*\* Vladimir Damljanović:** “Symmetry induced electronic dispersions in two-dimensional materials”, Jedanaesta radionica fotonike, Kopaonik 2018. Zbornik apstrakata, str. 12.

**V. Damljanović**, G. Isić, M. M. Jakovljević and R. Gajić: “Symmetry based analysis of gap plasmons in fishnet metamaterials”, XIX Symposium on Condensed Matter Physics – SFKM 2015, Belgrade – Serbia 2015. Book of Abstracts, page 84.

A. Beltaos, I. Bergmair, **V. Damljanović**, R. Gajić, W. Hackl, G. Isić, M. Jakovljević, Dj. Jovanović, R. Kostić, Z. Lazić, A. Matković, U. Ralević, M. M. Smiljanić, B. Vasić, D. Vasiljević-Radović: “Spektroskopija grafena”, Peta radionica fotonike, Kopaonik 2012. Zbornik apstrakata, str. 11.

**V. Damljanović**, R. Kostić, R. Gajić: “M-point Phonon Eigenvectors of the Honeycomb Lattice Obtained by Group Projectors”, XVIII Symposium on Condensed Matter Physics – SFKM 2011, Belgrade – Serbia 2011. Book of Abstracts, page 72.

R. Gajić, A. Matković, U. Ralević, G. Isić, M. Jakovljević, B. Vasić, Dj. Jovanović, R. Kostić, **V. Damljanović**: "Optical Spectroscopy of Single and Few-Layer Graphene", XVIII Symposium on Condensed Matter Physics – SFKM 2011, Belgrade – Serbia 2011. Book of Abstracts, page 41 (R. Gajić – pozivno predavanje).

Svetlana Savić-Šević, **Vladimir Damljanović**, Dejan Pantelić, Branislav Jelenković: "Fenomeni višestrukih maksimuma u refleksionom spektru i širenja energetske procepa", Fotonika 2010 - teorija i eksperiment u Srbiji, Beograd 2010. Zbornik apstrakata, str. 24.

Jelena Radovanović, **Vladimir Damljanović**, Radoš Gajić: "Fitovanje reflektanse metodom simuliranog odgrevanja", Četrdeseto savetovanje Srpskog Hemijskog Društva, Novi Sad 2001. Izvodi radova, str. 184.

### **Magistarske i doktorske teze (M70):**

#### Odbranjena doktorska disertacija (M70 – 6 poena):

NIO odbrane rada: Fakultät Mathematik und Physik der Universität Stuttgart

Mentor: Professor Bernhard Keimer

Broj strana rada: 169

Godina: 2008.

Ključne reči: Raman Scattering, Oxoferrates, Magnetism

Naslov: Raman Scattering, Magnetization and Magnetotransport Study of  $\text{SrFeO}_{3-\delta}$ ,  $\text{Sr}_3\text{Fe}_2\text{O}_7$  and  $\text{CaFeO}_3$

#### Odbranjen magistarski rad:

NIO odbrane rada: Fakultät Mathematik und Physik der Universität Stuttgart

Mentor: Professor Bernhard Keimer

Broj strana rada: 60

Godina: 2003.

Ključne reči: Raman Scattering, High Temperature Superconductivity

Naslov: Raman-spectra of La-doped  $\text{RuSr}_2\text{GdCu}_2\text{O}_8$  high temperature superconductor

**ПОДАЦИ О ЦИТИРАНОСТИ ПРЕМА БАЗИ Web of  
Science НА ДАН 06. 06. 2022.**

**- НА СЛЕДЕЋЕ ТРИ СТРАНЕ -**



< BACK TO SEARCH RESULTS

Citation Report

Damljanovic V (Author)

Analyze Results

Create Alert

Refined By: NOT Damljanovic, V et al. (2005) X NOT Damljanovic, V and Weaver, RL (2004) X NOT Damljanovic, V and Weaver, RL (2004) X

NOT Damljanovic, V and Weaver, RL (2005) X NOT Damljanovic, V et al. (2004) X Clear all

Export Full Report

Publications

19 Total

From 1996 to 2022

Citing Articles

169 Analyze Total

159 Analyze Without self-citations

Times Cited

185 Total

167 Without self-citations



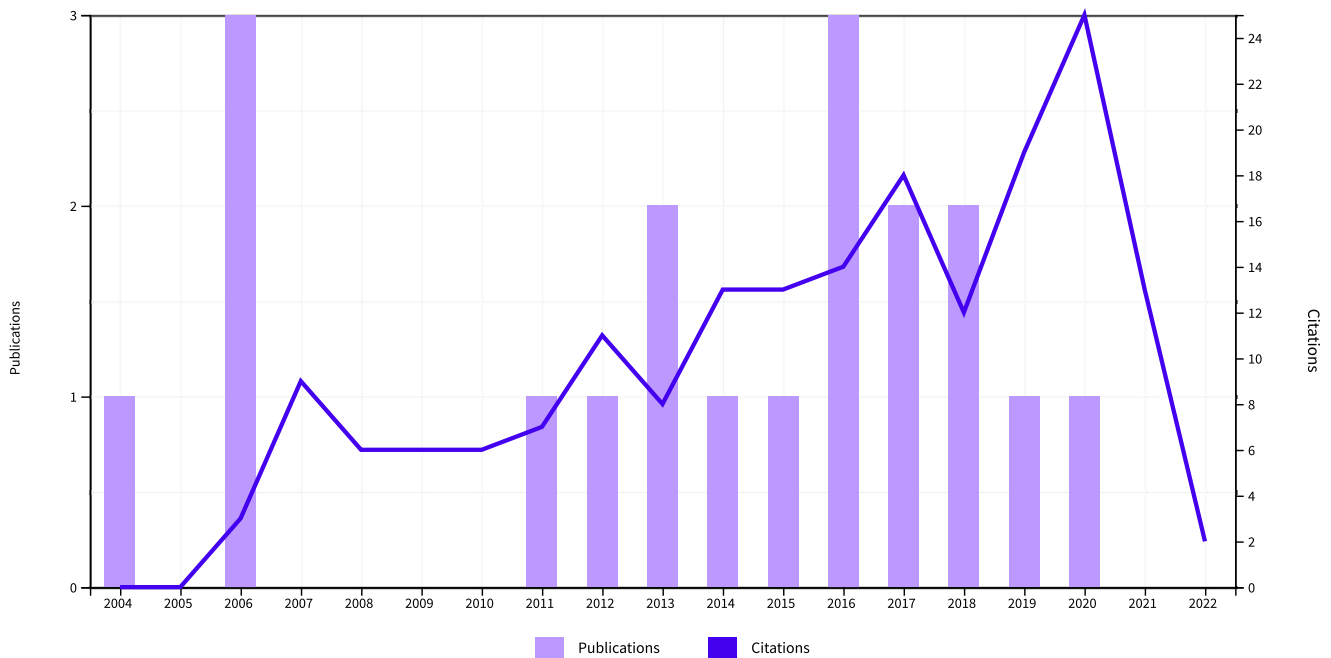
9.74 Average per item

5

H-Index

Times Cited and Publications Over Time

DOWNLOAD



19 Publications

Sort by: Citations: highest first

1 of 1

Citations

	Citations					Average per year	Total
	2018	2019	2020	2021	2022		
Total	12	19	25	13	2	10.88	43

1	<p><a href="#">Magnetoresistance effects in SrFeO<sub>3-δ</sub>: Dependence on phase composition and relation to magnetic and charge order</a></p> <p><a href="#">Adler, P.</a>; <a href="#">Lebon, A.</a>; (...); <a href="#">Keimer, B.</a> Mar 2006   PHYSICAL REVIEW B 73 (9)</p>	3	11	13	4	2	6.94	118
2	<p><a href="#">Density functional theory study of phonons in graphene doped with Li, Ca and Ba</a></p> <p><a href="#">Pesic, J.</a>; <a href="#">Damljanovic, V.</a>; (...); <a href="#">Belic, M.</a> Dec 2015   EPL 112 (6)</p>	2	3	3	1	0	1.5	12
3	<p><a href="#">Existence of Dirac cones in the Brillouin zone of diperiodic atomic crystals according to group theory</a></p> <p><a href="#">Damljanovic, V.</a> and <a href="#">Gajic, R.</a> Mar 2 2016   JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER 28 (8)</p>	1	1	2	2	0	1.29	9
4	<p><a href="#">Growth and oxygen treatment of SrFeO<sub>3-y</sub> single crystals</a></p> <p><a href="#">Maljuk, A.</a>; <a href="#">Lebon, A.</a>; (...); <a href="#">Keimer, B.</a> Jun 1 2006   JOURNAL OF CRYSTAL GROWTH 291 (2) , pp.412-415</p>	1	0	1	1	0	0.47	8
5	<p><a href="#">Ab Initio Study of the Electronic, Vibrational, and Mechanical Properties of the Magnesium Diboride Monolayer</a></p> <p><a href="#">Pesic, J.</a>; <a href="#">Popov, I.</a>; (...); <a href="#">Gajic, R.</a> Jun 2019   CONDENSED MATTER 4 (2)</p>	0	0	2	3	0	1.25	5
6	<p><a href="#">Existence of semi-Dirac cones and symmetry of two-dimensional materials</a></p> <p><a href="#">Damljanovic, V.</a> and <a href="#">Gajic, R.</a> May 10 2017   JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER 29 (18)</p>	3	1	0	0	0	0.83	5
7	<p><a href="#">Phonon eigenvectors of graphene at high-symmetry points of the Brillouin zone</a></p> <p><a href="#">Damljanovic, V.</a> and <a href="#">Gajic, R.</a> 3rd International School and Conference on Photonics Apr 2012   PHYSICA SCRIPTA T149</p>	1	0	0	0	0	0.45	5
8	<p><a href="#">Fortune teller fermions in two-dimensional materials</a></p> <p><a href="#">Damljanovic, V.</a>; <a href="#">Popov, I.</a> and <a href="#">Gajic, R.</a> Dec 28 2017   NANOSCALE 9 (48) , pp.19337-19345</p>	0	0	2	2	0	0.67	4
9	<p><a href="#">Addendum to 'Existence of Dirac cones in the Brillouin zone of diperiodic atomic crystals according to group theory'</a></p> <p><a href="#">Damljanovic, V.</a> and <a href="#">Gajic, R.</a> Nov 2 2016   JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER 28 (43)</p>	0	1	1	0	0	0.57	4
10	<p><a href="#">Growth of RuSr<sub>2</sub>GdCu<sub>2</sub>O<sub>8</sub> films by post-annealing of pulsed laser deposited precursors</a></p> <p><a href="#">Matveev, A.T.</a>; <a href="#">Cristiani, G.</a>; (...); <a href="#">Habermeier, H.U.</a> Dec 15 2004   PHYSICA C-SUPERCONDUCTIVITY AND ITS APPLICATIONS 417 (1-2) , pp.50-57</p>	0	1	0	0	0	0.21	4
11	<p><a href="#">Characters of graphene's symmetry group Dg80</a></p> <p><a href="#">Damljanovic, V.</a>; <a href="#">Kostic, R.</a> and <a href="#">Gajic, R.</a> 4th International School and Conference on Photonics Sep 2014   PHYSICA SCRIPTA T162</p>	1	1	0	0	0	0.33	3
12	<p><a href="#">M-POINT PHONON EIGENVECTORS OF GRAPHENE OBTAINED BY GROUP PROJECTORS</a></p> <p><a href="#">Damljanovic, V.</a>; <a href="#">Kostic, R.</a> and <a href="#">Gajic, R.</a> 2013   ROMANIAN REPORTS IN PHYSICS 65 (1) , pp.193-203</p>	0	0	0	0	0	0.3	3
13	<p><a href="#">Structure and dynamics of X-n-type clusters (n=3, 4, 6) from spontaneous symmetry breaking theory</a></p> <p><a href="#">Damljanovic, V.</a> 3rd International Conference on the Physics of Optical Materials and Devices Nov 2013   PHYSICA SCRIPTA T157</p>	0	0	0	0	0	0.2	2

<p>14 <a href="#">Raman scattering study of Ru(Sr,La)(2)GdCu2O8</a>  <a href="#">Damljanovic, V</a>; <a href="#">Ulrich, C</a>; (...); <a href="#">Loidl, A</a>                      May 2006   PHYSICAL REVIEW B 73 (17)</p>	0	0	0	0	0	0.12	2
<p>15 <a href="#">An example of diperiodic crystal structure with semi-Dirac electronic dispersion</a>  <a href="#">Damljanovic, V</a>                      Jul 2018   OPTICAL AND QUANTUM ELECTRONICS 50 (7)</p>	0	0	1	0	0	0.2	1
<p>16 <a href="#">Peculiar symmetry-protected electronic dispersions in two-dimensional materials</a>  <a href="#">Damljanovic, V</a>; <a href="#">Lazic, N</a>; (...); <a href="#">Damjanovic, M</a>                      Nov 18 2020   JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER 32 (48)</p> <p> Enriched Cited References</p>	0	0	0	0	0	0	0
<p>17 <a href="#">Bifurcation in reflection spectra of holographic diffraction grating recorded on dichromated pullulan</a>  <a href="#">Savic-Sevic, S</a>; <a href="#">Pantelic, D</a>; (...); <a href="#">Jelenkovic, B</a>                      Apr 2018   OPTICAL AND QUANTUM ELECTRONICS 50 (4)</p>	0	0	0	0	0	0	0
<p>18 <a href="#">Simple analytical relation between vibrational frequencies of linear XY2-type molecules</a>  <a href="#">Damljanovic, V</a>                      May 2016   OPTICAL AND QUANTUM ELECTRONICS 48 (5)</p>	0	0	0	0	0	0	0
<p>19 <a href="#">On the Reflectivity of One-Dimensional Photonic Crystal Realized in Dichromated Pullulan</a>  <a href="#">Damljanovic, V</a>; <a href="#">Savic-Sevic, S</a>; (...); <a href="#">Jelenkovic, B</a>                      12th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON)                      2011   2010 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRANSPARENT OPTICAL NETWORKS (ICTON)</p>	0	0	0	0	0	0	0

Citation Report Publications Table



Република Србија  
**МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,  
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА**  
Комисија за стицање научних звања

Број: 660-01-00006/366  
28.02.2018. године  
Београд

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ			
ПРИМЉЕНО: 10-04-2018			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	496/1		

На основу члана 22. став 2. члана 70. став 5. Закона о научноистраживачкој делатности ("Службени гласник Републике Србије", број 110/05, 50/06 – исправка, 18/10 и 112/15), члана 3. ст. 1. и 3. и члана 40. Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача ("Службени гласник Републике Србије", број 24/16, 21/17 и 38/17) и захтева који је поднео

*Инстџиџиџи за физику у Београду*

Комисија за стицање научних звања на седници одржаној 28.02.2018. године, донела је

**ОДЛУКУ  
О СТИЦАЊУ НАУЧНОГ ЗВАЊА**

*Др Владимир Дамљановић*

стиче научно звање  
*Виши научни сарадник*

у области природно-математичких наука - физика

**О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е**

*Инстџиџиџи за физику у Београду*

утврдио је предлог број 772/1 од 06.06.2017. године на седници Научног већа Института и поднео захтев Комисији за стицање научних звања број 816/1 од 14.06.2017. године за доношење одлуке о испуњености услова за стицање научног звања *Виши научни сарадник*.

Комисија за стицање научних звања је по претходно прибављеном позитивном мишљењу Матичног научног одбора за физику на седници одржаној 28.02.2018. године разматрала захтев и утврдила да именовани испуњава услове из члана 70. став 5. Закона о научноистраживачкој делатности ("Службени гласник Републике Србије", број 110/05, 50/06 – исправка, 18/10 и 112/15), члана 3. ст. 1. и 3. и члана 40. Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача ("Службени гласник Републике Србије", број 24/16, 21/17 и 38/17) за стицање научног звања *Виши научни сарадник*, па је одлучила као у изреци ове одлуке.

Доношењем ове одлуке именовани стиче сва права која му на основу ње по закону припадају.

Одлуку доставити подносиоцу захтева, именованом и архиви Министарства просвете, науке и технолошког развоја у Београду.

**ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ**  
*С. Станислава Стошић-Грујић*  
Др Станислава Стошић-Грујић,  
научни саветник

**МИНИСТАР**  
*Младен Шарчевић*  
Младен Шарчевић

**ДОКАЗ ДА ЈЕ РАД У JOURNAL OF PHYSICS  
CONDENSED MATTER ИЗАБРАН ЗА HIGHLIGHTS –  
ПИСМО УРЕДНИКА**

5/16/22, 9:29 PM

Institute of Physics Belgrade Roundcube Webmail :: Your JPCM article has been selected for our 2017 highlights

**Subject** Your JPCM article has been selected for our 2017 highlights

**From** Thomas Sharp <thomas.sharp@iop.org>

**To** damijja@ipb.ac.rs <damiija@ipb.ac.rs>

**Date** 2018-02-06 15:35



5/16/22, 9:29 PM

Institute of Physics Belgrade Roundcube Webmail :: Your JPCM article has been selected for our 2017 highlights

Dear authors,

Thank you for publishing your work in *Journal of Physics: Condensed Matter* in 2017. I am pleased to inform you that your article "Existence of semi-Dirac cones and symmetry of two-dimensional materials" has been included in the annual journal highlights, which are all free to read for the remainder of 2018. You can read the rest of the highlights articles from all our sections [here](#).

We look forward to working with you again soon!

Best wishes,

**Tom Sharp**

Executive Editor

*Journal of Physics: Condensed Matter*

IOP Publishing

Temple Circus, Temple Way, Bristol

BS1 6HG, UK

<http://publishing.iop.org/>

**ДОКАЗ ДА ЈЕ РЕЗУЛТАТ ОБЈАВЉЕН У Nanoscale 9,  
19337 (2017.) ПРЕДСТАВЉЕН У ОНЛАЈН  
ЧАСОПИСУ ПОСВЕЋЕНОМ ЗАНИМЉИВИМ  
НАУЧНИМ ОТКРИЋИМА**

NEWS

# A new class of massless fermion

BY HANNAH KERR | 5 FEBRUARY 2020



Unique electronic structure characterises fortune-teller fermion

Experimental proof of a new class of massless fermion with anisotropic characteristics has been found for the first time by a team in Poland.<sup>1</sup> The discovery could help researchers design new graphene-like materials with previously unseen properties.

Fermions are a class of particle that include electrons, protons and neutrons. Most have mass but massless fermions were found in 2015. These are quasiparticles: electronic activity that behaves as if it were a particle in free space. Electrons in 2D materials behave like massless fermions. This behaviour has, until recently, always been associated with a feature in the electronic band structure called a Dirac cone where the valence and conduction bands take the shape of a conical surface meeting at a Dirac point. Massless Dirac fermions are isotropic and they can carry electric charge exceptionally fast because they are not slowed by backscattering. This is the basis for the extraordinary electronic properties of graphene and other 2D materials.

In 2017, scientists in Serbia predicted fortune-teller fermions, a completely new type of massless fermion, existed in 2D materials that meet specific symmetry criteria.<sup>2</sup> Now, researchers from Maria Curie-Skłodowska University in Poland have found physical evidence for this fermion. Angle-resolved photoelectron spectroscopy helped them to observe the band structure of a 2D silicon crystal surface. Instead of smooth Dirac cones, the conduction and valence bands form a set of intersecting planes with sharp edges, some resembling pyramids and some resembling origami fortune-tellers. The planes meet, not at a 0D Dirac point, but along a 1D Dirac line. Such a distinct electronic structure has never been observed in any known crystal, until now.

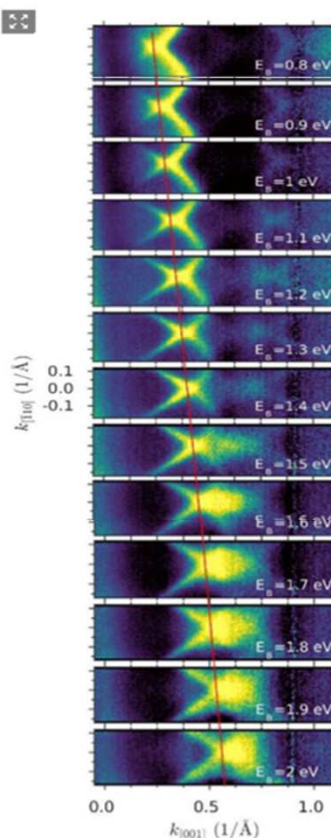
If new materials can be engineered to support these states on a larger scale then they might behave in ways never seen before.

Reference

1. M Kocpiuszyński et al, *Nanoscale Horiz.*, 2020, DOI: 10.1039/c9nh00681h
2. V Damjanović, I Popov and R Gajić, *Nanoscale*, 2017, 9, 19337 (DOI: 10.1039/c7nr07763g)



Hannah Kerr



Source: © Ryszard Zdyb/Maria Curie-Skłodowska University  
Constant energy photoemission maps of Bi2S3(110) for different electron binding energies



- LATEST POPULAR
- The next generation of nuclear reactors will produce even more radioactive waste
  - An idea that clicked
  - Carolyn Bertozzi: 'Shooting hoops is very meditative'
  - The bioorthogonal revolution
  - New family of hollow molecules separates troublesome hydrocarbon mixtures
  - Hope stirs anew for Australian research following election

Sign up to email newsletters  
Get the latest chemistry research, news and views in your inbox

Reaction  
 Daily  
 Weekly  
 Monthly

SIGN UP







## ПОТВРДА О КОМЕНТОРСТВУ

Овим потврђујем да је др Владимир Дамљановић, виши научни сарадник Института за физику Београд, био коментор докторске тезе “Investigation of superconductivity in graphene and related materials using *ab-initio* methods”, студенткиње Јелене Пешић, број индекса 2012/8037, одбрањене 04. 12. 2017. на Физичком факултету Универзитета у Београду. Ментор ове докторске тезе је др Радош Гајић.

Руководилац пројекта ОИ171005

Др Радош Гајић  
научни саветник  
Институт за физику Београд

A handwritten signature in blue ink, reading 'Radoš Gajić', written in a cursive style.

UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF PHYSICS

Jelena R. Pešić

**INVESTIGATION OF SUPERCONDUCTIVITY  
IN GRAPHENE AND RELATED MATERIALS  
USING AB-INITIO METHODS**

dissertation

*Belgrade, 2017*

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FIZIČKI FAKULTET

Jelena R. Pešić

**ISTRAŽIVANJE SUPERPROVODNOSTI U  
GRAFENU I SLIČNIM MATERIJALIMA  
KORIŠĆENJEM AB-INITIO METODA**

disertacija

*Beograd, 2017*

Mentor:

dr Radoš Gajić,  
*naučni savetnik,*  
*Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu*

Članovi komisije:

dr Kurt Hingerl  
*professor*  
*Johannes Kepler University, Linz , Austria*

dr Ivanka Milošević  
*redovni profesor*  
*Fizički fakultet, Univerzitet u Beogradu*

dr Milan Knežević  
*redovni profesor*  
*Fizički fakultet, Univerzitet u Beogradu*

dr Djordje Spasojević  
*vanredni profesor*  
*Fizički fakultet, Univerzitet u Beogradu*

dr Zoran Popović  
*naučni savetnik*  
*INN Vinča, Univerzitet u Beogradu*

Datum odbrane: 4. Decembar 2017

## Acknowledgements

First I would like to thank my mentor Professor dr. Radoš Gajić. His continuous guidance, and trust have not only helped me to complete my thesis work, but also led me the way to be an open-minded scientist. His passion and dedication, as well as his high standards toward science have deeply impacted me, which would be a great benefit for my future academic career. I've learned not only about science, solid state physics, superconductivity and nanomaterials but as well about creative thinking. I consider myself fortunate to graduate under his guidance.

I am especially grateful to my colleague dr. Vladimir Damljanović, for great cooperation and support. His commitment and patience were invaluable to me. I am thankful for advice that originated from applications of symmetry to phonon- and band-structure calculations and for reading and commenting my thesis.

I am rather grateful to Professor dr. Kurt Hingerl from Johannes Kepler University, Linz, Austria for providing me access to their computational resources and for helpful discussions, comments and suggestions. I was very fortunate to coauthor several papers with Professor Hingerl and to engage in writing of few international projects of cooperation with him and his group. The long-term cooperation that exists between our groups was of a great value to me.

Also am very grateful to my colleagues: dr. Aleksandar Matković for teaching me the process of the micromechanical exfoliation and for many useful discussions about physics of the graphene, dr. Borislav Vasić and dr. Marko Spasenović for cooperation on several experimental publications and many helpful comments that improved my understanding of experimental physics, and dr. Igor Popov for many interesting explanations of fine particularities of DFT calculations. They all together have helped me many times during my studies through comments, advices, and ideas. I am grateful to dr. Aleksandar Milosavljević for including me in cooperation with University of Potsdam and their joint project on DNA origami structures.

I am grateful to Professor dr. Milivoj R. Belić from Texas A&M University at Qatar, for helpful discussions, comments and suggestions and for managing of QNRF project in past few years.

I would like to thank my colleagues and fellow PhD students Jasna Vujin, Tijana Tomašević-Ilić and Andrijana Šolajić who I am sharing with, not only, scientific work but PhD student life.

Also, I would like to thank all the colleagues from Graphene Laboratory as well

as, from the Center of Solid State Physics and New Materials, for their help and for creating a friendly work environment. Specially I would like to express my gratitude to the head of the center of Solid State Physics and New Materials Professor dr. Zoran V. Popović.

I would like to thank Professor dr. Nebojša Romčević for his support and for all the help in managing the industry project "Graphene based functional inks and printing of Radio-frequency identification tags". I would like to thank Professor dr. Radomir Žikić for support and wonderful cooperation throughout all time of my research at Institute of Physics. I was engaged in writing several projects with Professor Žikić and his group which was great experience. Working with him and his group was always enlightening and pleasant experience.

I would like to thank members of committee, Professor dr. Ivanka Milošević, Professor dr. Milan Knežević, Professor dr. Zoran S. Popović and Professor dr. Djordje Spasojević.

I would like to thank Professor dr. Ilko Bald and dr. Julia Prinz from University of Potsdam, Germany. A fruitful collaboration between our research groups have resulted with several joint publications on graphene and organic nanostructures.

I am grateful to Professor dr. Emmanuele Cappeluti, Istituto dei Sistemi Complessi CNR, Italy for interesting discussions and advices about superconductivity. The ongoing cooperation with Professor Cappeluti was of great value to me and his passion for understanding superconductivity from both theoretical and experimental aspect, was always great inspiration to me.

I would like to thank Professor dr. Ivanka Holclajtner-Antunović for providing Raman spectra (Figures 1.10 and 1.11).

I would like to acknowledge financial support by the Serbian Ministry of Science through Projects OI 171005 and by Industry project "Graphene based functional inks and printing of Radio-frequency identification tags" (in period 2014-2015) and by project of bilateral cooperation with Republic of China titled "Crystal Growth and peculiar physics of normal state of ReBCO crystals" and by Qatar National Research Foundation through Project "Intercalated graphene: effects of substrates on functionalities", NPRP 7-665-1-125.

Last but not least, I would like to thank my family for unconditional support and understanding and to my significant other, Dušan, for love and patience and for believing in me. Their support and love gave me the strength to pursuit a scientific career.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ | БЕОГРАД

ИНСТИТУТ ОД НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА ЗА РЕПУБЛИКУ СРБИЈУ

Прегревица 118, 11080 Земун - Београд, Република Србија

Телефон: +381 11 3713000, Факс: +381 11 3162190, [www.ipb.ac.rs](http://www.ipb.ac.rs)

ПИБ: 100105980, Матични број: 07018029, Текући рачун: 205-66984-23



## ПОТВРДА О РУКОВОЂЕЊУ ПОТПРОЈЕКТОМ

Овим потврђујем да је др Владимир Дамљановић, виши научни сарадник Института за физику Београд, руководио потпројектом „Предикција електронских дисперзија дводимензионалних материјала помоћу симетрије“, у оквиру пројекта „Физика уређених наноструктура и нових материјала у фотоници“, Министарства просвете науке и технолошког развоја Републике Србије под бројем ОИ 171005.

Руководилац пројекта ОИ 171005

Др Радош Гајић,  
научни саветник  
Институт за физику Београд

A handwritten signature in blue ink that reads 'Radoš Gajić'.

**ДОКАЗ ЗА ТАЧКУ „АКТИВНОСТ У НАУЧНИМ И  
НАУЧНО-СТРУЧНИМ ДРУШТВИМА“ -  
РЕЦЕНЗИЈЕ РАДОВА**





**Subject** Thank you for reviewing for J. Phys.: Condens. Matter - JPCM- [REDACTED]  
**From** Journal of Physics: Condensed Matter  
<onbehalf@manuscriptcentral.com>  
**To** <damlja@ipb.ac.rs>  
**Reply-To** <jpcm@iop.org>  
**Date** 2018-02-07 13:04

Dear Dr Damljanovic,

Re: "[REDACTED]" by [REDACTED]

Article reference: JPCM-[REDACTED]

Thank you for your report on this Paper, which is being considered by Journal of Physics: Condensed Matter.

We appreciate the time and effort that you have spent reviewing this manuscript and we are very grateful for your assistance.

We hope that we will be able to call upon you again to review future manuscripts.

Yours sincerely

On behalf of the IOP peer-review team:

Executive Editor - Thomas Sharp

Editor - Marric Stephens

Associate Editors - Piers Stanger, Graham Stinton and Seána Duggan

Editorial Assistants - Jason Wotherspoon and Hector Murphy

[jpcm@iop.org](mailto:jpcm@iop.org)

IOP Publishing

Temple Circus, Temple Way, Bristol

BS1 6HG, UK

[www.iopscience.org/jpcm](http://www.iopscience.org/jpcm)

Impact Factor: 2.649

We are always looking for ways to improve our service and would appreciate it if you could take five minutes to complete a short survey (<https://freeonlinesurveys.com/s/ZByIji02>) about your experience of refereeing an article for IOP Publishing. All of your feedback is incredibly valuable to us, and we would like to thank you in advance for your help.

Letter reference: [REDACTED]



your recommendation by completing both sections of the attached report form and supply typed comments to support your recommendation suitable for transmission to the author. Criticisms based on published or unpublished work should be supported by references. If you wish to make any comments confidential to the Editor please do so on a separate page.

I would like to thank you in advance for any assistance you can provide in this matter. If you want to be sent an acknowledgement of receipt of your report could you please request one specifically when you replay.

Yours sincerely,

Prof. Dr. Miroslav Dramicanin  
ICOM 2012 Chairperson  
Director of "Gamma" Laboratory  
e-mail: [gamma@vinca.rs](mailto:gamma@vinca.rs)

**Subject** Congratulations, you are an IOP trusted reviewer!

**From** IOP Publishing <peerreview@iopublishing.org>

**To** <damlja@ipb.ac.rs>

**Date** 2020-09-22 17:44



**Congratulations on your [#IOPTrustedReviewer](#) status**

[iopublishing.org/peer-review-excellence](https://iopublishing.org/peer-review-excellence) | [Read online](#) | [Add us to your safe sender list](#)



Dear Dr Damljanovic,

We are delighted to inform you that you have been awarded **IOP trusted reviewer** status.

IOP trusted reviewer status acknowledges that you have demonstrated a high level of peer review competence, with the ability to critique scientific literature to an excellent standard. You are one of our first reviewers to have achieved this status, so congratulations!

[Download your IOP trusted reviewer certificate →](#)

[View your digital badge →](#)

## Achieving IOP trusted reviewer status

Your consistent delivery of high quality and timely reviews has allowed us to award you immediately with IOP trusted reviewer status without the need for training. If you want to find out more about our [Peer Review Excellence: IOP Training and Certification](#) programme, or recommend it to your colleagues, please [click here](#).

### [Peer Review Excellence: IOP Training and Certification](#)

Peer review is a critical component of the scientific process. To coincide with Peer Review Week 2020, we

have launched **Peer Review Excellence: IOP Training and Certification** - a first-of-its kind initiative, providing the only peer-review training tailored for physical scientists.

This dedicated training has been designed to enhance the ability of early-career researchers to review with confidence and give participants the opportunity to achieve IOP Trusted Reviewer status by submitting a reviewer report, graded by our experienced editors. The aim of this training is to help safeguard the quality, validity, authority, and rigour of academic work in the physical sciences.

[Peer Review Excellence: IOP Training and Certification - learn more](#)

Congratulations on becoming one of the first to achieve IOP trusted reviewer status  
Feel free to share your IOP Trusted Reviewer status on social media via the links below, and forward this email to those colleagues who might be interested in our free training programme.

Laura Feetham  
Reviewer Engagement Manager  
[IOP Publishing](#)



Share on Twitter #IOPTrustedReviewer



Share on Facebook



Share on LinkedIn

This email has been sent to you because it is a required legal notice, customer update or other important alert. It is not a marketing or promotional email. This is why you are receiving this email even though you may have unsubscribed from IOP Publishing marketing emails.

For more information, please see our [privacy policy](#).

**IOP Publishing Limited** Registered in England under Registration No 467514. Registered Office:  
Temple Circus, Temple Way, Bristol BS1 6HG England VAT No GB 461 6000 84. Please consider the environment before printing this e-mail.



This is to certify that

**Dr Damljanovic**

has achieved IOP trusted reviewer status  
in recognition of an exceptionally high level  
of peer review competency.

**Congratulations on this achievement  
and thank you for your contribution to ensuring  
quality and trust in peer review.**

**Antonia Seymour**  
*Publishing Director*  
IOP Publishing

**ДОКАЗИ ЗА ТАЧКУ „УВОДНА ПРЕДАВАЊА НА  
КОНФЕРЕНЦИЈАМА И ДРУГА ПРЕДАВАЊА“ –  
ПОЗИВНА ПИСМА**



UNIVERSITY OF CAMBRIDGE  
DEPARTMENT OF CHEMISTRY  
Lensfield Road  
Cambridge CB2 1EW

*Professor David Wales*  
Telephone: +44 (0)1223 336354

Fax: +44 (0)1223 336362  
Email: [dw34@cam.ac.uk](mailto:dw34@cam.ac.uk)  
Web: <http://www-wales.ch.cam.ac.uk>

---

June 19<sup>th</sup>, 2019

Dr. Vladimir Damljanovic,  
Institute of Physics Belgrade,  
Pregrevica 118, 11000 Beograd,  
Serbia

Dear Dr Damljanovic,

It is a pleasure to invite you to attend the Energy Landscapes Workshop at the Hotel Palace in Belgrade, Serbia, from August 26<sup>th</sup> to 30<sup>th</sup>, 2019. The workshop will aim to bring together a wide range of theoreticians and experimentalists working on emergent properties of complex systems, and their prediction from underlying features of the potential energy surface.

You are invited to present your research in a 45-minute invited talk.

Sincerely,

David J. Wales, FRS  
Chair, Energy Landscapes 2019





**ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI  
DEPARTMENT OF PHYSICS  
THESSALONIKI 541 24, GREECE**

Prof. S. Logothetidis, Tel.:+30 2310998174, Fax: +30 2310998390 e-mail: logot@auth.gr

## **INVITATION LETTER**

TO: Prof. Vladimir Damljanovic  
AFFILIATION: Institute of Physics, Belgrade, Pregrevica 118, 11080 Belgrade,  
Serbia and Montenegro  
EMAIL: damlja@ipb.ac.rs  
DATE: 31.01.2020

SUBJECT: **Invited Presentation at the 17th International Conference on  
Nanosciences and Nanotechnologies – NN20 (7 - 10 July 2020 Thessaloniki, Greece)**

Dear Prof. Vladimir Damljanovic,

We are glad to invite you to deliver an Invited Presentation at the 17th International Conference on Nanosciences and Nanotechnologies – NN20 (7 - 10 July 2020) that will take place at Porto Palace Conference Centre & Hotel in Thessaloniki, Greece.

Looking forward to seeing you in Thessaloniki.

Sincerely,

S. Logothetidis

Chair of the NN20 Organizing Committee

**13<sup>th</sup> Photonics Workshop 2020**  
**Kopaonik, Serbia, March 08-12, 2020**

Institute of Physics Belgrade, Pregrevica 118, 1080 Belgrade, Serbia  
Phone +381 11 3713 000 Fax: +381 11 3162 190, email [fotonika@ipb.ac.rs](mailto:fotonika@ipb.ac.rs)  
<http://www.photonicsworkshop.ipb.ac.rs>

---

Dr. Vladimir Damljanović

Institute of Physics Belgrade,  
11080 Zemun, Belgrade, Serbia

Dear Dr. Damljanović,

On behalf of the Organizing Committee of the **"13th Photonics Workshop 2020"** we are pleased to invite you to the workshop scheduled from **March 08-12, 2020 in Kopaonik, Serbia**. This conference will be organized by the **Institute of Physics Belgrade** and **Optical Society of Serbia**.

It is our special pleasure to invite you to attend the meeting and present an **invited lecture (20 min)** under title ***"Unusual electronic dispersions in non-magnetic, spin-orbit coupled, two-dimensional materials from double groups perspective"***. The lecture is expected to contain an introduction to be appreciated by graduate students and offer a review and up-to-date progress in your field of research.

Should you have any question please don't hesitate to contact us by e-mail.

Yours sincerely,



Dr Marina Lekić  
Chair of the Organizing Committee  
email: [lekic@ipb.ac.rs](mailto:lekic@ipb.ac.rs), [fotonika@ipb.ac.rs](mailto:fotonika@ipb.ac.rs)

Поштовани др Дамљановић,

задовољство ми је да Вас у име научног комитета позовем да одржите предавање по позиву и представите Ваше нове научне резултате на домаћој конференцији СФКМ 2019, која ће се одржати од 7. до 11. октобра 2019. године у Београду.

Више информација о конференцији, укључујући информације о пријављивању и роковима за слање апстраката, можете наћи на интернет адреси <http://sfkm2019.ipb.ac.rs/>.

У име програмског и организационог комитета СФКМ 2019, срдечно Вас поздрављам



Жељко Шљиванчанин,  
копредседавајући СФКМ 2019

To whom it may concern  
Austrian Consulate in Serbia

University Belgrade  
Dr. Vladimir Damljanovic  
Institute of Physics Belgrade  
Pregrevica 118, 11080 Belgrade, Serbia  
<http://www.ipb.ac.rs/>

Prof. DI Dr. Kurt Hingerl  
Zentrum für Oberflächen- und  
Nanoanalytik

T +43 732 2468 5801  
F +43 732 2468 5816  
kurt.hingerl@jku.at

Sekretariat:  
Elisabeth Mayrhofer  
elisabeth.mayrhofer@jku.at  
DW 5800

Linz, 2021-05-30

**Re: Invitation for Lectures for Dr. Vladimir Damljanovic to Johannes  
Kepler University Linz**

Dear Madam, dear Sir,

We hereby invite Dr Vladimir Damljanovic from University Belgrade, Institute of Physics to give in total 4 lectures from the 22nd of June 2021 to the 1st of July 2021 to the Johannes Kepler University, Austria, for Master and PhD students, as well as the JKU faculty. The trip expenses are all paid by JKU, and the JKU is fully reimbursed by the European Community in the frame of an ERASMUS+ project. The trip has to be in this time slot, because the project terminates in the summer 2021 and the summer term at JKU ends on the 1st of July. Afterwards no students will be present at the university.

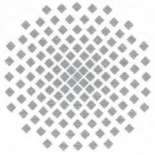
We ask Vladimir to treat the following preferred topics:

1. An introductory lecture to mathematical group theory
2. An introductory lecture to group theory in crystalline solids
3. A lecture on application of group theory in magnetic solids
4. Applications of group theory to quantum mechanics.

We ask to issue the visa and all other documents for the trip in advance. If necessary, we can provide a copy of the ERASMUS+ grant agreement.

Univ. Prof. Dr. Kurt Hingerl





# Universität Stuttgart

Die Universität Stuttgart verleiht auf Beschluss der  
Fakultät Mathematik und Physik

Herrn

**Vladimir Damljanović, M. Sc.**

geboren am 18. November 1971  
in Belgrad

den Akademischen Grad

**Doktor der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)**

Die wissenschaftliche Befähigung wurde in dem ordnungsgemäßen  
Promotionsverfahren durch die mit "gut" beurteilte Dissertation

**"Raman Scattering, Magnetization and Magnetotransport Study  
of  $\text{SrFeO}_{3-\delta}$ ,  $\text{Sr}_3\text{Fe}_2\text{O}_{7-\delta}$  and  $\text{CaFeO}_3$ "**

unter Mitwirkung

des Honorarprofessors Dr. rer. nat. Bernhard Keimer, Ph. D.,  
als Berichterstatter und

des Professors Dr. rer. nat. Peter Michler  
als Mitberichter

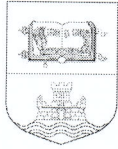
sowie durch die mit "sehr gut bis gut" bewertete mündliche Prüfung vom  
16. Dezember 2008 mit dem Gesamturteil "gut bestanden" nachgewiesen.

Stuttgart, den 21. Januar 2009

Der Rektor



Der Dekan



## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Студентски трг 1, 11000 Београд, Република Србија  
Тел.: 011 3207400; Факс: 011 2638912 Е-mail: officebu@rect.bg.ac.yu

Београд, 29.10.2009. године

Број: 06-613-1467/4/09

МЧБ

На основу члана 104. став 9. Закона о високом образовању ("Службени гласник РС", бр. 76/05, 100/07-аутентично тумачење и 97/08), члана 11. Правилника о признавању страних високошколских исправа ("Гласник Универзитета у Београду", бр. 129/06 и 145/08) и одлуке Комисије Универзитета за признавање страних високошколских исправа број: 06-613-1467/3/09 од 1. октобра 2009. године, доносим

### РЕШЕЊЕ

**ПРИЗНАЈЕ СЕ** диплома **Universität Stuttgart, Штутгарт, Немачка**, од 21.01.2009. године, на коме је **Владимир (Милан) Дамљановић** стекао образовање, као диплома докторских студија са научним звањем **доктор физичких наука**.

### *Образложење*

Универзитету у Београду и Физичком факултету обратио се Владимир (Милан) Дамљановић рођен 18.11.1971. године у Београду, Република Србија, захтевом за признавање дипломе Universität Stuttgart, Штутгарт, Немачка, на коме је именовани стекао звање доктор природних наука.

Стручни органи Факултета размотрили су све списе предмета и предложили Комисији Универзитета доношење одлуке, којом се предметна диплома признаје као диплома докторских студија са научним звањем доктор физичких наука, што је Комисија Универзитета прихватила.

Са изложеног, одлучено је као у изреци овог решења.

### ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:

Ово решење је коначно у управном поступку, па се против њега може покренути управни спор код Окружног суда у Београду, у року од 30 дана од дана пријема решења.

РЕКТОР  
  
Проф. др Бранко Ковачевић

