



ФОНДАЦИЈА “ПРОФ. ДР МАРКО В. ЈАРИЋ”
Институт за физику у Београду
Институт од националног значаја за Републику Србију
Прегревица 118, 11080 Београд (Земун)
Tel: 011 –3162-067
E-mail: fondacijajaric@ipb.ac.rs

ОДЛУКА ЖИРИЈА ФОНДА „ПРОФ. ДР МАРКО В. ЈАРИЋ“

О НАГРАДИ „МАРКО ЈАРИЋ“ ЗА 2023. ГОДИНУ

Одлуком Управног одбора Фондације „ПРОФ. ДР МАРКО В. ЈАРИЋ“, именовани смо у жири за доделу годишње награде из физике „МАРКО ЈАРИЋ“ за 2023. годину.

Након увида у достављени материјал са једним предлогом, жири једногласном одлуком предлаже Управном одбору да награду „МАРКО ЈАРИЋ“ за 2023. годину додели

ДР ИЛИЈИ ЗЕЉКОВИЋУ

редовном професору Бостон колеџа, Сједињене Америчке Државе

за изузетне доприносе проучавању јако корелираних суперпроводних материјала на бази купрата и кристалних тополошких изолатора, као и проучавању суперпроводника са КагOME кристалном решетком.

Образложење

1. Основни биографски подаци

Илија Зељковић је завршио Математичку гимназију 2003. године у Београду, а основне студије физике и рачунарства 2007. године на Вашингтон универзитету у Сент Луису (Washington University in Saint Louis). Докторску дисертацију је урадио на Универзитету Харвард (Harvard University) у групи Џени Хофман (Jenny Hoffman). Докторат је одбранио 2013. године на тему високотемпературних суперпроводника на бази купрата. Главни резултати његовог истраживања из тог периода су објављени у водећим часописима Science (два пута) и Nature Materials.

Каријеру је наставио на Бостон колеџу (Boston College) у групи Видје Мадхавана (Vidya Madhavan) где је био постдокторски истраживач од 2013. до 2015. године. Наредне две године је истраживао тополошке кристалне изолаторе у којима симетрија кристала игра кључну улогу у топологији електронских стања. Његов експериментални рад у том периоду био је фокусиран на разумевање утицаја малих деформација кристалне решетке на структуру енергијских зона дозвољених стања електрона. Главни резултати су објављени у часописима Nature Materials, Nature Nanotechnology и Nature Physics.

Од 2015. године проф. др Зељковић је прво био доцент, потом ванредни, а сада је редовни професор на Бостон колеџу. Ту је успоставио своју групу која се бави синтезом нових материјала и истраживањима помоћу скенирајуће тунелске микроскопије (STM). У периоду од почетка своје независне каријере до сада је истраживао суперпроводнике на бази купрата, суперпроводнике на бази гвожђа, а тренутно суперпроводнике са Кагоме кристалном структуром. У свакој од ових области је добијене резултате објављивао у водећим светским часописима.

2. Преглед укупног досадашњег рада

Проф. Зељковић се бави експерименталним радом у области физике кондензоване материје, конкретно, проучавањем јако корелираних суперпроводних материјала на бази купрата и кристалних тополошких изолатора, као и суперпроводника са Кагоме кристалном решетком. За своје успехе као независни истраживач је добио неколико престижних награда за младе доценте, укључујући награду Департмана за енергију (DOE Early CAREER Award 2019), награду Истраживачке канцеларије Армије САД (ARO Young Investigator Award 2017), награду Департмана за одбрану (DARPA Young Faculty Award 2017) и награду Америчке фондације за науку (NSF CAREER Award 2017).

Проф. Зељковић је одржао колоквијуме и семинаре на најпрестижнијим универзитетима као што су Харвард и МИТ, као и на конференцијама (APS March Meeting, Gordon Research Conference, итд). Објавио је 42 рада у водећим научним часописима од чега издвајамо један рад у Nature, два рада у Science, три рада у Nature Materials, један рад у Nature Nanotechnology, девет радова у Nature Physics и три рада у Nature Communications. Такође, важно је истаћи да је његов допринос науци већ упоредив са водећим научницима из његове области који су докторирали знатно пре њега.

3. Радови који се предлажу за награду

Проф. др Илија Зељковић је објавио свој први научни рад 2012. године, а до данас има укупно 42 рада објављена у часописима изузетне научне репутације од којих 19 у часописима Science или Nature групе. Списак радова кандидата предложених за награду „Марко Јарић“ дат је у табели 1.

Табела 1. Списак 10 најзначајнијих радова проф. др Илије Зељковића

Редни број	Рад (аутори, наслов, часопис)	Цитираност WoS/G. Scholar
1	Cascade of correlated electron states in a Kagome superconductor CsV3Sb5 He Zhao, Hong Li, Brenden R Ortiz, Samuel ML Teicher, Taka Park, Mengxing Ye, Ziqiang Wang, Leon Balents, Stephen D Wilson, Ilija Zeljkovic Nature 599, 216-221 (2021)	203/327
2	Rotation symmetry breaking in the normal state of a kagome superconductor KV3Sb5 Hong Li, He Zhao, Brenden R Ortiz, Takamori Park, Mengxing Ye, Leon Balents, Ziqiang Wang, Stephen D Wilson, Ilija Zeljkovic Nature Physics 18, 265-270 (2022)	82/138
3	Dirac mass generation from crystal symmetry breaking on the surfaces of topological crystalline insulators Ilija Zeljkovic, Yoshinori Okada, Maksym Serbyn, R Sankar, Daniel Walkup, Wenwen Zhou, Junwei Liu, Guoqing Chang, Yung Jui Wang, M Zahid Hasan,	106/131

	Fangcheng Chou, Hsin Lin, Arun Bansil, Liang Fu, Vidya Madhavan Nature Materials 14, 318–324 (2015)	
4	Imaging the impact of single oxygen atoms on superconducting $\text{Bi}_2\text{Y}_2\text{O}_8\text{CaCu}_2\text{O}_{8+x}$ Ilija Zeljkovic, Zhijun Xu, Jinsheng Wen, Genda Gu, Robert S Markiewicz, Jennifer E Hoffman Science 337, 320-323 (2012)	76/106
5	Strain engineering Dirac surface states in heteroepitaxial topological crystalline insulator thin films Ilija Zeljkovic, Daniel Walkup, Badih A Assaf, Kane L Scipioni, Raman Sankar, Fangcheng Chou, Vidya Madhavan Nature Nanotechnology 10, 849-853 (2015)	69/90
6	Scanning tunnelling microscopy imaging of symmetry-breaking structural distortion in the bismuth-based cuprate superconductors Ilija Zeljkovic, Elizabeth J Main, Tess L Williams, MC Boyer, Kamallesh Chatterjee, WD Wise, Yi Yin, Martin Zech, Adam Pivonka, Takeshi Kondo, T Takeuchi, Hiroshi Ikuta, Jinsheng Wen, Zhijun Xu, GD Gu, EW Hudson, Jennifer E Hoffman Nature Materials 11, 585-589 (2012)	38/57
7	Charge-stripe crystal phase in an insulating cuprate He Zhao, Zheng Ren, Bryan Rachmilowitz, John Schneeloch, Ruidan Zhong, Genda Gu, Ziqiang Wang, Ilija Zeljkovic Nature Materials 18, 103-107 (2019)	26/34
8	Atomic-scale fragmentation and collapse of antiferromagnetic order in a doped Mott insulator He Zhao, Sujit Manna, Zach Porter, Xiang Chen, Andrew Uzdejczyk, Jagadeesh Mooodera, Ziqiang Wang, Stephen D Wilson, Ilija Zeljkovic Nature Physics 15, 1267-1272 (2019)	43/29
9	Unidirectional coherent quasiparticles in the high-temperature rotational symmetry broken phase of AV_3Sb_5 kagome superconductors Hong Li, He Zhao, Brenden R Ortiz, Yuzki Oey, Ziqiang Wang, Stephen D Wilson, Ilija Zeljkovic Nature Physics 19, 637 (2023)	NA/22
10	Nematic transition and nanoscale suppression of superconductivity in Fe (Te, Se) He Zhao, Hong Li, Lianyang Dong, Binjie Xu, John Schneeloch, Ruidan Zhong, Minghu Fang, Genda Gu, John Harter, Stephen D Wilson, Ziqiang Wang, Ilija Zeljkovic Nature Physics 17, 903-908 (2021)	13/21

Закључак и предлог

Проф. Зељковић и његова група истражују особине јако корелираних суперпроводних материјала и тополошких изолатора коришћењем скенирајуће тунелске микроскопије (STM). Тренутни фокус њихових експеримената су суперпроводници и магнети на бази материјала са Кагоме кристалном структуром. Ови материјали имају нетривијалну топологију структуре електронских зона. Поред тога, спинови локализованих електрона су фрустрирани због специфичне геометрије кристалне решетке.

Проф. Зељковић са сарадницима је реализовао нека од првих мерења на овим материјалима и успео да идентификује спонтано нарушавање симетрије у различитим представницима ове класе материјала. На пример, детектовали су спонтано нарушавање

транслационе симетрије у цезијум ванадијум антимиониду (CsV_3Sb_5) и ротационе симетрије у калијум ванадијум антимиониду ($\text{K}_3\text{V}_3\text{Sb}_5$). Такође су показали да магнетни g-фактор директно зависи од импулса електрона у магнетном представнику ове класе материјала итријум манган калају (YMn_6Sn_6). Ови радови су недавно објављени у часописима Nature [Nature 599, 216–221 (2021)], и Nature Physics [Nature Physics 18, 644–649 (2022) и Nature Physics 18, 265–270 (2022)].

Имајући све напред наведено у виду, члановима жирија је било посебно задовољство да професора Илију Зельковића предложи за награду „Марко Јарић“ за 2023. годину.

Београд, 19. фебруар 2024. године

Чланови жирија:



Академик Зоран В. Поповић,

Српска академија наука и уметности



Др Јелена Радовановић,

редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду



Др Ђорђе Спасојевић,

редовни професор Физичког факултета Универзитета у Београду