

Научном већу Института за физику у Београду

Извештај комисије за избор Петра Митрића у звање истраживач сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 23. 8. 2022. године именовани смо у комисију за избор Петра Митрића у звање истраживач сарадник.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидата и увида у његов рад и публикације, Научном већу Института за физику у Београду подносимо овај извештај.

1. Биографски подаци о кандидату

Петар Митрић је рођен 23. августа 1995. године у Београду. Основну школу „Десанка Максимовић” и Математичку гимназију завршио је као добитник Вукове дипломе. Школске 2014/2015. године је уписао основне студије на Физичком факултету Универзитета у Београду, смер Теоријска и експериментална физика. Освојио је награду „Проф. др Ђорђе Живановић” за једног од најбоља два студента треће године, као и награду Студент генерације Универзитета у Београду на крају студија. Дипломирао је 2018. године са просечном оценом 9,97. На истом факултету завршио је мастер студије 2019. године, са просечном оценом 10,00. Мастер рад „Канонска структура телепаралелне формулације опште теорије релативности“ урадио је под руководством др Бранислава Цветковића, у сарадњи са др Милутином Благојевићем.

Докторске студије на Физичком факултету Универзитета у Београду уписао је новембра 2019. године, на смеру Физика кондензоване материје и статистичка физика. Под руководством др Дарка Танасковића бави се теоријом електронских особина јако корелисаних система. Од 2019. године запослен је у Институту за физику у Београду као истраживач приправник у Лабораторији за примену рачунара у науци, у оквиру Националног центра изузетних вредности за изучавање комплексних система. Био је ангажован на пројекту основних истраживања ОН171017 Моделирање и нумеричке симулације сложених вишечестичних система Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

На Колегијуму докторских студија Физичког факултета Универзитета у Београду, одржаном 15. 6. 2022., одобрена је тема докторске дисертације Петра Митрића под насловом "Spectral functions and mobility of the Holstein polaron" (Спектралне функције и покретљивост Холштајновог поларона), а за ментора је одређен др Дарко Танасковић.

2. Преглед научне активности

Петар Митрић се у свом научном раду током докторских студија бави проучавањем електронске структуре и транспортних особина у теоријским моделима полупроводника. Овај правац истраживања има за циљ да одговори на нека од базичних питања из теорије јаке електрон-фонон интеракције, а у ширем контексту је значајан због потенцијалне примене при дизајнирању нових и оптимизацији постојећих полупроводничких компоненти. Постојећа знања из ове области још увек нису довољна да би се, полазећи из кристалне структуре, поуздано теоријски предвиделе важне мерљиве физичке величине попут покретљивости, за поједине класе реалних материјала. Задовољавајући резултати добијани су само у режиму слабе интеракције, у којем је пертурбативни приступ оправдан. Актуелна тема данашњих истраживања је развијање апроксимативних нумеричких метода у режимима умерене и јаке интеракције. Свеобухватну анализу опсега важења различитих метода и њихову нумеричку оптимизацију, погодно је радити у оквиру моделних хамилтонијана.

Централна тема истраживања кандидата заснива се на Холштајновом моделу који представља теоријску идеализацију слабо допираних полупроводника са краткододетном (*on-site*) електрон-фонон интеракцијом. Холштајнов модел је уведен 1959. године и проучаван је до сада у великом броју радова коришћењем различитих аналитичких, а нарочито нумеричких метода. И поред тога, ни за овако поједностављен модел није до сада постојало у литератури задовољавајуће решење у целом опсегу параметара. Занимљиво је да су тек последњих неколико година почели да се појављују прецизни, али изузетно нумерички захтевни, резултати за спектралне функције на коначним температурама.

Као резултат научног рада кандидата показано је да динамичка теорија средњег поља (енг. Dynamical Mean Field Theory – DMFT) даје изузетно добре резултате у широком опсегу температура, јачина интеракције и фреквенција осцилација кристалне решетке, без обзира на број димензија система. Успешно су отклоњене нумеричке нестабилности овог апроксимативног и непуртурбативног метода, чиме је он сврстан у класу нумерички ефикасних и јефтиних метода. Поред свог непосредног значаја за овај шездесетак година стар проблем, изложени резултати представљају значајну полазну основу за развијање нумеричких метода применљивих у реалним материјалима. Посебно је значајно да DMFT решење омогућава једноставан прорачун покретљивости електрона, што је тема наставка рада кандидата.

Метод кумуланата представља још један апроксимативни метод, посебно погодан за примену у реалним материјалима. Опсег важења овог метода до сада је био непознат због недовољног броја поузданих резултата са којима би могао бити поређен. Наведени DMFT резултати су управо отворили ову могућност. Кандидат је развио нумеричку процедуру за ефикасну примену метода кумуланата у Холштајновом моделу и извршио детаљно поређење са DMFT резултатима.

Списак објављених радова

Радови у међународним часописима изузетних вредности (категорија M21a)

1. P. Mitrić, V. Janković, N. Vukmirović, and D. Tanasković, *Spectral Functions of the Holstein Polaron: Exact and Approximate Solutions*, Phys. Rev. Lett. **129**, 096401 (2022). [IF=9.185]

Закључак и предлог

Петар Митрић испуњава све услове за избор у звање истраживач сарадник прописане Правилником о стицању истраживачких и научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја и Законом о науци и истраживањима. Досадашње научне резултате је објавио у једном раду у часопису категорије M21a.

Имајући у виду веома висок квалитет научноистраживачког рада Петра Митрића и достигнути степен научне компетентности, задовољство нам је да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да изабере Петра Митрића у звање истраживач сарадник.

У Београду, 29. 8. 2022.

Чланови комисије



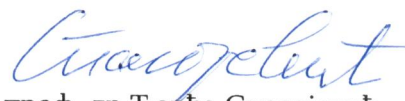
др Дарко Танасковић
научни саветник

Институт за физику у Београду



др Ненад Вукмировић
научни саветник

Институт за физику у Београду



проф. др Ђорђе Спасојевић
редовни професор

Физички факултет Универзитета у Београду