



## УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

### КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 04.07.2017. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Андријана Шолајић под насловом „Одређивање електронских и фононских својстава графена допираног стронцијумом и итербијумом ДФТ методом“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Андријана Шолајић је рођена 05.05.1991. године у Београду. Завршила је основну школу "Бановић Страхиња" у Београду као носилац дипломе „Вук Караџић“ и као ђак генерације. Уписала је Математичку гимназију у Београду коју је завршила са одличним успехом. За време средње школе учествовала је на многобројним такмичењима из математике и физике. Електротехнички факултет је уписала 2010. године. Дипломирала је на одсеку за Физичку електронику, на смеру Наноелектроника, оптоелектроника и ласерска техника 2016. године са просечном оценом 8,26. Дипломски рад под називом “Електронска структура напрегнутих графенских нанотачака” одбранила је у јуну 2016. године са оценом 10. Дипломске академске мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу Наноелектроника и фотоника уписала је у октобру 2016. године. Положила је све испите са просечном оценом 10.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 67 страна, са укупно 19 слика и списком литературе који обухвата 70 референци. Рад садржи захвалницу, увод, 5 тематских поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), списак слика и коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у којем су описани предмет и циљ рада. Дат је кратак преглед најважнијих својстава графена, чистог и допираног. Укратко је приказана структура рада.

У другом поглављу је дат преглед особина и електронске структуре графена. Описани су принцип и значај интеркалираног графита, као и допирања монослоја графена.

Треће поглавље даје теоријски увод у *ab-initio* методе са фокусом на теорију функционала густине и повезане методе, посебно пертурбационе теорије функционала густине.

Четврто поглавље даје кратак опис софтверског пакета „Quantum ESPRESSO“ помоћу којег су извршени сви прорачуни.

У петом поглављу су дати најважнији параметри који су релевантни за прорачун.

У шестом поглављу су приказани резултати за предложене структуре уз допирање. Својстава нових структура су упоређена међусобно, као и са структурама од недопираног графена.

Седмо поглавље даје сумарни приказ резултата. Описан је значај добијених резултата и дате су смернице за даља истраживања ових структура.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Откриће дводимензионалних материјала је извршило снажан утицај на модерну науку о материјалима. Графен, као први прави дводимензиони материјал не само да има неизмерну теоријску вредност, већ отвара могућност за широк спектар примена, од нанотехнологија, преко флексибилне електронике и напредних технолошких достигнућа све до макроскопских примена у скоро свим областима. Допирање графена је отворило могућност за манипулацију његових својстава, где је посебно интересантна појава суперпроводности. Притом, електрон-фононски механизам суперпроводности у допираном графену је и експериментално доказан, што имплицира да је познавање електронских и фононских особина у овим материјалима од изузетног значаја.

Мастер рад дипл. инж. Андријане Шолајић се бави истраживањем електронских и вибрационих особина допираног графена. Посебно су анализирани ефекти допирања адатомима стронцијума и итербијума, по узору на интеркалирани графит. Електронска и вибрациона својства су упоређена са недопираним структурама. Резултати су добијени пременом *ab-initio* метода заснованих на теорији функционала густине.

Основни доприноси рада су:

- 1) Приказано истраживање је оригинално. Ово је прво изучавање монослоја графена допираног атомима итербијума и стронцијума.
- 2) Резултати истраживања указују на могућност појаве суперпроводности у допираном графену, што представља основу за потенцијална будућа истраживања.

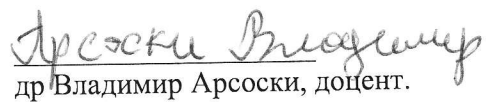
### 4. Закључак и предлог

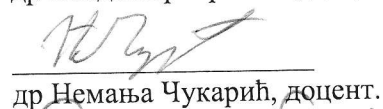
Кандидаткиња Андријана Шолајић у свом мастер раду приказује детаљну теоријску анализу допираног графена, која представља основу за истраживање суперпроводности код дводимензионих материјала. Кандидаткиња је за кратко време врло успешно савладала основе теорије функционала густине имплементираног у програмском пакету „Quantum ESPRESSO“. Притом је показала велику самосталност у раду, систематичан приступ, велику мотивисаност и посвећеност детаљима што са урођеном истраживачком радозналешћу даје квалитетне резултате у проучавању досада неистражених структура.

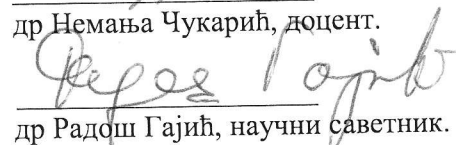
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Андријани Шолајић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 11.07.2017. године

Чланови комисије:

  
др Владимир Арсоки, доцент.

  
др Немања Чукарић, доцент.

  
др Радош Гајић, научни саветник.