

**UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DOKTORSKE STUDIJE**

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Broj 49/11
Podgorica, 11 02 2021 god.

VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA

Predmet: Godišnji izvještaj mentora o napredovanju doktoranda mr Arsa Ivanovića

U skladu sa članom 33, stav 1, Pravila doktorskih studija, **prof. dr Jovan Mirković i prof. dr Abdelrahim Hassanien** su Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta podnijeli **Izvještaj mentora** o napredovanju doktoranda **mr Arsa Ivanovića (IM Obrazac** sa gantogramom aktivnosti na izradi doktorske disertacije).

Komisija za doktorske studije PMF-a je na elektronskoj sjednici održanoj 19. 01. 2021. god. zaključila da dostavljeni Izvještaj sadrži sve elemente propisane Pravilima doktorskih studija i Vodičem za doktorske studije i prosljeđuje ga na razmatranje Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta.

Podgorica, 20. 01. 2020. god.

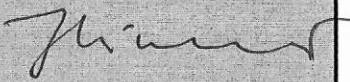
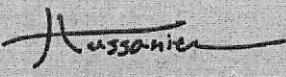
ZA KOMISIJU ZA DOKTORSKE STUDIJE

Doc. dr  Popivoda

GODIŠNJI IZVJEŠTAJ MENTORA O NAPREDOVANJU DOKTORANDA

Akademska godina za koju se podnosi izvještaj			
OPŠTI PODACI O DOKTORANDU			
Titula, ime, ime roditelja, prezime	MSc, Arso, Vladimir, Ivanović		
Fakultet	Prirodno-matematički fakultet		
Studijski program	fizika		
Broj indeksa	1/19		
MENTOR/MENTORI			
Prvi mentor	Prof. Dr Jovan Mirković	Univerzitet Crne Gore	Fizika čvrstog stanja
Drugi mentor	Prof. Dr Abdelrahim Hassanien	Jožef Štefan institut, Slovenija	Fizika kondenzovanog stanja
EVALUACIJA DOKTORANDA*			
Koliko ste zadovoljni kvalitetom održanih susreta sa doktorandom?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5		
(Ako je prethodni odgovor „1“ ili „2“ dati obrazloženje i prijedloge za poboljšanje)			
Da li je definisan plan rada sa doktorandom?	☒ DA ☐ NE		
Da li je doktorand ostvario napredak prema predviđenom planu rada?	☒ DA ☐ NE		
(Ako je prethodni odgovor „ne“ dati obrazloženje i prijedloge za poboljšanje)			
Kvalitet napretka doktorandovog istraživačkog rada u periodu između dva izvještaja je:	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5		
(Ako je prethodni odgovor „1“ ili „2“ dati obrazloženje i prijedloge za poboljšanje)			
Dati ocjenu doktorandove spremnosti za konsultacije.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5		
Dati ocjenu planiranja i izvršavanja godišnjih istraživačkih aktivnosti i stručnog usavršavanja doktoranda.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5		
Dati ocjenu napretka u savladavanju metodologije naučno-istraživačkog rada.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5		
Dati ocjenu o aktivnostima sprovedenim na pisanju i objavljivanju naučnih radova.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5		
Dati ocjenu doktorandovog generalnog odnosa prema studijama.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5		
Dati ocjenu ukupnog kvaliteta doktorandovog rada.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5		

*Ocjene su: 1 – nedovoljan, 2 – dovoljan, 3 – dobar, 4 – vrlo dobar, 5 – odličan

(Ako je prethodni odgovor „1“ ili „2“ dati obrazloženje i prijedloge za poboljšanje)	
SAGLASNOST ZA NASTAVAK STUDIJA	
Može li doktorand nastaviti studije?	☒ Da ☐ Da, uz određene uslove ☐ Ne
(Ako je prethodno dat odgovor pod „b)“ ili „c)“ dati obrazloženje i prijedloge za poboljšanje)	
Napomene	
(Popuniti po potrebi)	
IZJAVA MENTORA	
Student Arso Ivanović upisao je doktorske studije u novembru 2019. godine. Student je položio sve ispite predviđene nastavnim planom, i to: viši kurs kvantne mehanike, fizika nanomaterijala, eksperimentalni metodi izučavanja nanostruktura, i metodi fabrikacije nanostruktura. Student se upoznao sa principima rada i korišćenja niza mjernih instrumenata koji se koriste u eksperimentalnom izučavanju fizike materijala. Takođe, student je ovladao i kompjuterskim upravljanjem eksperimentalne tehnike kao i akvizicijom podataka korišćenjem programa LabView, što predstavlja pripremu za eksperimentalni rad u Institutu „Jožef Štefan“ u Ljubljani. Usljed pandemije COVID-19, do sada nije bilo moguće početi studijski boravak u Sloveniji, u grupi ko-mentora, prof. dr Abda Hassaniena, pa stoga student još uvijek nije u mogućnosti da odbrani polazna istraživanja. Ipak, očekuje se da će student Ivanović početkom februara 2021. poći u Sloveniju, i početi eksperimentalna istraživanja.	
U Podgorici, 19. 1. 2021. Prof. dr Jovan Mirković  Dr Abdelrahim Hassanien 	

Prilog dokumenta sadrži:

- Gantogram aktivnosti (za prvi izvještaj mentora)
- Objavljeni rezultati rada na izradi doktorske disertacije (za drugi izvještaj mentora)

GANTOGRAM AKTIVNOSTI	Nov 2019- Nov 2020	Feb 2021 – dec 2021	Jan 2022 – jul 2022	Avg 2022 – nov 2022
<u>Faza 1: doktorski ispiti nov embra 2019 – novembar 2020</u> Student Arso Ivanović upisao je doktorske studije u novembru 2019. godine. Student je položio sve ispite predviđene nastavnim planom, i to: viši kurs kvantne mehanike, fizika nanomaterijala, eksperimentalni metodi izučavanja nanostrukture, i metodi fabrikacije nanostrukture. Student se upoznao sa principima rada i korišćenja niza mjernih instrumenata koje se koriste u eksperimentalnom izučavanju fizike materijala. Takođe, student je ovladao i kompjuterskim upravljanjem eksperimentalne tehnike kao i akvizicijom podataka korišćenjem programa LabView, što predstavlja pripremu za eksperimentalni rad u Institutu „Jožef Štefan“ u Ljubljani.				
<u>Faza 2: početna istraživanja februar 2021 – decembar 2021</u> Usljed pandemije COVID-19, do sada nije bilo moguće početi studijski boravak u Sloveniji, u grupi ko-mentora, prof. dr Abda Hassaniena, pa stoga student još uvijek nije u mogućnosti da odbrani polazna istraživanja. Ipak, očekuje se da će student Ivanović početkom februara 2021. poći u Sloveniju, i početi eksperimentalna istraživanja. Student će biti involviran u razumijevanje i kontrolisanje memristivnog djelstva u karbonskim nanotubama. Neuromorfno računarstvo, kao primjena ovog istraživanja, ima veliki potencijal za realizaciju efikasnih računarskih uređaja baziranih na ljudskom mozgu. Memristori su ključne komponentne neuromorfne mreže, koje oponašaju funkciju biološke sinapse. Tokom 2021. godine student će se upoznati sa mjernim tehnikama (mikroskop atomske sile AFM i dr.) i prikupiti podatke o memristivnim uređajima. Zatim će izučavati memristivno djelstvo u karbonskim nanotubama, ujedno se upoznavajući sa teorijskim modela shvatanja mehanizama ovih procesa. Očekuje se da će student krajem 2021. godine izvršiti analizu podataka početnih istraživanja i odbraniti ih pred komisijom.				

<u>Faza 3: Rad na doktorskoj disertaciji januar 2022 – jul 2022</u> Očekuje se da će početkom 2022. godine student imati dovoljno eksperimentalnih rezultata za objavljivanje prvog naučnog rada. U daljem toku istraživanja student će pristupiti fabrikaciji prototipa uređaja baziranih na karbonskim nanotubama, i takođe izvršiti neinvazivna mjerenja pomoću mikroskopa atomskih sila AFM.				
<u>Faza 4: Pisanje disertacije avgust 2022 – novembar 2022</u> Student će po završetku istraživanja početi da piše disertaciju, a ujedno će pokušati da napiše još jedan naučni rad na osnovu najnovijih istraživanja u 2022. godini.				