

Пријељено: 06.02.2023  
Орг. број: 100/14 - -

издао сим  
Жика

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА  
И СТРУЧНОМ ВЕЋУ ЗА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА  
У КРАГУЈЕВЦУ

Предмет: Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **Жика Милановића**

Поштоване колегинице и колеге,

одлуком Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу од 30. новембра 2022. године (број одлуке: 630/XIV-2), предложени смо, а на седници Већа за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу одржаној 21. децембра 2022. године (број одлуке: IV-01-965/6), именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом:

**„СТРУКТУРНЕ И АНТИОКСИДАТИВНЕ ОСОБИНЕ НОВОСИНТЕТИСАНИХ ФЕНОЛНИХ ДЕРИВАТА 4,7-ДИХИДРОКСИКУМАРИНА”,**

кандидата **Жика Милановића**, мастер хемичара, студента докторских студија хемије, урађена под коменторством др Зорана Марковића, научног саветника и др Едине Авдoviћ, научног сарадника Института за информационе технологије Универзитета у Крагујевцу. Кандидат је предао текст докторске дисертације Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Крагујевцу на проверу и оцену. Комисија је имала детаљан увид у поменуту дисертацију, пажљиво је прегледала и проценила научни допринос исте, дала корисне предлоге и сугестије и на тај начин побољшали квалитет докторске дисертације. На основу Извештаја о провери оригиналности докторске дисертације достављеног дана 17. 1. 2023. године и Оцене коментора поменутог извештаја, чланови комисије су констатовали да је утврђено подударање текста искључиво последица дефиниција, општих појмова, библиографских података и општеприхваћених правила писања која су у широкој употреби за одговарајуће методе истраживања као и неколико научних публикација на којима је кандидат први аутор и које представљају основу за израду ове докторске дисертације, а које се налазе у прилогу исте. На основу података којима располаже, Комисија подноси следећи

# ИЗВЕШТАЈ

## 1. Опис докторске дисертације

У овој докторској дисертацији описана је синтеза нових аминофенолних, метоксиаминофенолних и хидроксибензохидразинских деривата 4,7-дихидроксикумарина, као и испитивање антиоксидативне активности базирано на савременим експерименталним спектроскопским (DPPH, ABTS, FRAP, EPR ( $\text{HO}^{\cdot}$ )) и софистицираним рачунарским DFT (*Density Functional Theory*) методама. Структуре једињења потврђене су применом структурних инструменталних (рендгенска структурна и елементална анализа,  $^1\text{H}$  NMR,  $^{13}\text{C}$  NMR, FT-IR, UV-Vis) и поменутих рачунарских метода. Посебан акценат је стављен на примену теста за процену антиоксидативног капацитета који се базира на квантно-механичким прорачунима (*Quantum Mechanics-based test for Overall free Radical Scavenging Activity*, QM-ORSA). Примена QM-ORSA методологије, која се базира на процени кинетичких параметара термодинамички фаворизованих реакционих путева, пружила је детаљан увид у механизам антирадикалског деловања новосинтетисаних једињења и  $\text{HO}^{\cdot}$ . Резултати процене *in vitro* редокс статуса на ћелијској линији колоректалног карцинома (HCT-116), показују да при ниским концентрацијама, хидроксибензохидразински деривати испољавају веома добре антиоксидативне особине. Вредности фармакокинетичких параметара, процењених ADMET (*Absorption, Distribution, Metabolism, Excretion, Toxicity*) анализом, чине хидроксибензохидразинске деривате кандидатима за будућа темељна испитивања са циљем добијања статуса потенцијалних дијететских суплемената.

Рукопис докторске дисертације написан је у потпуности на српском језику (латиничним писмом). Написана је на 258 страна и обухвата следећа поглавља: **Сажетак**, **Увод**, **Експериментални део**, **Резултати и дискусија**, **Закључак**, **Литература**, **Прилог А** и **Прилог Б**. У рукопису докторске дисертације налази се 124 слике и шеме, 32 табеле и 196 библиографских података. Саставни део дисертације је и **Биографија** кандидата.

**Сажетак**, на почетку докторске дисертације, указује на главни циљ испитивања, коришћене методе и примењену методологију, најважније резултате као и потенцијалну

примену резултата у будућим испитивањима. Написан је на српском и енглеском језику уз додатак кључних речи које истичу главне појмове.

**Увод** истиче улогу реактивних радикалских врста у развоју и етиологији многих болести данашњице. Такође, у Уводу је описан појам, типови и подела слободно – радикалских врста као и механизам деловања на важне биолошке макромолекуле (протеине, липиде и нуклеинске киселине). Посебно је истакнут проблем дисбаланса и неконтролисане продукције реактивних радикалских врста у организму кроз дискусију о оксидативном стресу. Потом, дефинисан је појам антиоксиданаса као и сложеног система антиокидативне заштите. На ову дискусију надовезује се и начин реаговања са реактивним радикалским врстама кроз дефинисање различитих механизама антиоксидативног деловања. Затим су наведени и досадашњи литературни извори који говоре о антиоксидативној активности различитих природних и синтетисаних кумаринских деривата. И коначно, дат је преглед и подела важних експерименталних и теоријских техника у процени антиоксидативног капацитета једињења.

**Експериментални део** садржи попис хемикалија и реагенаса, као и опис инструмената и теоријских програма и модела коришћених у оквиру ове докторске дисертације. Овај део садржи и детаљан опис синтезе и података добијених инструменталном структурном карактеризацијом. Такође, обухвата опис *in vitro* тестова за процену антиоксидативне активности и редокс статуса на ћелијској линији, као и *in silico* процени антиоксидативног капацитета, у реакцији са HO<sup>•</sup> врстом, применом методологије која се базира на квантно-механичким прорачунима (QM-ORSA).

**Резултати и дискусија** представљају централни део докторске дисертације, а чини их анализа структурних и антиоксидативних особина новосинтетисаних једињења. Први део овог поглавља посвећен је потпуној карактеризацији синтетисаних једињења поређењем геометријских параметара и спектралних података добијених експерименталним и теоријским методама у циљу потпуног дефинисања структуре једињења. Други део посвећен је процени антиоксидативне активности применом стандардних спектроскопских тестова. Са друге стране, како сва испитивана једињења при физиолошким условима показују селективност и изразиту реактивност према HO<sup>•</sup>, вршено је детаљно испитивање и дефинисање механизма антиоксидативног деловања применом већ поменутог QM-ORSA теста. Поред дефинисане квантитативне вредности (укупна константа брзине,  $k_{\text{укупно}}$ ),

примењена методологија омогућила је и увид у механизам антиоксидативног деловања (квалитативна вредност). Представљени су резултати *in vitro* антиоксидативне активности изражене мерењем редокс статуса за једињења са најбољом активношћу. И на крају, приказани су резултати ADMET анализе и вредности фармакокинетичких параметара у циљу испитивања потенцијалне биодоступности у организму.

У Закључку су сумирани резултати који представљају делове поглавља Резултати и дискусија, док Поглавље Литература садржи списак од 196 библиографске јединице које су цитиране у тексту дисертације.

Прилог А садржи слике и табеле који представљају делове поглавља Резултати и дискусија, док Прилог Б садржи списак слика, табела као и списак радова публикованих у оквиру докторске дисертације.

## **2. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области**

Вишедеценијско испитивање штетног деловања реактивних радикалских врста и утицаја у етиологији многих болести условила је синтезу нових и испитивању антиоксидативног потенцијала постојећих једињења. Развој синтетичке органске хемије омогућио је настанак нових деривата који се базирају на комбинацији два или више једињења са стандардно добрым антиоксидативним активностима. Управо из тог разлога, научни садржај једног дела докторске дисертације био је усмерен на синтезу и свеобухватну структурну карактеризацију фенолних деривата 4,7-дихидроксикумарина базирано на савременим инструменталним и теоријским (DFT) методама. Научни садржај другог дела докторске дисертације усмерен је на вишестепено испитивање антиоксидативне активности различитих новосинтетисаних деривата базирано на савременим експерименталним спектроскопским и софистицираним рачунарским методама. Посебна пажња усмерена је ка испитивању антиоксидативног капацитета применом методологије која се базира на квантно-механичким прорачунима (QM-ORSA протокол) у циљу прецизног дефинисања механизма антиоксидативног деловања. Значај ове докторске дисертације огледа се у

добијању деривата 4,7-дихидроксикумарина са израженим антиоксидативним капацитетом који представљају кандидате за будућа испитивања у циљу добијања статуса потенцијалних дијететских суплемената у фармаколошкој индустрији.

На основу свега наведеног, комисија констатује да су у овој дисертацији представљени резултати добијени истраживањем актуелне области у склопу органске хемије, а који могу бити корисни и другим научним гранама.

### **3. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада**

Докторска дисертација под називом „Структурне и антиоксидативне особине новосинтетисаних фенолних деривата 4,7-дихидроксикумарина”, кандидата **Жика Милановића**, припада научној области Хемија, односно, ужој научној области Органска хемија. Извршена је провера оригиналности докторске дисертације кандидата **Жика Милановића** на основу Правилника о поступку провере на плахијаризам докторских дисертација које се бране на Универзитету у Крагујевцу. Генерисани извештај показује подударања (10%) која су искључиво последица дефиниција, општих појмова и општеприхваћених правила писања која су у широкој употреби за одговарајуће методе истраживања као и пет научних публикација на којима је кандидат први аутор и које представљају основу за израду ове докторске дисертације, а које се налазе у прилогу исте. Након разматрања горе наведених чињеница, а имајући у виду доступне литературне податке из области поднетог рукописа докторске дисертације као и предмета, хипотеза, циљева и резултата истраживања, комисија је закључила да је докторска дисертација производ оригиналног научног рада кандидата **Жика Милановића**.

### **4. Преглед остварених резултата научно–истраживачког рада кандидата**

Кандидат **Жико Милановић** је у досадашњем научно-истраживачком раду постигао значајне резултате из у же научне области Органска хемија. Наиме, кандидат има више научних радова који су објављени у часописима међународног и националног значаја као и саоштења објављених на међународним и домаћим конференцијама. Резултати научно-истраживачког рада објављени су у виду 19 радова из **M20** категорије (2 рада из **M21a**, 3

рада **M21**, 11 радова **M22**, 3 рада **M24** категорије), 2 рада у националним часописима (**M53** категорија), 9 саопштења на међународним конференцијама штампаним у целини (**M33** категорија), 14 саопштења на међународним конференцијама штампаним у изводу (**M34** категорија), 8 саопштења на националним конференцијама штампаним у целини (**M63** категорија), 10 саопштења на националним конференцијама штампаним у изводу (**M64** категорија). Укупна цитираност кандидата према бази SCOPUS (без аутоцитата) износи 183, док је *h*-индекс 8.

#### **4.1. Радови публиковани у врхунским часописима међународног значаја (**M21a**)**

1. Žiko Milanović, Dušan Dimić, Marko Antonijević, Milan Žižić, Dejan Milenković, Edina Avdović, Zoran Marković, Influence of acid-base equilibria on the rate of the chemical reaction in the advanced oxidation processes: Coumarin derivatives and hydroxyl radical. *Chemical Engineering Journal*, **453** (2022) 139648.  
DOI: 10.1016/j.cej.2022.139648,  
ISSN: 1385-8947,  
(IF = 16,744 за 2021. годину; 4/143; **M21a**; област: Engineering, Chemical).
2. Ana Amić, Jasmina Dimitrić Marković, Zoran Marković, Dejan Milenković, Žiko Milanović, Marko Antonijević, Denisa Mastilák Cagardová, Jaime Rodríguez-Guerra Pedregal, Theoretical Study of Radical Inactivation, LOX Inhibition, and Iron Chelation: The Role of Ferulic Acid in Skin Protection against UVA Induced Oxidative Stress. *Antioxidants*, **10** (2021) 1303.  
DOI: 10.3390/antiox10081303,  
ISSN: 2076-3921,  
(IF = 7,675 за 2021. годину; 4/63; **M21a**; област: Chemistry, Medicinal).

#### **4.2. Рад у врхунском међународном часопису (**M21**)**

1. Žiko Milanović, Dušan Dimić, Erik Klein, Monika Biela, Vladimír Lukeš, Milan Žižić, Edina Avdović, Drago Bešlo, Radiša Vojinović, Jasmina Dimitrić Marković, Zoran Marković, Degradation Mechanisms of 4,7-dihydroxycoumarin derivatives in Advanced Oxidation Processes: Experimental and Kinetic DFT study. *International journal of environmental research and public health*, **20** (2023) 2046.

DOI: 10.3390/ijerph20032046,

ISSN: 1661-7827,

(IF = 4,614 за 2021. годину; 81/302; M21; област: Public, Environmental & Occupational Health).

2. Žiko Milanović, Dušan Dimić, Milan Žižić, Dejan Milenković, Zoran Marković, Edina Avdović, Mechanism of Antiradical Activity of Newly Synthesized 4,7-Dihydroxycoumarin Derivatives-Experimental and Kinetic DFT Study. *International Journal of Molecular Sciences*, **22** (2021) 13273.

DOI: 10.3390/ijms222413273,

ISSN: 1422-0067,

(IF = 6,208 за 2021. годину; 50/180; M21; област: Chemistry, Multidisciplinary).

3. Marko Antonijević, Edina Avdović, Dušica Simijonović, Žiko Milanović, Ana Amić, Zoran Marković, Radical Scavenging Activity and Pharmacokinetic Properties of Coumarin–Hydroxybenzohydrazide Hybrids. *International Journal of Molecular Sciences*, **23** (1) 2022.

DOI: 10.3390/ijms23010490,

ISSN: 1422-0067,

(IF = 6,208 за 2021. годину; 50/180; M21; област: Chemistry, Multidisciplinary).

#### 4.3. Научни радови публиковани у истакнутим међународним часописима (M22)

1. Edina Avdović, Žiko Milanović, Krešimir Molčanov, Sunčica Roca, S., Dražen Vikić-Topić, Eimina Mrkalić, Ratomir Jelić, Zoran Marković, Synthesis, characterization and investigating the binding mechanism of novel coumarin derivatives with human serum albumin: Spectroscopic and computational approach. *Journal of Molecular Structure*, **1254** (2022) 132366.

DOI: 10.1016/j.molstruc.2022.132366,

ISSN: 0022-2860,

(IF = 3,841 за 2021. годину; 83/165; M22; област: Chemistry, Physical).

2. Filip Stašević, Žiko Milanović, Jelena Tošović, Jelena Đurđević Nikolić, Svetlana Marković, What Happens When Two Radicals Meet? A Practical Approach to Free Radical Reaction Mechanisms. *Journal of Chemical Education*, **99** (2022) 3522-3529.

DOI: 10.1021/acs.jchemed.2c00622,

ISSN: 0021-9584,

(IF=3,208 за 2021. годину; 95/180; **M22**; област: Chemistry, Multidisciplinary).

3. Žiko B. Milanović, Zoran S. Marković, Dušan S. Dimić, Olivera R. Klisurić, Ivana D. Radojević, Dragana S. Šeklić, Marko N. Živanović, Jasmina Dimitrić Marković, Milanka Radulović, Edina H. Avdović, Synthesis, structural characterization, biological activity and molecular docking study of 4,7-dihydroxycoumarin modified by aminophenol derivatives. *Comptes Rendus.Chimie*, **24** (2021) 215-232.

DOI: 10.5802/cr chim.68,

ISSN: 1631-0748,

(IF = 3,117 за 2020. годину; 88/178; **M22**; област: Chemistry, Multidisciplinary).

4. Žiko Milanović, Marko Antonijević, Ana Amić, Edina Avdović, Dušan Dimić, Dejan Milenković, Zoran Marković, Inhibitory activity of quercetin, its metabolite, and standard antiviral drugs towards enzymes essential for SARS-CoV-2: the role of acid-base equilibria. *RSC Advances*, **11** (2021) 2838-2847.

DOI: 10.1039/d0ra09632f,

ISSN: 2046-2069,

(IF = 4,036 за 2021. годину; 75/180; **M22**; област: Chemistry, Multidisciplinary).

5. Žiko Milanović, Jelena Tošović, Svetlana Marković, Zoran Marković, Comparison of the scavenging capacities of phloroglucinol and 2,4,6-trihydroxypyridine towards HO<sup>·</sup> radical: a computational study. *RSC Advances*, **10** (2020) 43262-43272.

DOI: 10.1039/d0ra08377a,

ISSN: 2046-2069,

(IF = 3,361 за 2020 годину; 81/178; **M22**; област: Chemistry, Multidisciplinary).

6. Žiko Milanović, Dušan Dimić, Edina Avdović, Dejan Milenković, Jasmina Dimitrić Marković, Olivera Klisurić, Srećko Trifunović, Zoran Marković, Synthesis and comprehensive spectroscopic (X-ray, NMR, FTIR, UV-Vis), quantum chemical and molecular docking investigation of 3-acetyl-4 hydroxy 2-oxo-2H-chromen-7-yl acetate. *Journal of Molecular Structure*, **1225** (2021) 129256.

DOI: 10.1016/j.molstruc.2020.129256,

ISSN:0022-2860,

(IF = 3,841 за 2021. годину; 83/165; **M22**; област: Chemistry, Physical).

7. Edina Avdović, Dušan Dimić, Marek Fronc, Jozef Kozisek, Erik Klein, Žiko Milanović, Ana Kesić, Zoran Marković, Structural and theoretical analysis, molecular docking/dynamics investigation of 3-(1-m-chloridoethylidene)-chromane-2,4-dione: the role of chlorine atom. *Journal of Molecular Structure*, **1231** (2021) 129962.

DOI: 10.1016/j.molstruc.2021.129962,

- ISSN:0022-2860,  
(IF = 3,841 за 2021. годину; 83/165; **M22**; област: Chemistry, Physical).
8. Dejan Milenković, Edina Avdović, Dušan Dimić, S. Sudha, D. Ramarajan, Žiko Milanović, Srećko Trifunović, Zoran Marković, Vibrational and Hirshfeld surface analyses, quantum chemical calculations, and molecular docking studies of coumarin derivative 3-(1-m-toluidinoethylidene)-chromane-2,4-dione and its corresponding palladium(II) complex. *Journal of Molecular Structure*, **1209** (2020) 127935.  
DOI: 10.1016/j.molstruc.2020.127935,  
ISSN:0022-2860,  
(IF = 3,196 за 2020. годину; 83/162; **M22**; област: Chemistry, Physical).
9. Edina Avdović, Žiko Milanović, Marko Živanović, Dragana Šeklić, Ivana Radojević, Ljiljana Čomić, Srećko Trifunović, Ana Amić, Zoran Marković, Synthesis, spectroscopic characterization, biological activity, DFT and molecular docking study of novel 4-hydroxycoumarine derivatives and corresponding palladium (II) complexes. *Inorganica Chimica Acta*, **504** (2020) 119465.  
DOI: 10.1016/j.ica.2020.119465,  
ISSN: 0020-1693,  
(IF = 2,545 за 2020. годину; 19/45; **M22**; област: Chemistry, Inorganic & Nuclear).
10. D. Ramarajan, Žiko Milanović, Dejan Milenković, Zoran Marković, K. Tamilarasan, E. Kavitha, S. Sudha, Vibrational spectroscopic studies (FT-IR and FT-Raman) and molecular dynamics analysis of industry inspired 3-amino-4-hydroxybenzene sulfonic acid. *Journal of Molecular Structure*, **1205** (2020) 127579.  
DOI: 10.1016/j.molstruc.2019.127579,  
ISSN: 0022-2860,  
(IF = 3,196 за 2020. годину; 83/162; **M22**; област: Chemistry, Physical).
11. Dušan Dimić, Žiko Milanović, Goran Jovanović, Dragana Sretenović, Dejan Milenković, Zoran Marković, Jasmina Dimitrić Marković, Comparative Antiradical Activity and Molecular Docking/Dynamics Analysis of Octopamine and Norepinephrine: the Role of OH Groups. *Computational Biology and Chemistry*, **84** (2020) 107170.  
DOI: 10.1016/j.compbiochem.2019.107170,  
ISSN: 1476-9271,  
(IF = 2.877 за 2020. годину; 59/112; **M22**; област: Computer Science, Interdisciplinary, Applications).

**4.4. Научни радови публиковани у часописима међународног значаја верификованог посебном одлуком (М24)**

1. Žiko Milanović, Dušan Dimić, Jasmina Dimitrić Marković, Marijana Stanojević Pirković, Edina Avdović, Zoran Marković, The Interaction of Protonated Octopamine and Norepinephrine with  $\beta$ 1-Adrenergic Receptor: Molecular Docking and Dynamical Simulation. *Journal of the Serbian Society for Computational Mechanics*, Special issue (2020) 13-25.  
DOI: 10.24874/jsscm.2020.01.02,  
ISSN: 1820-6530.
2. Žiko Milanović, Marko Antonijević, Jelena Đorović, Dejan Milenković, Comparative Antiradical Activity and Molecular Docking Study of Bergaptol and Xanthotoxol. *Journal of the Serbian Society for Computational Mechanics*, Special issue (2020) 71-84.  
DOI: 10.24874/jsscm.2020.01.07.  
ISSN: 1820-6530.
3. Dejan Milenković, Jelena Đorović, Edina Avdović, Žiko Milanović, Marko Antonijević, Thermodynamic and Kinetic Investigation of Antiradical Potential of Cyanidin. *Journal of the Serbian Society for Computational Mechanics*, Special issue (2020) 85-95.  
DOI: 10.24874/jsscm.2020.01.08.  
ISSN: 1820-6530.

**4.5. Научни радови публиковани у часописима националног значаја (М53)**

1. Жико Милановић, Јелена Тошовић, Светлана Марковић, Тест за процену укупне антиоксидативне активности заснован на квантно механичким прорачунима-QM-ORSA протокол. *Хемијски преглед*, 60 (2019) 32-36, ISSN: 04406826.
2. Светлана Марковић, Слађана Ђорђевић, Изудин Реџеповић, Жико Милановић, Симулирање хемијских спектара помоћу софтвера за молекулско моделирање, *Хемијски преглед*. 60 (2019) 90-95, ISSN: 04406826.

**4.6. Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33)**

1. Edina Avdović, **Žiko Milanović**, Milanka Radulović, Dušan Dimić, Antimicrobial activity of 3-(1-(3-hydroxyphenyl)-amino)-ethylidene)-chroman-2,4-dione and its corresponding palladium(II) complex; *1<sup>st</sup> International Conference on Chemo and BioInformatics*, Kragujevac, Serbia, 2021, p.387-390. ISBN: 978-86-82172-01-7. DOI: 10.46793/ICCBI21.387A.
2. Marko Antonijević, **Žiko Milanović**, Dušica Simjonović, Zoran Marković, Snežana Bogosavljević Bošković, Antioxidative potency and radical scavenging activity of selected coumarin-hybrids; *1<sup>st</sup> International Conference on Chemo and BioInformatics*, Kragujevac, Serbia, 2021, p.458-461. ISBN: 978-86-82172-01-7. DOI: 10.46793/ICCBI21.458A.
3. **Žiko Milanović**, Edina Avdović, Marko Antonijević, Zoran Marković, Direct scavenging activity of 4,7-dihydroxycoumarin derivative towards series of chloromethylperoxy radicals; *1<sup>st</sup> International Conference on Chemo and BioInformatics*, Kragujevac, Serbia, 2021, p.462-465. ISBN: 978-86-82172-01-7. DOI: 10.46793/ICCBI21.462M.
4. **Žiko Milanović**, Edina Avdović, Dušica Simjonović, Zoran Marković, Estimation of Antiradical Properties of Series of 4,7-Dihydroxycoumarin Derivatives towards DPPH Radical-experimental and DFT Study; *The 21<sup>st</sup> IEEE International Conference on BioInformatics and BioEngineering*, Kragujevac, Serbia, 2021. ISBN: 978-86-81037-69-0. DOI: 10.1109/BIBE52308.2021.9635257.
5. Dušan Dimić, Edina Avdović, **Žiko Milanović**, Milanka Radulović, Dušica Simjonović, Marijana Stanojević Pirković, Structural, Antimicrobial, and Molecular Docking Study of 3-(1-(4-Hydroxyphenyl)-Amino) Ethylidene Chroman-2,4-Dione and its Corresponding Pd Complex; *The 21<sup>st</sup> IEEE International Conference on BioInformatics and BioEngineering*, Kragujevac, Serbia, 2021. ISBN: 978-86-81037-69-0, DOI: 10.1109/BIBE52308.2021.9635500.
6. **Žiko Milanović**, Edina Avdović, Marko Antonijević, Zoran Marković, Potential inhibitory effect of coumarin palladium (II) complexes on SARS-CoV-2 Main Protease; *15<sup>th</sup> International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, Belgrade, Serbia*, 2021, p.355, Volume II, ISBN: 978-86-82475-39-2.
7. Dušan Dimić, Edina Avdović, Dragana Sretenović, **Žiko Milanović**, Goran Kaluđerović, Jasmina Dimitrić Marković, Crystalographic and dft structural analysis of octopamine-coumarin derivative; *15<sup>th</sup> International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry*, Belgrade, Serbia, 2021, p.95, Volume I, ISBN: 978-86-82475-38-5.

8. Jelena Dorović Jovanović, Dejan Milenković, Žiko Milanović, Marko Antonijević, Zoran Marković, Antiradical potency of cynodontin toward hydroxyl radical; *15<sup>th</sup> International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry*, Belgrade, Serbia, 2021 p.347, Volume II, ISBN: 978-86-82475-39-2.
9. Dušan Dimić, Žiko Milanović, Marko Antonijević, Aleksandra Rakić, Zoran Marković, Dejan Milenković, Jasmina Dimitrić Marković, Spectroscopic and theoretical analysis of 6-hydroxydopamine, a neurotoxin; *16<sup>th</sup> International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry*, Belgrade, Serbia, 2022 p.109, Volume I, ISBN: 978-86-82475-41-5.

#### 4.7. Научна саопштења на међународним конференцијама штампана у изводу (М34)

1. Marko Antonijević, Jelena Đorović Jovanović, Žiko Milanović, Dejan Milenković, Edina Avdović, Dušica Simijonović, Zorica Petrović, Zoran Marković, Antiradical activity of (E)-N'-(1-(2,4-dioxochroman-3-yl)ethyl)-4 hydroxybenzohydrazide-thermodynamic DFT study. *The 24<sup>th</sup> International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry*, 2020, DOI: 10.3390/ecsoc-24-08372.
2. Žiko Milanović, Marko Antonijević, Jelena Đorović Jovanović, Edina Avdović, Dejan Milenković, Zoran Marković, Influence of nonpolar medium on antioxidant capacity of bergaptol and xanthotoxol -kinetic DFT study. *The 24<sup>th</sup> International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry*, 2020, DOI: 10.3390/ecsoc-24-08100.
3. Jelena Đorović Jovanović, Marko Antonijević, Žiko Milanović, Edina Avdović, Dejan Milenković, Ana Amić, Marijana Stanojević-Pirković and Zoran Marković, Potential antioxidative and inhibitory activity of parietin, *6<sup>th</sup> International Electronic Conference on Medicinal Chemistry*, 2020, DOI: 10.3390/ECMC2020-07297.
4. Dejan Milenković, Dušan Dimić, Edina Avdović, Jelena Đorović Jovanović, Žiko Milanović, Marko Antonijević, Jasmina Dimitrić-Marković, Zoran Marković, Neurotransmitter-coumarin derivatives as potential SARS-CoV-2 main protease inhibitors, *6<sup>th</sup> International Electronic Conference on Medicinal Chemistry*, 2020, DOI: 10.3390/ECMC2020-07308.
5. Edina Avdović, Danijela Stojković, Marko Živanović, Žiko Milanović, Dejan Milenković, Dušan Dimić, Zoran Marković, Synthesis and biological activity of new coumarin derivative, *XXI Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry*, Saint Petersburg, Russia, 2019, p.108, ISBN: 978-5-6043248-4-4.

6. Zoran Marković, Sanida Šemović, Žiko Milanović, Ana Amić, Svetlana Jeremić, Scavenger capacity of the 1,2,4-trihydroxyxanthone toward hydroxyl, hydroperoxyl and methylperoxyl radicals. *8<sup>th</sup> International Conference on Computational Bioengineering*, Belgrade, Serbia, 2018, p.87, ISBN 978-86-81037-75-1(UK).
7. Zoran Marković, Edina Avdović, Žiko Milanović, Dejan Milenković, Svetlana Jeremić, Srećko Trifunović, Vibrational spectroscopy study of coumarine-derived ligand 3-(1-(o-toluidino)ethylidene)-chroman-2,4-dione: A combined theoretical and experimental investigation. *8<sup>th</sup> International Conference on Computational Bioengineering*, Belgrade, Serbia, 2018, p.85-86, ISBN:978-86-81037-75-1 (UK).
8. Zoran Marković, Žiko Milanović, Dušan Dimić, Jasmina Dimitrić Marković, Marijana-Stanojević-Pirković, The interaction of protonated octopamine and norepinephrine with  $\beta 1$ -adrenergic receptor: Molecular docking and dynamical simulation, *8<sup>th</sup> International Conference on Computational Bioengineering*, Belgrade, Serbia, 2018, p.71-72, ISBN: 978-86-81037-75-1(UK).
9. Žiko Milanović, Jelena Đorović, Zoran Marković, Ana Amić, Svetlana Jeremić, Inactivation of free radical species with selected triazoles. *Belgrade BioInformatics Conference 2018*, Belgrade, Serbia, 2018, p.120, ISSN:2334-6590.
10. Žiko Milanović, Dejan Milenković, Zoran Marković, Comparative study of antioxidant activities of catechol, protocatechuic acid and 3,4-dyhydroxypyridine; *4<sup>th</sup> South-East European Conference on Computational Mechanics*, Kragujevac, Serbia, 2017, p.25. ISBN:978-86-921243-0-3.
11. Žiko Milanović, Marko Antonijević, Edina Avdović, Dejan Milenković, Zoran Marković, Time Dependent Density Functional Theory simulation of the UV-Vis absorption spectra of 4,7-dihydroxycoumarin derivatives, *14<sup>th</sup> Conference of the Society of Physicists of Macedonia*, Ohrid, Republic North Macedonia, 15–18 September, 2022, p. 45
12. Marko Antonijević, Žiko Milanović, Dušica Simijonović, Jelena Đorović, Jovanović, Zoran Marković, Application of density functional theory for structural and quantum chemical investigation of coumarin-hydroxybenzo-hydrazide hybrids, *14<sup>th</sup> Conference of the Society of Physicists of Macedonia*, Ohrid, Republic North Macedonia, 15–18 September, 2022, p.44.
13. Žiko Milanović, Jelena Đorović Jovanović, Dejan Milenković, Zoran Marković, Application of molecular modeling for predicting new structures of potential drugs; *1<sup>st</sup> Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence (SICAAI) Kragujevac*, Serbia, May 19-20, 2022, ISBN: 978-86-81037-71-3.

14. Marko Antonijević, Žiko Milanović, Edina Avdović, Dušica Simijonović, Zoran Marković, Application of artificial intelligence in the design of warfarin derivatives to overcome VKOR1 mutation-induced warfarin resistance; *1<sup>st</sup> Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence (SICAAI) Kragujevac*, Serbia, May 19-20, 2022, ISBN: 978-86-81037-71-3.

#### 4.8. Научна саопштења на националним конференцијама штампана у целини (М63)

1. Zoran Marković, Dženeta Numanović, Marko Antonijević, Dejan Milenković, Edina Avdović, Žiko Milanović; Komparativna studija 7-hidroksikumarina i 6,7-dihidroksikumarina; *XXIV Savetovanje o biotehnologiji*, Čačak, Srbija, 2019, str. 809. ISBN: 978-86-87611-68-9.
2. Zoran Marković, Edina Avdović, Dejan Milenković, Dušan Dimić, Svetlana Jeremić, Jelena Đorović, Žiko Milanović; Ispitivanje protein-ligand interakcija humane tirozil-DNK fosfodiesteraze 1 i 3-(1-(2-hidroksifenil)amino)etilidene)chroman-2,4-diona; *XXIV Savetovanje o biotehnologiji*, Čačak, Srbija, 2019, str. 815. ISBN: 978-86-87611-68-9.
3. Žiko Milanović, Zoran Marković; Inhibitory effect of 3-(1-(3-hydroxypropylamino)ethylidene)chroman-2,4-dione on Epidermal Growth Factor Receptor (EGFR): Molecular docking and molecular dynamic study; *XI Conference of agronomy students*, Čačak, Serbia, 2019, p.388-396, ISSN: 2334-9883.
4. Žiko Milanović, Ana Kesić, Edina Avdović, Jelena Đorović Jovanović, Dejan Milenković; Uticaj pH vrednosti na antiradikalски капацитет 4,7-dihidroksikumarina; *XXVI Savetovanje o biotehnologiji*, Čačak, Srbija, 2021, str. 481. ISBN: 978-86-87611-80-1. DOI: 10.46793/SBT26.481M.
5. Žiko Milanović, Marko Antonijević, Ana Kesić, Dušan Dimić, Jelena Đorović Jovanović; Antioksidativni kapacitet antrahinona iz biljke Rubia Cordifolia Linn; *XXVI Savetovanje o biotehnologiji*, Čačak, Srbija, 2021, str. 481. ISBN: 978-86-87611-80-1. DOI: 10.46793/SBT26.487M.
6. Žiko Milanović, Edina Avdović, Dejan Milenković, Zoran Marković; Inhibitory effect of coumarin derivate on Vitamin K Epoxide Reductases (VKOR) responsible for anticoagulation effect; *8<sup>th</sup> International Congress of Serbian Society of Mechanics*. Kragujevac, Serbia, 2021, p.245-252, ISBN: 978-86-909973-8-1.
7. Žiko Milanović, Marko Antonijević, Svetlana Jeremić, Jelena Đorović Jovanović, Dejan Milenković; Napredni procesi oksidacije hlorfenolnih jedinjenja iz otpadnih voda-

kinetička DFT studija; *XXVII Svetovanje o biotehnologiji*, Čačak, Srbija, 2022, str. 321. ISBN: 978-86-87611-86-3. DOI: 10.46793/SBT27.321M.

8. Marko Antonijević, Žiko Milanović, Edina Avdović, Dušica Simjonović, Zoran Marković; Another look at the biological roles of a plant alkaloid berberine; *XXVII Svetovanje o biotehnologiji*, Čačak, Srbija, 2022, str. 321. ISBN: 978-86-87611-86-3. DOI: 10.46793/SBT27.455A.

#### 4.9. Научна саопштења на националним конференцијама штампана у изводу (М64)

1. Žiko Milanović, Dejan Milenković, Zoran Marković, Comparative study of antioxidant activities of trihydroxypyridines and pyrogallol. *24<sup>th</sup> Conference of Serbian crystallographic society*, Vršac, Serbia, 2017, p.23, ISBN:978-86-912959-3-6.
2. Edina Avdović, Jelena Đorović, Dejan Milenković, Žiko Milanović, Dušan Dimić, Jasmina Dimitrić Marković, Ljubinka Joksović, Ana Amić; Antioksidativna aktivnost odabranih triazola; *Drugi kongres biologa Srbije, Srpsko biološko društvo*, Kladovo, Srbija, 2018, str. 24. ISBN: 978-86-81413-08-1.
3. Žiko Milanović, Edina Avdović, Srećko Trifunović, Svetlana Jeremić, Zoran Marković, Investigation interaction between a palladium (II) complexes with a coumarin ligands and substance P receptor; *7<sup>th</sup> International Congress of Serbian Society of Mechanics*, Sremski Karlovci, Serbia, 2019, p.168-169, ISBN: 978-86-909973-7-4.
4. Žiko Milanović, Edina Avdović, Srećko Trifunović, Zoran Marković, Molecular docking and molecular dynamic investigation of interactions between thyroid hormone receptor alpha (TR-alpha) and new coumarine derivatives, *7<sup>th</sup> International Congress of Serbian Society of Mechanics*. Sremski Karlovci, Serbia, 2019, p.170-171, ISBN: 978-86-909973-7-4.
5. Dejan Milenković, Ana Amić, Zoran Marković, Žiko Milanović, Structure and reactivity of folic acid, *7<sup>th</sup> International Congress of Serbian Society of Mechanics*. Sremski Karlovci, Serbia, 2019, p.148-150, ISBN: 978-86-909973-7-4.
6. Žiko Milanović, Edina Avdović, Dušan Dimić, Dejan Milenković, Zoran Marković, Cytotoxic activity evaluation, molecular docking and molecular dynamics study of the newly synthesized 3-acetyl-4-hydroxycoumarin derivatives. *18<sup>th</sup> Young Researchers Conference –Materials Science and Engineering*, December 4-6, 2019, Belgrade, Serbia, p.26, ISBN: 978-86-80321-35-6.

7. Žiko Milanović, Dušan Dimić, Ana Kesić, Dejan Milenković; Substituent effect on the binding mode and toxicity of selected 1,4-benzodiazepin-2-one; *8<sup>th</sup> International Congress of Serbian Society of Mechanics*. Kragujevac, Serbia, 2021, p.253-254, ISBN: 978-86-909973-8-1.
8. Edina Avdović, Krešimir Molčanov, Žiko Milanović, Marko Antonijević, Dušica Simjonović, Dejan Milenković, Zoran Marković, Synthesis and crystal structure (E)-3-(1-((4-hydroxy-3-methoxyphenyl)amino)-ethylidene) chromane-2,4-dione. *27<sup>th</sup> Conference of Serbian crystallographic society*, Kragujevac, Serbia, 2021, p.33, ISBN: 978-86-6009-085-2.
9. Žiko Milanović, Marko Antonijević, Edina Avdović, Dušan Dimić, Zoran Marković; Komparativna inhibitorna aktivnost varfarina i novosintetisanog derivata 4,7-dihidroksikumarina prema vitamin K epoksid reduktazi 1; *Treći kongres biologa Srbije, Srpsko biološko društvo*, Zlatibor, Srbija, 2022, str. 22. ISBN: 978-86-81413-09-8.
10. Marko Antonijević, Žiko Milanović, Dejan Milenković, Dušica Simjonović, Zoran Marković; Inhibitorna aktivnost prirodnih i sintetičkih derivata kumarina prema  $\alpha$ -glukozidazi; *Treći kongres biologa Srbije, Srpsko biološko društvo*, Zlatibor, Srbija, 2022, str. 25. ISBN: 978-86-81413-09-8.

## 5. Оцена испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

На основу прегледаног рукописа Комисија је закључила да су сви задаци који су предвиђени приликом пријаве теме за израду докторске дисертације под насловом **”Структурне и антиоксидативне особине новосинтетисаних фенолних деривата 4,7-дихидроксикумарина”**, по обиму и по квалитету добијених научних резултата у потпуности испуњени, и да приказани резултати представљају оригинални научни допринос у ујкој научној области органска хемија.

## 6. Научни резултати из оквира докторске дисертације

Резултати научно-истраживачког рада у оквиру докторске дисертације објављени су у више радова, односно, резултати из дисертације објављени су као један рад из категорије **M21a**, један рад из категорије **M21**, два рада из категорије **M22**, један рад из категорије **M33**, што указује да је кандидат остварио 29 поена према Правилнику о поступку, начину

вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача. Укупан импакт фактор радова проистеклих из докторске дисертације износи 29,91.

#### 6.1. Научни радови публиковани у међународним часописима у оквиру теме докторске дисертације

1. Žiko Milanović, Dušan Dimić, Marko Antonijević, Milan Žižić, Dejan Milenković, Edina Avdović, Zoran Marković, Influence of acid-base equilibria on the rate of the chemical reaction in the advanced oxidation processes: Coumarin derivatives and hydroxyl radical. *Chemical Engineering Journal*, **453** (2022) 139648.  
DOI: 10.1016/j.cej.2022.139648,  
ISSN: 1385-8947,  
(IF = 16,744 за 2021. годину; 4/143; M21a; област: Engineering, Chemical).
2. Žiko Milanović, Dušan Dimić, Milan Žižić, Dejan Milenković, Zoran Marković, Edina Avdović, Mechanism of Antiradical Activity of Newly Synthesized 4,7-Dihydroxycoumarin Derivatives-Experimental and Kinetic DFT Study. *International Journal of Molecular Sciences*, **22** (2021) 13273.  
DOI: 10.3390/ijms222413273,  
ISSN: 1422-0067,  
(IF = 6,208 за 2021. годину; 50/180; M21; област: Chemistry, Multidisciplinary).
3. Žiko Milanović, Dušan Dimić, Edina Avdović, Dejan Milenković, Jasmina Dimitrić Marković, Olivera Klisurić, Srećko Trifunović, Zoran Marković, Synthesis and comprehensive spectroscopic (X-ray, NMR, FTIR, UV–Vis), quantum chemical and molecular docking investigation of 3-acetyl-4 hydroxy 2-oxo-2H-chromen-7-yl acetate. *Journal of Molecular Structure*, **1225** (2021) 129256.  
DOI: 10.1016/j.molstruc.2020.129256,  
ISSN: 0022-2860,  
(IF = 3,841 за 2021. годину; 83/165; M22; област: Chemistry, Physical).
4. Žiko B. Milanović, Zoran S. Marković, Dušan S. Dimić, Olivera R. Klisurić, Ivana D. Radojević, Dragana S. Šeklić, Marko N. Živanović, Jasmina Dimitrić Marković, Milanka Radulović, Edina H. Avdović, Synthesis, structural characterization, biological activity and

molecular docking study of 4,7-dihydroxycoumarin modified by aminophenol derivatives. *Comptes Rendus. Chimie*, **24** (2021) 215-232.  
DOI: 10.5802/cr chim.68,  
ISSN: 1631-0748,  
(IF = 3,117 за 2020. годину; 88/178; M22; област: Chemistry, Multidisciplinary).

## 6.2. Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33) у оквиру теме докторске дисертације

1. Žiko Milanović, Edina Avdović, Dušica Simjonović, Zoran Marković, Estimation of Antiradical Properties of Series of 4,7-Dihydroxycoumarin Derivatives towards DPPH Radical-experimental and DFT Study; *The 21<sup>st</sup> IEEE International Conference on BioInformatics and BioEngineering*, Kragujevac, Serbia, 2021.  
DOI: 10.1109/BIBE52308.2021.9635257,  
ISBN: 978-86-81037-69-0.

## 7. Примењивост и корисност резултата у теорији и пракси

Резултати постигнути у оквиру ове докторске дисертације представљају оригинални научни допринос кандидата **Жика Милановића**. Сматрамо да ова докторска дисертација, са практичног и теоријског аспекта представља значајан допринос у области испитивања механизма антиоксидативне активности познатих и новосинтетисаних једињења. Резултати теоријског приступа у дефинисању механизма антиоксидативне активности (QM-ORSA протокол) потврђених експерименталним методама, од великог су значаја у верификацији све веће примене теоријских метода у дефинисању антиоксидативног капацитета једињења. Са друге стране, добијени резултати за неке синтетисане деривате представљају основ будућих темељних испитивања са циљем добијања статуса потенцијалних дијететских суплемената.

## 8. Начин презентовања резултата научној јавности

Научни допринос ове дисертације је потврђен публиковањем резултата у облику четири научна рада у међународним часописима (један рад из категорије **M21a**, један рад из категорије **M21** и два рада из категорије **M22**) као и једно саопштење на међународној конференцији штампаној у целини (**M33** категорија). Докторска дисертација је написана на 258 страна и садржи 124 слике, 34 табеле и 196 библиографска податка. Дисертација је по целинама подељена на **Сажетак**, **Општи део (1–34)**, **Експериментални део (36–55)**, **Резултати и дискусија (56–144)**, **Закључке (145–147)**, **Литературу (148–156)**, **Прилог А (157–238)** и **Прилог Б (239–257)**, **Биографија (258)**. Такође, резултати ће бити презентовани и на јавној одбрани докторске дисертације, након прихватања овог извештаја од стране Наставно-научног већа Природно-математичког факултета и Већа за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу.

## ЗАКЉУЧАК

Докторска дисертација **”Структурне и антиоксидативне особине новосинтетисаних фенолних деривата 4,7-дихидроксикумарина”** кандидата **Жика Милановића** представља оригинални научни рад из области органске хемије. Докторска дисертација урађена је под коменторством др Зорана Марковића, научног саветника Института за информационе технологије, Универзитета у Крагујевцу и др Едине Авдовић научног сарадника Института за информационе технологије, Универзитета у Крагујевцу. Докторска дисертација обухвата синтезу и свеобухватну структурну карактеризацију новосинтетисаних фенолних деривата 4,7-дихидроксикумарина, као и вишестепено испитивање њихове антиоксидативне активности базирано на савременим инструменталним и теоријским (DFT) методама.

Квалитет добијених резултата потврђен је публиковањем више научних радова, и то: једног рада из категорије **M21a**, једног рада из категорије **M21**, два рада из категорије **M22**, и једног саопштења **M33** категорије (са међународне конференције штампане у целини) Укупан импакт фактор ових радова је 29,91.

Имајући у виду све наведене чињенице, сматрамо да су испуњени сви научни, стручни и административни услови за прихватање наведене докторске дисертације као оригиналног научног рада. Стoga, предлажемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета и Већу за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу да прихвати

и одобри одбрану докторске дисертације под називом **"Структурне и антиоксидативне особине новосинтетисаних фенолних деривата 4,7-дихидроксикумарина"** кандидата **Жика Милановића.**

У Крагујевцу и Београду,  
27. јануар 2023. године.

КОМИСИЈА

Зорица Петровић

Др Зорица Петровић, редовни професор  
-председник комисије-

Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет  
Ујеса научна област: Органска хемија

Бранка Огњановић

Др Бранка Огњановић, редовни професор  
члан Комисије

Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет  
Ујеса научна област: Физиологија животиња и човека и молекуларна биологија

Веселин Маслак

Др Веселин Маслак, ванредни професор  
члан Комисије

Универзитет у Београду, Хемијски факултет  
Ујеса научна област: Органска хемија

Дејан Миленковић

Др Дејан Миленковић, виши научни сарадник  
члан Комисије

Универзитет у Крагујевцу, Институт за информационе технологије,  
Научна област: Хемија

Душан Димић

Др Душан Димић, доцент  
члан Комисије

Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију,  
Ујеса научна област: Физичка хемија-спектрохемија

18.01.2023

03

37/23

-

ДОК

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ДЕКАНУ ФАКУЛТЕТА

ОЦЕНА МЕНТОРА О ИЗВЕШТАЈУ О ПРОВЕРИ ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ  
ДИСЕРТАЦИЈЕ ОДНОСНО ДОКТОРСКОГ УМЕТНИЧКОГ ПРОЈЕКТА

НАЗИВ ДИСЕРТАЦИЈЕ	Структурне и антиоксидативне особине новосинтетисаних фенолних деривата 4,7-дихидроксикумарина
Кандидат	Жико Милановић
Коментори	Др Зоран Марковић, научни саветник Др Едина Авдoviћ, научни сарадник
Датум пријема потпуног извештаја о провери оригиналности докторске дисертације, односно докторског уметничког пројекта	17. 1. 2023.

- Изјављујемо да је горе наведена докторска дисертација оригинално научно дело која је плод научног рада кандидата Жика Милановића;
- кандидат Жико Милановић испоштовао је академска правила цитирања, навођења извора и сл.; што потврђује библиографија наведене докторске дисертације, која се састоји од 196 библиографских јединица;
- програм за проверу плахијаризма на Универзитету у Крагујевцу је пронашао укупно подударање од 10%. У највећем обиму (укупно 9%, извори 1-8) је пронађено подударање са неколико научних публикација на којима је кандидат Жико Милановић први аутор и које представљају основу за израду ове докторске дисертације, а које се налазе у прилогу исте. Наведена подударност односи се на резултате истраживања кандидата, општеприхваћене термине као и на прве стране публикованих научних радова у оквиру докторске дисертације датих у прилогу. Проценат подударности од 1% (извор 9) углавном је последица навођења дефиниција, општих појмова и општеприхваћених правила писања која су у широкој употреби за одговарајуће методе истраживања. Будући да у највећем делу дисертације нема подударања, изјављујемо да аутоматском претрагом није утврђено постојање плахијаризма и да је ова докторска дисертација плод оригиналног научног рада кандидата Жика Милановића.

На основу свега изнетог, а у складу са чланом 7. Правилника о поступку провере на плахијаризам на Универзитету у Крагујевцу изјављујемо да извештај указује на оригиналност докторске дисертације, те се прописани поступак за њену одбрану може наставити (позитивна оцена).

Датум: 18. 1. 2023.

ПОТПИС КОМЕНТОРА:

Др Зоран Марковић, научни саветник

Др Едина Авдoviћ, научни сарадник



НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА  
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

И

ВЕЋУ КАТЕДРЕ ИНСТИТУТА ЗА ХЕМИЈУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом „Структурне и антиоксидативне особине новосинтетисаних фенолних деривата 4,7-дихидроксикумарина“ кандидата **Милановић Жика**, задовољава критеријуме прописане Законом о високом образовању, Правилником о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу, Правилником о докторским академским студијама на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу и Правилником о пријави, изради и одбрани докторске дисертације на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу.

Руководилац докторских студија  
на Институту за хемију  
**Vladimir Petrović**  
Digitally signed by  
Vladimir Petrović  
Date: 2023.01.27 15:21:34  
+01'00'  
др Владимир Петровић