

дужи син  
Же

### ОБРАЗАЦ 3

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

На седници Већа за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу одржаној 16.10.2024. године (број одлуке: IV-01-702/9) одређени смо за чланове Комисије за писање Извештаја о оцени научне заснованости теме докторске дисертације под насловом: „Структура и антимикробна активност комплекса сребра(I) са неким клинички коришћеним азолима”, и испуњености услова кандидата Мие Станковић, студента докторских академских студија хемије и предложеног ментора др Биљане Ђ. Глишић, ванредни професор за израду докторске дисертације.

На основу података којима располажемо достављамо следећи:

ИЗВЕШТАЈ  
О ОЦЕНИ НАУЧНЕ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ И ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА  
КАНДИДАТА И ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА  
ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. Подаци о теми докторске дисертације
1.1. Наслов докторске дисертације: Структура и антимикробна активност комплекса сребра(I) са неким клинички коришћеним азолима
1.2. Научна област докторске дисертације: Хемијске науке
1.3. Образложение теме докторске дисертације (до 15000 карактера): 1.3.1. Дефинисање и опис предмета истраживања Предмет научних истраживања у оквиру предложеног назива докторске дисертације кандидата Мие Станковић је синтеза, структурна карактеризација и испитивање антимикробне активности комплекса сребра(I) са азолима који се клинички користе као антигљивични агенси (клотримазол, еконазол и вориконазол). Синтетисани комплекси биће окарактерисани применом NMR, IR и UV-Vis спектроскопије, масене спектрометрије и цикличне волтаметрије. Састав и чистоћа синтетисаних комплекса сребра(I) биће испитивани применом елементалне микроанализе, док ће њихова кристална структура бити одређена дифракцијом рендгенских зрака са монокристала. Стабилност комплекса у раствору биће испитивана снимањем њихових UV-Vis и NMR спектара

у различитим временским интервалима. DFT прорачуни ће бити коришћени за дефинисање структуре комплекса сребра(I) са азолима у раствору. Биолошка активност комплекса сребра(I) и одговарајућих азола биће испитивана према различитим сојевима бактерија и гљивица који могу узроковати инфекције коже, меких ткива и рана, као и респираторне и интерхоспиталне инфекције, док ће њихова антитромобултивна активност бити одређена на здравој ћелијској линији фибробласта плућа.

### 1.3.2. Полазне хипотезе

1. Азоли су хетероциклична ароматична једињења која у петочланом прстену садрже атом(е) азота. Представљају биолошки активна једињења и показују значајну антигљивичну активност.
2. Механизам деловања азола се огледа у инхибицији синтезе ергостерола код ћелије гљивица, што доводи до функционалних и структурних оштећења мембрane.
3. Деривати азола са јонима различитих прелазних метала граде комплексна једињења, која показују биолошку активност.
4. Сребро(I) јон гради стабилна комплексна једињења са лигандима који садрже донорски атом азота.
5. Сребро(I) јон показује антибактеријску, антигљивичну и цитотоксичну активност, због чега једињења сребра(I) имају значајну улогу у медицини и фармацији.
6. Због сталне потребе за проналаском нових терапеутских агенаса, ради се на синтези нових комплекса метала са азолима који ће потенцијално имати примену у медицини.

### 1.3.3. План рада

1. Прикупљање података: Претраживање литературе која се односи на комплексе метала са азолима као лигандима и на њихову биолошку активност.
2. Оптимизација реакционих услова и синтеза различитих комплекса сребра(I) са азолима као лигандима.
3. Прекристализација синтетисаних комплекса сребра(I) у циљу добијања кристала погодних за рендгенску структурну анализу.
4. Чистоћа и састав синтетисаних комплекса биће испитивани применом елементалне микроанализе, IR и  $^1\text{H}$  NMR спектроскопије, док ће њихова кристална структура бити одређена методом дифракције рендгенских зрака са кристала.
5. Структурни параметри синтетисаних комплекса сребра(I) са азолима биће поређени са одговарајућим параметрима раније синтетисаних и структурно охарактерисаних комплекса сребра(I). Биће поређени теоријски и експериментално добијени структурни параметри комплекса сребра(I) са азолима.
6. Стабилност синтетисаних комплекса сребра(I) у воденом раствору биће испитивана применом  $^1\text{H}$  NMR спектроскопије, UV-Vis спектрофотометрије, мерењем моларне проводљивости, као и на основу теоријских прорачуна.
7. *In vitro* антимикробна активност комплекса сребра(I), полазних соли сребра(I) и азола коришћених за њихову синтезу биће испитивана на различитим Грам-негативним и Грам-позитивним бактеријским сојевима, док ће њихова антигљивична активност бити одређена према различитим *Candida* врстама. Цитотоксичност ових једињења биће испитивана на ћелијским линијама хуманих фибробласта плућа (MRC-5).
8. Добијене вредности за антимикробну активност синтетисаних комплекса сребра(I) биће поређене са одговарајућим вредностима за клинички коришћене антимикробне агенсе.
9. Закључак истраживања.
10. Дисеминација резултата (научни радови, постерске и усмене презентације).

#### 1.3.4. Методе истраживања

1. Синтетичке методе добијања комплекса (директна синтеза).
2. Спектроскопске методе карактеризације: IR,  $^1\text{H}$  NMR и UV-Vis спектроскопија.
3. Масена спектрометрија.
4. Циклична волтаметрија.
5. Рендгенска структурна анализа.
6. Биолошке методе за одређивање антимикробне/цитотоксичне активности синтетисаних комплексних једињења.

#### 1.3.5. Циљ истраживања

1. Унапређење постојећих процедура за синтезу комплекса метала са азолима.
2. Коришћење једноставних и еколошки прихватљивих синтетичких процедура.
3. Успостављање нових кристалографских података важних за развој координационе хемије.
4. Испитивање биолошке активности комплекса сребра(I) са азолима као лигандима у циљу проналaska нових антимикробних агенаса.
5. Развијање способности кандидата за самостални научноистраживачки рад.

#### 1.3.6. Резултати који се очекују

Очекивани резултати у оквиру ове дисертације могу бити од значаја за синтезу нових комплекса метала са азолима као потенцијалних антимикробних агенаса и могу допринети развоју нових лекова који ће имати повољнији терапеутски профил у односу на клинички коришћене агенсе.

#### 1.3.7. Оквирни садржај докторске дисертације са предлогом литературе која ће се користити (до 10 најважнијих извора литературе)

У **Општем делу** ове докторске дисертације биће дат преглед коришћених антигљивичних агенаса, објашњена појава резистентности микроорганизама на клинички коришћене лекове, као и механизам њиховог деловања. Биће приказане и најважније физичко-хемијске особине сребра и његових једињења са посебним освртом на комплексе сребра(I) и њихову садашњу и потенцијалну примену у медицини. У **Експерименталном делу** докторске дисертације биће детаљно приказани поступци синтезе комплекса сребра(I) са азолима уз опис свих употребљених метода (методе теоријске анализе и експерименталне методе) за структурну карактеризацију и биолошко испитивање комплекса сребра(I) са азолима. У делу дисертације који се односи на **Дискусију резултата** биће детаљно приказани добијени резултати спектроскопске и кристалографске карактеризације синтетисаних комплекса, као и резултати биолошких испитивања. Сви добијени резултати биће поређени са сличним комплексима сребра(I) са азолима као лигандима. **Закључак** ће приказати значај свих добијених резултата у оквиру докторске дисертације. Поглавље **Литература** ће представити списак свих референци које су цитиране у оквиру ове дисертације. На самом крају, **Прилог** ће садржавати Листу скраћеница и термина коришћених у тексту ове докторске дисертације, биографију кандидата са подацима, као и податке о научним радовима публикованим у оквиру ове дисертације.

Списак најважнијих извора литературе која ће се користити:

1. G. Aperis, E. Mylonakis, Newer triazole antifungal agents: pharmacology, spectrum, clinical efficacy and limitations, *Expert Option on Investigational Drugs* **15** (2006) 579-602, DOI: [10.1517/13543784.15.6.579](https://doi.org/10.1517/13543784.15.6.579).
2. D. Sanglard, A. T. Coste, Activity of isavuconazole and other azoles against *Candida* clinical isolates and yeast model systems with known azole resistance mechanisms, *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* **60** (2016) 229-238, DOI: [10.1128/aac.02157-15](https://doi.org/10.1128/aac.02157-15).

3. Y. Lin, H. Betts, S. Keller, K. Cariou, G. Gasser, Recent developments of metal-based compounds against fungal pathogens, *Chemical Society Reviews* **50** (2021) 10346-10402, DOI: 10.1039/D0CS00945H.
4. R. Navarro-Peñaloza, B. Landeros-Rivera, H. López-Sandoval, R. Castro-Ramírez, N. Barba-Behrens, New insights on transition metal coordination compounds with biological active azole and nitroimidazole derivates, *Coordination Chemistry Reviews* **494** (2023) 215360, DOI: 10.1016/j.ccr.2023.215360.
5. C. Shi, Y. Xiao, Y. Mao, N. Lin, Voriconazole: a review of population pharmacokinetic analyses, *Clinical Pharmacokinetics* **58** (2019) 687-703. DOI: 10.1007/s40262-019-00735-7.
6. U. Kalinowska-Lis, A. Felczak, L. Chęcińska, K. Zawadzka, E. Patyna, K. Lisowska, J. Ochocki, Synthesis, characterization and antimicrobial activity of water-soluble silver(I) complexes of metronidazole drug and selected counter-ions, *Dalton Transactions* **44** (2015) 8178–8189, DOI: 10.1039/C5DT00403A.
7. S.A. Flowers, B. Colón, S.G. Whaley, M.A. Schuler, P.D. Rogers, Contribution of clinically derived mutations in ERG11 to azole resistance in *Candida albicans*, *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* **59** (2015) 450-460, DOI: 10.1128/aac.03470-14.
8. T. P. Andrejević, A. M. Nikolić, B. Đ. Glišić, H. Wadeohl, S. Vojnovic, M. Zlatović, M. Petković, J. Nikodinovic-Runic, I. M. Opsenica, M. I. Djuran, Synthesis, structural characterization and antimicrobial activity of silver(I) complexes with 1-benzyl-1*H*-tetrazoles, *Polyhedron* **154** (2018) 325-333, DOI: 10.1016/j.poly.2018.08.001.
9. N. Lj. Stevanović, J. Kljun, I. Aleksic, S. Skaro Bogojevic, D. Milivojevic, A. Veselinovic, I. Turel, M. I. Djuran, J. Nikodinovic-Runic, B. Đ. Glišić, Clinically used antifungal azoles as ligands for gold(III) complexes: the influence of the Au(III) ion on the antimicrobial activity of the complex, *Dalton Transactions* **51** (2022) 5322-5334. doi: 10.1039/D2DT00411A.
10. A. Frei, Metal complexes, an untapped source of antibiotic potential?, *Antibiotics* **9** (2020) 90. doi:10.3390/antibiotics9020090.

1.4. Веза са досадашњим истраживањем у овој области уз обавезно навођење до 10 релевантних референци:

Азоли су најчешће коришћени антигљивични агенси, због чињенице да имају широк спектар антигљивичне активности, као и прихватљив профил токсичности [1-3]. Ова класа антигљивичних агенаса инхибира ензиме (цитохром Р450), укључене у синтезу ергостерола, који је компонента ћелијске мембрane гљивица [3]. Међутим, у скорије време, значајно се повећао број сојева гљивица који су резистентни на азоле, као последица њихове прекомерне примене [4]. С обзиром на ту чињеницу, неопходно је синтетисати и испитивати нова једињења као потенцијалне антигљивичне агенсе. У складу са тим, комплекси метала представљају неискоришћени извор нових једињења која имају антигљивични потенцијал [5-8]. Координацијом органских једињења, која су често планарне или дводимензионалне структуре, за јон метала настају комплекси са тродимензионалним распоредом атома у простору, који има важну улогу у њиховој биолошкој активности [8]. Поред тога, координацијом органског лиганда за јон метала смањује се његова поларност и повећава липофилност, чиме је олакшана дифузија формiranог комплекса кроз ћелијску мембрну микроорганизма. Након дифузије, комплексно једињење може узроковати формирање слободних радикала и/или реаговати са биомолекулама у ћелији. Важно је напоменути да је један од веома атрактивних приступа у медицинској хемији координација клинички коришћеног органског једињења за јон метала, при чему настаје комплекс метала са

већом активношћу и повољнијим терапеутским профилом у односу на клинички коришћени агенс [9,10].

1. G. Wall, J. L. Lopez-Ribot, Current antimycotics, new prospects, and future approaches to antifungal therapy, *Antibiotics* **9** (2020) 445. doi: 10.3390/antibiotics9080445.
2. M. M. Teixeira, D. T. Carvalho, E. Sousa, E. Pinto, New antifungal agents with azole moieties, *Pharmaceuticals* **15** (2022) 1427. doi: 10.3390/ph15111427.
3. M. Shafiei, L. Peyton, M. Hashemzadeh, A. Foroumadi, History of the development of antifungal azoles: a review on structures, SAR, and mechanism of action, *Bioorganic Chemistry* **104** (2020) 104240. doi: 10.1016/j.bioorg.2020.104240.
4. M. L. Rodrigues, J. D. Nosanchuk, Recognition of fungal priority pathogens: what next?, *PLOS Neglected Tropical Diseases* **17** (2023) e0011136. doi: 10.1371/journal.pntd.0011136.
5. E. Alessio, *Bioinorganic Medicinal Chemistry*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2011.
6. A. Frei, A. D. Verderosa, A. G. Elliott, J. Zuegg, M. A. T. Blaskovich, Metals to combat antimicrobial resistance, *Nature Reviews Chemistry* **7** (2023) 202-224. doi: 10.1038/s41570-023-00463-4.
7. M. Claudel, J. V. Schwarte, K. M. Fromm, New antimicrobial strategies based on metal complexes, *Chemistry* **2** (2020) 849-899. doi: 10.3390/chemistry2040056.
8. A. Frei, J. Zuegg, A. G. Elliott, M. Baker, S. Braese, C. Brown, F. Chen, C. G. Dowson, G. Dujardin, N. Jung, A. P. King, A. M. Mansour, M. Massi, J. Moat, H. A. Mohamed, A. K. Renfrew, P. J. Rutledge, P. J. Sadler, M. H. Todd, C. E. Willans, J. J. Wilson, M.A. Cooper, M. A. T. Blaskovich, Metal complexes as a promising source for new antibiotics, *Chemical Science* **11** (2020) 2627-2639. doi: 10.1039/C9SC06460E
9. N. Lj. Stevanović, B. Đ. Glišić, S. Vojnovic, H. Wadeohl, T. P. Andrejević, S. Ž. Đurić, N. D. Savić, J. Nikodinovic-Runic, M. I. Djuran, A. Pavic, Improvement of the anti-*Candida* activity of itraconazole in the zebrafish infection model by its coordination to silver(I), *Journal of Molecular Structure* **1232** (2021) 130006. doi: 10.1016/j.molstruc.2021.130006.
10. Y.-H. Ou, R.-K. Du, S.-P. Zhang, Y. Ling, S. Li, C.-J. Zhao, W.-Z. Zhang, L. Zhang, Synthesis, crystal structure and in vitro antifungal activity of two-dimensional silver(I)-voriconazole coordination complexes, *Journal of Molecular Structure* **1215** (2020) 128229. doi: 10.1016/j.molstruc.2020.128229.

#### 1.5. Оцена научне заснованости теме докторске дисертације:

Кандидат Мир Станковић ће током израде докторске дисертације „Структура и антимикробна активност комплекса сребра(I) са неким клинички коришћеним азолима“ обухватити све елементе научноистраживачког рада, поштујући основне научне принципе, укључујући предмет истраживања, полазне хипотезе, методе и циљеве истраживања, применом постојећих и нових идеја научног истраживања. На основу наведених чињеница, комисија је закључила да је предложена тема докторске дисертације научно интересантна и да ће реализација истраживања у оквиру ове теме представљати значајан допринос у области медицинске

неорганске хемије, као и координационе хемије. Такође, Комисија сматра да кандидат Мие Станковић испуњава све услове за пријаву теме за израду докторске дисертације. За ментора докторске дисертације предлаже се др Биљана Ђ. Глишић, ванредни професор Природно-математичког факултета у Крагујевцу.

На основу наведених чињеница и везе са досадашњим истраживањима у овој области, позитивно оцењујемо научну заснованост предложене теме докторске дисертације кандидата Мие Станковић и предлажемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу и Већу за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу да спроведе даљи поступак и усвоји предложену тему докторске дисертације.

## 2. Подаци о кандидату

### 2.1.Име и презиме кандидата:

Мие Станковић

### 2.2.Студијски програм докторских академских студија и година уписа:

Докторске академске студије хемије

### 2.3.Биографија кандидата (до 1500 карактера):

Мие Станковић (девојачко Влаховић) рођена је 10. марта 1989. године у Сарајеву. Основну школу „Божидар Вуковић – Подгоричанин” у Подгорици завршила је са одличним успехом као добитница дипломе „Луча”. Након завршене основне школе, уписала је Средњу медицинску школу, смер фармација, коју је, такође, завршила као добитница дипломе „Луча”. На Металуршко-технолошки факултет у Подгорици уписала се 2008/09. године где је завршила основне, специјалистичке и магистарске студије, смер хемијска технологија. Магистрирала је 2013. године одбравнивши магистарску тезу под насловом „Природни и синтетички зеолити као средства за уклањање тешких метала из отпадних вода и воде за пиће” са просечном оценом 9,80. Докторске академске студије хемије уписала је школске 2015/16. године на Природно-математичком факултету у Крагујевцу, модул Неорганска хемија. Приправнички стаж је завршила у Институту за јавно здравље Црне Горе у лабораторији за санитарну хемију, испитивање хране, воде и предмета опште употребе 2013. године. Након тога радила је на позицијама хемијски инжењер у компанији „Данлаб доо” у Подгорици и хемијски технolog у винарији „Липовац” на Цетињу од 2014. до 2017. године. Од 2017. године запослена је на Металуршко-технолошком факултету, на Катедри за општу и неорганску хемију, као сарадник у настави где активно учествује у раду са студентима изводећи вежбе.

### 2.4.Преглед научноистраживачког рада кандидата (до 1500 карактера):

Предмет научноистраживачког рада Мие Станковић је синтеза и структурна карактеризација комплекса метала, испитивање њихове антимикробне активности и интеракција са биомолекулима (нуклеинске киселине и протеини). До сада је публиковала пет научних радова у међународним часописима са импакт фактором (три рада из категорије M21, један рад из категорије M22 и један рад из категорије M23), од којих се три научна рада на којем је кандидат први аутор односе на тему докторске дисертације (радови 1 – 3).

### 2.5.Списак објављених научних радова кандидата из научне области из које се пријављује тема докторске дисертације (автори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број<sup>1</sup>, категорија):

<sup>1</sup> Уколико публикација нема DOI број уписати ISSN и ISBN

1. **M. Stanković**, J. Kljun, N. Lj Stevanović, J. Lazic, S. Skaro Bogojevic, S. Vojnovic, M. Zlatar, J. Nikodinovic-Runic, I. Turel, M. I. Djuran, B. Đ Glišić, Silver(I) complexes containing antifungal azoles: significant improvement of the anti-*Candida* potential of the azole drug after its coordination to the silver(I) ion, *Dalton Transactions* **53** (2024) 2218-2230, DOI: 10.1039/D3DT03010E, M21
2. **M. Stanković**, S. Skaro Bogojevic, J. Kljun, Ž. Milanović, N. Lj. Stevanović, J. Lazic, S. Vojnovic, I. Turel, M. I. Djuran, B. Đ. Glišić, Silver(I) complexes with voriconazole as promising anti-*Candida* agents, *Journal of Inorganic Biochemistry* **256** (2024) 112572, DOI: 10.1016/j.jinorgbio.2024.112572, M21
3. **M. Stanković**, S. Skaro Bogojevic, J. Kljun, N. Lj. Stevanović, Ž. Milovanović, J. Lazić, S. Vojnović, I. Turel, M. I. Djuran, B. Đ. Glišić, Silver(I) complexes with antifungal drug econazole: Structural characterization and antimicrobial activity study, *Journal of Molecular Structure* **1321** (2025) 1140118, DOI: 10.1016/j.molstruc.2024.140118, M22
4. **M. Stanković**, M. Popova, M. Mazaj, G. Dražić, A. Šuligoj, N. Van de Velde, M. Opresnik, Ž. Jaćimović, N. N. Tušar, N.Z. Loga, Utilisation of waste Cu-, Mn- and Fe-loaded zeolites generated after wastewater treatment as catalysts for air treatment, *Frontiers in Chemistry* **10** (2022) 1039716, DOI: 10.3389/fchem.2022.1039716, M21
5. M. Bigovic, M. Roganovic, I. Milaševic, D. Djurovic, V. Slavic, M. Kosovic, **M. Vlahovic**, S. Perovic, A. Perovic, V. Kastratovic, Z. Potpara, M. Martinovic, S. Pantovic, Physico-chemical characterization of Igalo bay peloid (Montenegro) and assessment of the pollution of potentially toxic elements in the sampling area, *Farmacia* **68** (2020) 560-571, DOI: 10.31925/farmacij.2020.3.24, M23

2.6. Оцена испуњености услова кандидата у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):

Кандидат Мирјана Станковић има звање магистра хемијске технологије. Школске 2015/16. године уписала је докторске академске студије хемије на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. Положила је све програмом и планом предвиђене испите са просечном оценом 10. Као доказ, кандидат је приложио Уверење о положеним испитима и укупном броју стечених ЕСПБ бодова. На основу података датих у одељцима 2.4. и 2.5, као и на основу личног познавања кандидата, сматрамо да је Мирјана Станковић у досадашњем раду показала интересовање, изузетну способност и самосталност за научноистраживачки рад. До сада је укупно објавила пет научних радова у међународним часописима, од којих се три научна рада, на којем је кандидат први аутор, односе на тему докторске дисертације (радови 1 – 3). Према томе, позитивно оцењујемо подобност кандидата Мирјане Станковић за израду предложене теме докторске дисертације и сматрамо да кандидат испуњава све услове у складу са студијским програмом, општим актом Факултета и општим актом Универзитета.

3. Подаци о предложеном ментору

3.1. Име и презиме предложеног ментора:

др Биљана Ђ. Глишић

3.2. Звање и датум избора:

Ванредни професор, 8. јун 2022. године

3.3. Научна област/ужа научна област за коју је изабран у звање:

Хемијске науке/Неорганска хемија

3.4. НИО у којој је запослен:

Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу

3.5. Списак референци којима се доказује испуњеност услова за ментора у складу са Стандардом 9 (автори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):

1. N. D. Savić, B. B. Petković, S. Vojnovic, M. Mojicevic, H. Wadeohl, K. Olaifa, E. Marsili, J. Nikodinovic-Runic, M. I. Djuran, **B. Đ. Glišić**, Dinuclear silver(I) complexes with a pyridine-based macrocyclic type of ligand as antimicrobial agents against clinically relevant species: the influence of the counteranion on the structure diversification of the complexes, *Dalton Transactions* **49** (2020) 10880-10894. DOI: 10.1039/D0DT01272F, M21
2. **B. Đ. Glišić**, B. Waržajtis, M. Hoffmann, U. Rychlewska, M. I. Djuran, Mononuclear gold(III) complexes with diazanaphthalenes: the influence of the position of nitrogen atoms in the aromatic rings on the complex crystalline properties, *RSC Advances* **10** (2020) 44481-44493, DOI: 10.1039/d0ra08731a, M22
3. K. Olaifa, J. Nikodinovic-Runic, **B. Glišić**, F. Boschetto, E. Marin, F. Segreto, E. Marsili, Electroanalysis of *Candida albicans* biofilms: a suitable real-time tool for antifungal testing, *Electrochimica Acta* **389** (2021) 138757, DOI: 10.1016/j.electacta.2021.138757, M21
4. T. P. Andrejević, I. Aleksic, J. Kljun, M. Počkaj, M. Zlatar, S. Vojnovic, J. Nikodinovic-Runic, I. Turel, M. I. Djuran, **B. Đ. Glišić**, Copper(II) and silver(I) complexes with dimethyl 6-(pyrazine-2-yl)pyridine-3,4-dicarboxylate (py-2pz): the influence of the metal ion on the antimicrobial potential of the complex, *RSC Advances* **13** (2023) 4376-4393, DOI: 10.1039/D2RA07401J, M22
5. D. P. Ašanin, T. P. Andrejević, M. Nenadovic, M. V. Rodić, S. Vojnovic, M. I. Djuran, **B. Đ. Glišić**, Comparative study of antimicrobial potential and DNA/BSA binding affinity of silver(I) and gold(III) coordination compounds with 1,6-naphthyridine, *Polyhedron* **244** (2023) 116585, DOI: 10.1016/j.poly.2023.116585, M22

3.6. Списак референци којима се доказује компетентност ментора у вези са предложеном темом докторске дисертације (автори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):

1. N. Lj. Stevanović, **B. Đ. Glišić**, S. Vojnovic, H. Wadeohl, T. P. Andrejević, S. Ž. Đurić, N. D. Savić, J. Nikodinovic-Runic, M. I. Djuran, A. Pavic, Improvement of the anti-*Candida* activity of itraconazole in the zebrafish infection model by its coordination to silver(I), *Journal of Molecular Structure* **1232** (2021) 130006, DOI: 10.1016/j.molstruc.2021.130006, M22
2. N. Lj. Stevanović, I. Aleksic, J. Kljun, S. Skaro Bogojevic, A. Veselinovic, J. Nikodinovic-Runic, I. Turel, M. I. Djuran, **B. Đ. Glišić**, Copper(II) and zinc(II) complexes with the clinically used fluconazole: comparison of antifungal activity and therapeutic potential, *Pharmaceuticals* **14** (2021) 24, DOI: 10.3390/ph14010024, M21
3. N. Lj. Stevanović, J. Kljun, I. Aleksic, S. Skaro-Bogojevic, D. Milivojevic, A. Veselinovic, I. Turel, M. I. Djuran, J. Nikodinovic-Runic, **B. Đ. Glišić**, Clinically used antifungal azoles as ligands for gold(III) complexes: the influence of the Au(III) ion on the antimicrobial activity of the complex, *Dalton Transactions* **51** (2022) 5322-5334, DOI: 10.1039/D2DT00411A, M21

3.7. Да ли се предложени ментор налази на Листи ментора акредитованог студијског програма ДАС?

ДА

3.8. Оцена испуњености услова предложеног ментора у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):

Др Биљана Ђ. Глишић се бави истраживањем из уже научне области Неорганска хемија и до сада је објавила 66 радова у међународним научним часописима са импакт фактором. Предмет њеног истраживања је синтеза и структурна карактеризација комплекса метала, испитивање њихове антитуморске и антимикробне активности, као и реакција са биомолекулима, пептидима, протеинима и нуклеинским киселинама, применом спектроскопских и електрохемијских метода. Др Биљана Ђ. Глишић се налази на Листи ментора ДАС хемије на Природно-математичком факултету и испуњава услов за ментора у складу са Стандардом 9. На основу наведеног, Комисија је закључила да др Биљана Ђ. Глишић испуњава све неопходне услове да буде ментор ове докторске дисертације, а у складу са студијским програмом ДАС хемије, општим актом Природно-математичког факултета и општим актом Универзитета у Крагујевцу.

#### 4. Подаци о предложеном коментору

4.1. Име и презиме предложеног коментора:

[унос]

4.2. Звање и датум избора:

[унос]

4.3. Научна област/ужа научна област за коју је изабран у звање:

[унос]

4.4. НИО у којој је запослен:

[унос]

4.5. Списак референци којима се доказује испуњеност услова коментора у складу са Стандардом 9 (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број\*, категорија):

[унос]

4.6. Списак референци којима се доказује компетентност коментора у вези са предложеном темом докторске дисертације (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):

[унос]

4.7. Да ли се предложени коментор налази на Листи ментора акредитованог студијског програма ДАС?

[изаберите]

4.8. Оцена испуњености услова предложеног коментора у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):

[унос]

#### 5. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе приложене документације Комисија за писање извештаја о оцени научне заснованости теме и испуњености услова кандидата и предложеног ментора предлаже да се кандидату Мии Станковић одобри израда докторске дисертације под насловом „Структура и антимикробна активност комплекса сребра(I) са неким клинички коришћеним азолима” и

да се за ментора/коментатора именује др Биљана Ђ. Глишић, ванредни професор / [име и презиме коментатора], [званије].

**Чланови комисије:**

  
Академик Милош И. Буран, редовни професор у пензији

Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет

Хемијске науке/Неорганска хемија

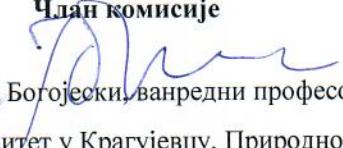
**Председник комисије**

  
др Желько Јаћимовић, редовни професор

Универзитет Црне Горе, Металуршко-технолошки факултет

Предмети за које је биран: Неорганска хемија,  
Хемијска веза и структура молекула (ОАС  
Хемијска технологија), Општа и неорганска  
хемија (ОАС Фармација), Неорганска хемија II  
(САС Хемијска технологија)

**Члан комисије**

  
др Јована Богојевић, ванредни професор  
Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет

Хемијске науке/Неорганска хемија

**Члан комисије**

  
др Сања Шкаро Богојевић, научни сарадник  
Универзитет у Београду, Институт за молекуларну генетику и генетичко инжењерство

Биолошке науке

**Члан комисије**

  
др Жико Милановић, научни сарадник  
Универзитет у Крагујевцу, Институт за информационе технологије Крагујевац

Хемијске науке

**Члан комисије**



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

Извештај о оцени научне заснованости теме и испуњености услова кандидата за израду докторске дисертације са темом: „Структура и антимикробна активност комплекса сребра(I) са неким клинички коришћеним азолима“ кандидаткиње Мие Станковић, 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.

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ

04.11.2024

03 450/15

— —

Руководилац докторских студија  
на Институту за хемију



Електронски потписано  
Vladimir Petrović  
29.10.2024 09:05:12

др Владимир Петровић