

Хемијски факултет  
Број захтева: 184/5  
датум: 9. 4. 2026. године

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
Веће научних области природних наука

## **З А Х Т Е В**

### **за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и о одређивању ментора**

Молимо да, сходно члану 48. ст. 5. тач 3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“ број 201/2018, 207/2019, 213/2020, 214/2020 и 217/20), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

**„Комплекси ренијума(V) са апигенином и његовим дериватима – синтеза, карактеризација и цитотоксична активност“**

**НАУЧНА ОБЛАСТ: Хемија – Општа и неорганичка хемија;**

**ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:**

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата:

**АНА (РАДОВАН) КАНДИЋ**

2. Предходно образовање (назив и седиште факултета, студијски програм):

**ХЕМИЈСКИ ФАКУЛТЕТ БЕОГРАД; МАСТЕР ХЕМИЧАР;**

3. Година дипломирања: **2023.**

4. Година уписа на докторске студије: **2023.**

5. Назив студијског програма докторских студија: **ХЕМИЈА**

**ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:**

Име и презиме ментора: **ДР ЈЕЛЕНА ПОЉАРЕВИЋ**

Звање: Доцент

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. T. Petrović, N. Gligorijević, V. Medaković, D. Veljković, S. Arandelović, S. Grgurić-Šipka, **J. Poljarević**, Oxorhenium(V) complexes with pyridinedicarboxylic ligands: Synthesis, density functional theory calculations, and drug combination study, Oxorhenium(V) complexes with pyridinedicarboxylic ligands: Synthesis, density functional theory calculations, and drug combination study, Appl. Organomet. Chem. 2024, (38(9)) e7623.  
<http://dx.doi.org/10.1002/aoc.7623>

2. J. P. Mészáros, G. Németi, **J. M. Poljarevic**, T. Holczbauer, N. V. May, É.A. Enyedy, Effect of the Additional Carboxyl Group in Half-Sandwich Organometallic 2,4-Dipicolinate Complexes on Solution Speciation and Structure, Europ. J. Inorg. Chem. 2021 (2021) 1858.  
<http://dx.doi.org/10.1002/ejic.20210012>

3. M. Pavlović, A. Tadić, N. Gligorijević, **J. Poljarević**, T. Petrović, B. Dojčinović, A.Savić, S. Radulović, S. Grgurić-Šipka, S. Arandelović, Synthesis, chemical characterization, PARP inhibition, DNA binding and cellular uptake of novel ruthenium(II)-arene complexes bearing benzamide derivatives in human breast cancer cells, J. Inorg. Biochem. 2020, (210) 111155.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jinorgbio.2020.111155>

4. J. P. Mészáros, **J. M. Poljarević**, I. Szatmári, O. Csuvik, F. Fülöp, N. Szoboszlai, G. Spengler, É. A. Enyedy, An 8-hydroxyquinoline-proline hybrid with multidrug resistance reversal activity and the solution chemistry of its half-sandwich organometallic Ru and Rh complexes, Dalton Trans. 2020 (49(23)) 7977.  
<http://dx.doi.org/10.1016/10.1039/d0dt01256d>

5. S. Misirlic-Dencic, **J. Poljarevic**, A.M. Isakovic, T. Sabo, I. Markovic, V. Trajkovic, Current development of metal complexes with diamine ligands as potential anticancer agents, Curr. Med. Chem. 2020 (27(3)) 380.  
<https://doi.org/10.2174/0929867325666181031114306>

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: **ДР ЉИЉАНА МИХАЈЛОВИЋ**

Звање: Виши научни сарадник Иновационог центра Хемијског факултета доо Београд

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. M. R. Milovanović, S. R. Nikolić, A. Dupé, J. A. Schachner, **L. E. Mihajlović**: Oxidorhenium(V) complexes of apigenin: a rare example of catalysis with O,O-bidentate ligands obtained from a naturally renewable resource, Dalton Trans., 2025 (54) 11047.

<http://dx.doi.org/10.1039/D5DT01095K>

2. **L. E. Mihajlović**, M. Trif, M. B. Živković: Metal Complexes with Hydroxyflavones: A Study of Anticancer and Antimicrobial Activities. Inorganics 2025 (13) 250.

<https://doi.org/10.3390/inorganics13080250>

3. M. Mirković, F. Belaj, M. Perić, D. Stanković, M. Radović, Z. Milanović, S. Vranješ-Đurić, D. Janković, I. Cvijetić, **L. E. Mihajlović-Lalić**, J. Mol. Struc. 2025 (1321) 139791.  
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2024.139791>

4. M. V. Dimitrijević, **L. E. Mihajlović-Lalić**, S. Grgurić-Šipka, T. M. Mihajlov-Krstev, D. L. Miladinović, J. M. Poljarević: Synthesis, chemical characterization, and antimicrobial potency of picolinate-based half-sandwich Ru(II) complexes, J. Coord. Chem. 2023 (76) 783.  
<https://doi.org/10.1080/00958972.2023.2195965>.

5. M. Mirković, M. Radović, D. Stanković, S. Vranješ-Đurić, D. Janković, D. Petrović, **L. E. Mihajlović-Lalić**, Ž. Prijović, Z. Milanović: Co(III), Ni(II) and Cu(II) complexes with a tetradentate Schiff base ligand: synthesis, characterization, electrochemical behavior, binding assessment and *in vitro* cytotoxicity, J. Coord. Chem. 2022 (75) 211.  
<https://doi.org/10.1080/00958972.2022.2032683>

У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.).

Обавештавамо вас да је Наставно научно веће на седници одржаној **9. 4. 2026.** године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ХЕМИЈСКОГ ФАКУЛТЕТА

---

проф. др Горан Роглић

- Прилог: 1. Одлука о прихватању теме и одређивању ментора  
2. Извештај Комисије о оцени научне заснованости теме докторске дисертације  
3. Електронска верзија

На основу члана 46. Статута Хемијског факултета и члана 23. Правилника о докторским академским студијама на Универзитету у Београду – Хемијском факултету, Наставно-научно веће Хемијског факултета је дана 9. 4. 2026. године донело следећу

## О Д Л У К У

### Члан 1.

Прихвата се извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације **Ане (Радован) Кандић**, мастер хемичара, под насловом:

**„Комплекси ренијума(V) са апигенином и његовим дериватима – синтеза, карактеризација и цитотоксична активност“**

### Члан 2.

Састав Комисије за подношење Извештаја о оцени научне заснованости теме: **др Јелена Пољаревић**, доцент Универзитета у Београду - Хемијског факултета, **др Љиљана Михајловић**, виши научни сарадник Иновационог центра Хемијског факултета доо Београд, **др Милица Миленковић**, ванредни професор Универзитета у Београду - Хемијског факултета, **др Божидар Чобелић**, ванедни професор Универзитета у Београду - Хемијског факултета, **др Сања Мијатовић**, научни саветник Универзитета у Београду – Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Института од националног значаја за Републику Србију.

### Члан 3.

За менторе се именују: **др Јелена Пољаревић**, доцент Универзитета у Београду - Хемијског факултета, **др Љиљана Михајловић**, виши научни сарадник Иновационог центра Хемијског факултета доо Београд.

### Члан 4.

Одлука ступа на снагу даном доношења.

### Члан 5.

Одлуку, Извештај комисије и Захтев доставити надлежном органу Универзитета. Одлуку доставити члановима Комисије, докторанту и Архиви Факултета.

ДЕКАН ХЕМИЈСКОГ ФАКУЛТЕТА

---

проф. др Горан Роглић

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ – ХЕМИЈСКИ ФАКУЛТЕТ  
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**

**Предмет:** Извештај о оцени научне заснованости и оправданости предложене теме за израду докторске дисертације кандидата Ане Р. Кандић, мастер хемичара, студента докторских академских студија и истраживача-приправника Иновационог центра Хемијског факултета у Београду д.о.о.

На редовној седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду – Хемијског факултета, одржаној 12.3.2026. године, изабрани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о оцени научне заснованости и оправданости предложене теме за израду докторске дисертације кандидата **Ане Р. Кандић**, мастер хемичара, студента докторских студија и истраживача-приправника Иновационог центра Хемијског факултета у Београду д.о.о.

**„ Комплекси ренијума(V) са апигенином и његовим дериватима – синтеза,  
карактеризација и цитотоксична активност“.**

На основу поднете документације и увида у досадашњи рад кандидаткиње, подносимо Наставно-научном већу Хемијског факултета следећи

**ИЗВЕШТАЈ**

**А.Биографски подаци о кандидату**

Ана Кандић је рођена 22.09.1999. године у Никшићу. Основну и средњу школу (гимназија „Стојан Церовић“) завршила је у Никшићу као одличан ученик. Универзитет у Београду – Хемијски факултет, студијски програм Хемија уписала је 2018. године. Основне студије завршила је 2022. године са просечном оценом 8,71 (осам и 71/100) и оценом 10 (десет) за завршни рад под називом: „Синтеза и карактеризација паладијум(II) комплекса са Шифовим базама 9-антраценилалдехида“ под менторством доцента др Јелене Пољаревић. Током основних студија стручну праксу је радила у

фирми “Заштита на раду и заштита животне средине” д.о.о. Београд, где се бавила испитивањем квалитета воде, ваздуха и земљишта. Била је предавач и реализатор хемијских радионица за децу узраста од 6 до 16 година током лета 2022. године које организује Универзитет у Београду - Хемијски факултет у сарадњи са дечијим кампом ”Мој супер распуст”. Мастер студије уписује 2022. године и завршава 2023. године са просечном оценом 10,00 и оценом 10 (десет) за мастер рад на тему „Синтеза и карактеризација паладијум(II) комплекса са дериватима 1,2-фенилдиаминa” на Катедри за општу и неорганску хемију под менторством доцента др Јелене Пољаревић. Током мастер студија била је учесник летње школе у Грацу коју је организовао пројектни тим MET-EFFECT под називом „Air-sensitive techniques (Schlenk and glovebox) in inorganic chemistry”, у оквиру пројекта Хоризонт Европа (евиденциони број 101086373). Волонтерски је дежурала и учествовала у обради података током пријемног испита на Универзитету у Београду Хемијском факултету и републичког такмичења из хемије за ученике основне/средње школе. Завршила је почетни ниво шпанског језика преко пројекта „Студенти студентима“ који је организовао Универзитет у Београду – Хемијски факултет у сарадњи са Филолошким факултетом Универзитета у Београду. Докторске академске студије уписала је 2023. године када је изабрана у звање истраживач-приправник. Била је ангажована и као демонстратор за ужу научну област Хемија, за предмет Медицинска хемија и Експериментална хемија на Факултету ветеринарске медицине Универзитета у Београду током зимског семестра 2023/24. године. Од јуна 2024. запослена је као истраживач-приправник на Иновационом центру Хемијског факултета у Београду д.о.о. Ана Кандић била је полазник летње школе „Друга летња школа за обуку рада на GCxGC-MS спектрометру за потребе форензике животне средине и MicroOxymax респирометру за праћење загађења“ („2nd PFASwin Summer School for using of GCxGC-MS for the environmental forensics and MicroOxymax respirometer for remediation monitoring“) одржаној 17.-21. јуна у Београду на Универзитету у Београду – Хемијском факултету. Пројектни тим MET-EFFECT је организовао тродневни догађај „Занимљиви дечји експерименти” (11.-13.06.2024.) у основној школи Милена Павловић Барили у којем је учествовало 143 ученика првог разреда, а Ана Кандић је учествовала у овом догађају као демонстратор лабораторијских огледа. У августу 2024. године борави месец дана на Универзитету у

Грацу, Аустрија, у групи ванредног професора Јорга Шахнера у оквиру горепоменутог пројекта MET-EFFECT. У мају и јуну 2025. године борави два месеца у Лисабону, Португал на Институту Superior Técnico for Research and Development под окриљем пројекта MET-EFFECT код др Марије Жоао Фереира.

Кандидаткиња Ана Кандић се бави научно-истраживачким радом из области неорганске хемије (координационе и бионеорганске хемије). Њен научно-истраживачки рад обухвата синтезу, структурну карактеризацију координационих једињења као и испитивање потенцијалне цитотоксичне активности синтетисаних једињења.

## **Б. Објављени научни радови и саопштења**

Ана Кандић је коаутор пет саопштења на научним скуповима међународног (М34) и националног значаја штампаним у изводу (М64). Библиографија докторанда, категорисана према критеријумима Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, дата је у Прилогу 1 овог извештаја.

## **В. Образложење теме**

### **1. Научна област: Хемија**

**Ужа научна област:** Општа и неорганска хемија

### **2. Предмет научног истраживања**

Предмет научног истраживања ове докторске дисертације обухвата развој методологије за синтезу нових ренијум(V) комплексних једињења са апигенином и његовим дериватима. Апигенин је одабран као полазни лиганд, а остали лиганди ће бити добијени модификацијом његових –ОН функционалних група. Истраживање ће обухватити проналажење оптималних услова за синтезу жељених комплексних једињења и њихову структурну карактеризацију. Поред синтезе и детаљне структурне

карактеризације новосинтетисаних комплексних једињења део научног истраживања ове докторске дисертације биће и испитивање њихове цитотоксичне активности *in vitro*.

### 3. Научни циљ истраживања

У току израде ове докторске дисертације научни циљ истраживања биће:

1. Синтеза комплекса ренијума(V) са апигенином и његовим дериватима
2. Структурна карактеризација синтетисаних једињења
3. Испитивање цитотоксичне активности синтетисаних комплекса *in vitro* на панелу хуманих туморских ћелијских линија: HT29 (ћелије хуманог колоректалног аденокарцинома), MCF-7 (ћелије хуманог карцинома дојке), Jurkat (ћелије хумане Т-ћелијске акутне лимфобластне леукемије), MM.1S (ћелија мултиплог мијелома хуманог порекла), LNCap (метастатске ћелије хуманог аденокарцинома простате) као и на нетуморској трансформисаној ћелијској линији HEK293, пореклом из хуманог ембрионалног бубрега.

### 4. Методе истраживања

У оквиру израде докторске дисертације биће коришћени следећи експериментални поступци, методе и технике:

1. Директна синтеза комплекса ренијума(V) уз оптимизацију услова синтезе (тип растварача, температура, молски односи реактаната, реакционо време и сл.) у циљу повећања чистоће и приноса производа. Лиганди који ће бити коришћени за синтезу комплекса ренијума(V) су комерцијално доступна супстанца апигенин и његови етри добијени дериватизацијом ОН група у положајима 4' и 7, чија је синтеза већ описана у литератури. Прекурсори који ће бити коришћени у синтези комплекса су  $\text{ReOCl}_3(\text{PPh}_3)_2$  и  $\text{ReOBr}_3(\text{PPh}_3)_2$  и биће синтетисани према већ познатим процедурама.
2. Оптимизација услова кристализације синтетисаних комплексних једињења у циљу добијања кристала погодних за рендгенску структурну анализу;
3. Инструменталне методе за структурну карактеризацију добијених комплекса:

- ИС спектроскопија (ATR – техника снимања);
- NMR спектроскопија; 1D NMR ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и  $^{31}\text{P}$ );
- Рендгенска структурна анализа комплекса добијених у кристалном облику;
- Масена спектрометрија високе резолуције са електроспреј јонизацијом (HRMS-ESI);

4. Елементална анализа за одређивање састава и чистоће добијених комплекса;

5. Цитотоксична активност синтетисаних комплекса *in vitro* биће испитана помоћу Ресазурин методе за одређивање вијабилитета ћелија, која се заснива на редукцији нефлуоресцентног ресазурина плаве боје у ружичасти флуоресцентни резофурин у живим ћелијама. Утицај новосинтетисаних једињења на вијабилност туморских ћелијских линија- HT29, MCF-7, Jurkat, MM.1S, LNCaP биће поређена са ефектима *cis*-диамминдихлороплатине(II), као референтног комплексног једињења, које је стандардни лек у терапији солидних тумора. Селективност испитиваних једињења према туморским ћелијама ће бити процењена поређењем са ефектима добијеним на примарним трансформисаним ћелијама- HEK293.

## 5. Актуелност проблематике

Последњих година међу истраживачима у светској научној заједници све је веће интересовање за природна једињења која могу допринети превенцији и терапији рака. Флавоноиди, који представљају фенолна једињења широко распрострањена у биљкама, испољавају широк спектар биолошких активности, укључујући антиоксидативна дејства, неутрализацију слободних радикала, заштиту од коронарних болести срца, као и хепатопротективна, антиинфламаторна и антитуморска својства [1]. Један од најзаступљенијих и најистраженијих флавоноида је 4',5,7-трихидроксифлавоон, познат као апигенин. Присутан је у значајним количинама у многим врстама поврћа и воћа, као што су першун, целер, камилица, поморанца, мајчина душица, лук и мед [2,3]. Последњих деценија апигенин привлачи све већу пажњу као супстанца која доприноси очувању здравља, захваљујући својој ниској природној токсичности и различитим дејством на туморске спрам здравих ћелија [4]. Недавна истраживања сврставају апигенин у класу II Биофармацеутског класификационог система (BCS), коју карактеришу слаба растворљивост у води и висока липофилност [5]. Ова физичкохемијска ограничења, али и изражен биолошки потенцијал апигенина, чине га погодним кандидатом за структурну модификацију и координацију за

јоне метала, са циљем побољшања његових фармаколошких својстава и увођења нових функционалности. У том контексту, комплекси прелазних метала, а посебно ренијума, представљају обећавајућу платформу за развој мултифункционалних терапијских агенаса. Комплексна једињења метала, међу којима и ренијум(V) комплекси, привлаче значајно научно интересовање због повољних радионуклеарних својстава изотопа  $^{186}\text{Re}$  и  $^{188}\text{Re}$  [6]. Напредак у хемији ренијума је све више усмерен ка терапијској радионуклеарној медицини, што је резултирало развојем комплекса дизајнираних да селективно допремају ове радионуклиде до туморског ткива. Бројни комплекси ренијума са потенцијалним антитуморским својствима синтетисани су како би се превазишла клиничка ограничења агенаса на бази платине [7]. Трикарбонил  $\text{Re(I)}$  комплекси представљају највише испитивану класу, док су  $\text{Re(V)}$  једињења знатно мање испитана, самим тим и мањи број таквих комплекса је до сада описан у литератури, а међу њима веома мало ренијум(V) комплекса са O,O лигандима. Доступна литература указује на то да број синтетисаних метал – апигенин комплекса знатно ограничен, као и подаци о њиховој примени. Међу првим описаним комплексима метала са апигенином као лигандом налазе се комплекси алуминијума и гвожђа(II), код којих је предмет истраживања била њихова примена у бојењу [8]. Такође је испитивана цитотоксична активност комплекса бакра(II) [9], као и антитуморска и антиоксидативна својства комплекса ванадијума(IV) са апигенином [10].

## 6. Очекивани резултати

Очекује се да ће кандидат Ана Р. Кандић током израде своје докторске дисертације оптимизовати методу и услове синтезе серије комплекса ренијума(V) са апигенином и његовим дериватима. Подаци добијени рендгенском структурном анализом монокристала, као и осталим методама структурне карактеризације, требало би да потврде структуре комплекса и начин координације лиганата. Полазећи од литературних података о цитотоксичној активности апигенина и малог броја радова који се односе на цитотоксичну активност комплекса ренијума(V), може се очекивати да новосинтетисани комплекси ренијума(V) испоље значајну цитотоксичну активност и селективност према изабраним хуманим туморским ћелијама. Резултати који би произашли из ове докторске дисертације допринели би процени примене комплекса ренијума(V) као цитотоксичних агенаса.

## 7. Литература

- [1] Kumar, S.; Pandey, A.K. Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview. *Sci. World J.* **2013**, 1, 1–16. <https://doi.org/10.1155/2013/162750>.
- [2] Zhou, Y.; Zheng, J.; Li, Y.; Xu, D.-P.; Li, S.; Chen, Y.-M.; Li, H.-B. Natural polyphenols for prevention and treatment of cancer. *Nutrients* **2016**, 8, 515. <https://doi.org/10.3390/nu8080515>.
- [3] Bak, M.J.; Das Gupta, S.; Wahler, J.; Suh, N. Role of dietary bioactive natural products in estrogen receptor-positive breast cancer. *Semin. Cancer Biol.* **2016**, 40-41, 170–191. <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2016.03.001>.
- [4] Shukla, S.; Gupta, S. Apigenin: a promising molecule for cancer prevention. *Pharm. Res.* **2010**, 27, 962–978. <https://doi.org/10.1007/s11095-010-0089-7>.
- [5] Yan, X.; Qi, M.; Li, P.; Zhan, Y.; Shao, H. Apigenin in cancer therapy: anti-cancer effects and mechanisms of action. *Cell Biosci.* **2017**, 7, 50. [DOI 10.1186/s13578-017-0179-x](https://doi.org/10.1186/s13578-017-0179-x).
- [6] Machura, B.; Wolff, M.; Gryca, I. Rhenium(V) oxocomplexes [ReOX(N–O)<sub>2</sub>] and [ReOL(N–O)<sub>2</sub>]<sup>+</sup>—synthesis, structure, spectroscopy and catalytic properties. *Coord. Chem. Rev.* **2014**, 275, 154–164. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2014.05.012>.
- [7] Panda, B.K.; Senapati, U.; Mondal, B.; Sengupta, S. Oxidorhenium(V) and imidorhenium(V) complexes of pyridylpyridazine: oxygen atom transfer, oxidation and substitution involving oxido, phosphine oxide and phosphine coordination. *Chem. Sci. Trans.* **2015**, 4, 337–346. [DOI:10.7598/cst2015.998](https://doi.org/10.7598/cst2015.998) 2015.
- [8] Erdogan, G.; Karadag, R.; Eler, A. Aluminium(III), Fe(II) complexes and dyeing properties of apigenin (5,7,4'-trihydroxy flavone). *Rev. Anal. Chem.* **2010**, 29, 211–232. [10.1515/REVAC.2010.29.3-4.211](https://doi.org/10.1515/REVAC.2010.29.3-4.211).
- [9] Tan, M.; Zhu, J.; Pan, Y.; Chen, Z.; Liang, H.; Liu, H.; Wang, H. Synthesis, cytotoxic activity, and DNA binding properties of copper(II) complexes with hesperetin, naringenin, and apigenin. *Bioinorg. Chem. Appl.* **2009**, 2009, 9. [doi:10.1155/2009/347872](https://doi.org/10.1155/2009/347872).
- [10] Martínez Medina, J.J.; Naso, L.G.; Pérez, A.L.; Rizzi, A.; Okulik, N.B.; Ferrer, E.G.; Williams, P.A.M. Apigenin oxidovanadium(IV) cation interactions: synthesis, spectral, bovine serum albumin binding, antioxidant and anticancer studies. *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.* **2017**, 344, 84–100. <https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2017.05.007>.

## **Г. Закључак**

На основу свега изложеног сматрамо да предложена тема одговара савременим трендовима из области неорганске, координационе и бинеорганске хемије. Предложена тема докторске дисертације је научно заснована и оправдана, а мишљења смо да се планираним начином реализације истраживања могу остварити дефинисани циљеви докторске дисертације. У складу са Законом о високом образовању и Статутом Универзитета у Београду – Хемијског факултета, сматрамо да кандидаткиња испуњава све предвиђене услове за израду предложене докторске дисертације. На основу свега изложеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду – Хемијског факултета, да кандидаткињи **Ани Р. Кандић**, мастер хемичару, одобри израду докторске дисертације под насловом:

**„Комплекси ренијума(V) са апигенином и његовим дериватима – синтеза, карактеризација и цитотоксична активност“**

Комисија предлаже за ментора др Јелену Пољаревић, доцента Универзитета у Београду - Хемијског факултета и др Љиљану Михајловић, вишег научног сарадника Иновационог центра Хемијског факултета у Београду.

Спискови радова предложених ментора из којих се може видети да испуњавају услове из Стандарда за акредитацију студијских програма докторских студија дати су у Прилогу 2а и Прилогу 2б овог извештаја.

У Београду, 27.3.2026.

Комисија:

---

др Јелена Пољаревић (ментор), доцент,  
Универзитет у Београду - Хемијски факултет

---

др Љиљана Михајловић (ментор), виши научни сарадник,  
Иновациони центар Хемијског факултета у Београду

---

др Милица Миленковић, ванредни професор,  
Универзитет у Београду - Хемијски факултет

---

др Божидар Чобелић, ванредни професор,  
Универзитет у Београду - Хемијски факултет

---

др Сања Мијатовић, научни саветник,  
Институт за биолошка истраживања „Синиша  
Станковић” Институт од националног значаја за  
Републику Србију Универзитет у Београду

**Прилог 1. Библиографија кандидата, категорисана према критеријумима  
Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије**

**Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (M34)**

1. J. Timotijević, A. Dupé, **A. Kandić**, T. Petrović, J. A. Schachner, S. Nikolić, J. Poljarević, Synthesis and Catalytic Properties Evaluation of Rhenium(V) Picolinate Complexes, 7<sup>th</sup> European Inorganic Chemistry Conference, September 7 – 11, 2025, Belgrade, Serbia, Book of abstracts p. 95, ISBN 9-788672-201345.
2. **A. Kandić**, M. Dimitrijević, S. Nikolić, D. Miladinović, Lj. Mihajlović, J. Timotijević, T. Petrović, J. Poljarević, Synthesis and antimicrobial properties of palladium(II) complexes with aromatic Schiff base ligands, 7th European Inorganic Chemistry Conference, September 7 - 11, 2025, Belgrade, Serbia, Book of abstracts p.96, ISBN 9-788672-201345.
3. **A. Kandić**, J. Timotijević, T. Petrović, S. Nikolić, Lj. Mihajlović, M.B. Živković, J. Poljarević, Oxorhenium(V)-picolinate complexes as catalysts for olefin epoxidation in cells, 3<sup>rd</sup> European Symposium on Phytochemicals in Medicine and Food, July 1 – 4, 2025, Belgrade, Serbia, Book of abstracts, p. 143. ISBN 978-86-7834-453-4.

**Саопштења са националних скупова штампана у изводу (M64)**

1. T. A. Petrović, **A. Kandić**, J. Timotijević, S. Nikolić, Lj. Mihajlović, Pd(II) complexes with anthracenyl Schiff bases as promising antimicrobial candidates, 11th Conference of Young Chemists of Serbia, University of Kragujevac, Faculty of Science, October 25th, Serbia, Book of abstracts p.38, ISBN 978-86-7132-090-0.
2. J. Timotijević, **A. Kandić**, S. Blagojević, A. Vasilić, N. Mik, T. Petrović, New Ru-arene complexes with 1,2,4-triazole Schiff base: synthesis, characterization, and cytotoxic evaluation, 11th Conference of Young Chemists of Serbia, University of Kragujevac, Faculty of Science, October 25th, Serbia, Book of abstracts p. 47, ISBN 978-86-7132-090-0.

**Прилог 2а:** Списак радова предложеног ментора објављених у научним часописима са ScienceCitationIndex (SCI) листе у последњих 10 година који квалификују ментора за вођење докторске дисертације.

**Име и презиме ментора:** др Јелена Пољаревић

**Звање:** доцент

**Изабрани радови предложеног ментора:**

1. T. Petrović, N. Gligorijević, V. Medaković, D. Veljković, S. Arandžlović, S. Grgurić-Šipka, **J. Poljarević**, Oxorhenium(V) complexes with pyridinedicarboxylic ligands: Synthesis, density functional theory calculations, and drug combination study, Oxorhenium(V) complexes with pyridinedicarboxylic ligands: Synthesis, density functional theory calculations, and drug combination study, Appl. Organomet. Chem. 2024, (38(9)) e7623. <http://dx.doi.org/10.1002/aoc.7623>
2. J. P. Mészáros, G. Némethi, **J. M. Poljarevic**, T. Holczbauer, N. V. May, É.A. Enyedy, Effect of the Additional Carboxyl Group in Half-Sandwich Organometallic 2,4-Dipicolinate Complexes on Solution Speciation and Structure, Europ. J. Inorg. Chem. 2021 (2021) 1858. <http://dx.doi.org/10.1002/ejic.20210012>
3. M. Pavlović, A. Tadić, N. Gligorijević, **J. Poljarević**, T. Petrović, B. Dojčinović, A.Savić, S. Radulović, S. Grgurić-Šipka, S. Arandžlović, Synthesis, chemical characterization, PARP inhibition, DNA binding and cellular uptake of novel ruthenium(II)-arene complexes bearing benzamide derivatives in human breast cancer cells, J. Inorg. Biochem. 2020, (210) 111155. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jinorgbio.2020.111155>
4. J. P. Mészáros, **J. M. Poljarević**, I. Szatmári, O. Csuvi, F. Fülöp, N. Szoboszlai, G. Spengler, É. A. Enyedy, An 8-hydroxyquinoline-proline hybrid with multidrug resistance reversal activity and the solution chemistry of its half-sandwich organometallic Ru and Rh complexes, Dalton Trans. 2020 (49(23)) 7977. <http://dx.doi.org/10.1016/10.1039/d0dt01256d>
5. S. Misirlic-Dencic, **J. Poljarevic**, A.M. Isakovic, T. Sabo, I. Markovic, V. Trajkovic, Current development of metal complexes with diamine ligands as potential anticancer agents, Curr. Med. Chem. 2020 (27(3)) 380. <https://doi.org/10.2174/0929867325666181031114306>

**Прилог 26:** Списак радова предложеног ментора објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе у последњих 10 година који квалификују ментора за вођење докторске дисертације.

**Име и презиме ментора:** др Љиљана Михајловић

**Звање:** виши научни сарадник

**Изабрани радови предложеног ментора:**

1. M. R. Milovanović, S. R. Nikolić, A. Dupé, J. A. Schachner, **L. E. Mihajlović**: Oxidorhenium(V) complexes of apigenin: a rare example of catalysis with O,O-bidentate ligands obtained from a naturally renewable resource, Dalton Trans., 2025 (54) 11047. <http://dx.doi.org/10.1039/D5DT01095K>
2. **L. E. Mihajlović**, M. Trif, M. B. Živković: Metal Complexes with Hydroxyflavones: A Study of Anticancer and Antimicrobial Activities. Inorganics 2025 (13) 250. <https://doi.org/10.3390/inorganics13080250>
3. M. Mirković, F. Belaj, M. Perić, D. Stanković, M. Radović, Z. Milanović, S. Vranješ-Đurić, D. Janković, I. Cvijetić, **L. E. Mihajlović-Lalić**, J. Mol. Struc. 2025 (1321) 139791. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2024.139791>
4. M. V. Dimitrijević, **L. E. Mihajlović-Lalić**, S. Grgurić-Šipka, T. M. Mihajlov-Krstev, D. L. Miladinović, J. M. Poljarević: Synthesis, chemical characterization, and antimicrobial potency of picolinate-based half-sandwich Ru(II) complexes, J. Coord. Chem. 2023 (76) 783. <https://doi.org/10.1080/00958972.2023.2195965>.
5. M. Mirković, M. Radović, D. Stanković, S. Vranješ-Đurić, D. Janković, D. Petrović, **L. E. Mihajlović-Lalić**, Ž. Prijović, Z. Milanović: Co(III), Ni(II) and Cu(II) complexes with a tetradentate Schiff base ligand: synthesis, characterization, electrochemical behavior, binding assessment and *in vitro* cytotoxicity, J. Coord. Chem. 2022 (75) 211. <https://doi.org/10.1080/00958972.2022.2032683>