

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ
Кандидат Тијана Марјановић

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ			
1. Датум и орган који је именовано комисију: Наставно-научно веће Природно-математичког факултета у Новом Саду на XVIII седници одржаној 16.03.2023. године именовало је Комисију за оцену докторске дисертације под насловом „Допринос испитивању ефикасности неоксидативних иновативних хибридних процеса за уклањање ибупрофена, кофеина, диклофенака и одабраних неорганских микрополутаната из воде“, кандидаткиње Тијане Марјановић, маг.хем.			
2. Састав комисије у складу са <i>Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду</i> :			
1.	др Александра Тубић	редовни професор	Заштита животне средине, 01.01.2023.
	презиме и име Природно-математички факултет у Новом Саду	звање установа у којој је запослен-а	ужа научна област и датум избора председник комисије функција у комисији
2.	др Миљана Прица	редовни професор	Теоријска и примењена хемија, 01.12.2019.
	презиме и име Факултет техничких наука у Новом Саду	звање установа у којој је запослен-а	ужа научна област и датум избора Члан функција у комисији
3.	др Јелена Бељин	ванредни професор	Заштита животне средине, 26.01.2022.
	презиме и име Природно-математички факултет у Новом Саду	Звање установа у којој је запослен-а	ужа научна област и датум избора Члан функција у комисији
4.	др Malcolm Watson	ванредни професор	Заштита животне средине, 01.09.2022.
	презиме и име Природно-математички факултет у Новом Саду	Звање установа у којој је запослен-а	ужа научна област и датум избора Члан функција у комисији
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ			
1. Име, име једног родитеља, презиме: Тијана, Миладин, Марјановић			
2. Датум рођења, општина, држава: 06.03.1993., Добој, Босна и Херцеговина			
3. Назив факултета, назив претходно завршеног нивоа студија и стечени стручни/академски назив: Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, Мастер академске студије хемије, Мастер хемичар-контрола квалитета и управљање животном средином;			
4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: 2017. година, Докторске академске студије заштите животне средине;			

III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Допринос испитивању ефикасности неоксидативних иновативних хибридних процеса за уклањање ибупрофена, кофеина, диклофенака и одабраних неорганских микрополутаната из воде

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација припада научној области Заштита животне средине, дисциплина Заштита животне средине. Написана је на српском језику, латиничним писмом. На почетку докторске дисертације налази се Кључна документација на српском и енглеском језику, затим Предговор, Листа скраћеница и Садржај. Обим докторске дисертације је 152 стране куцаног текста. Докторска дисертација садржи 28 табела, 13 слика, 7 прилога и 126 библиографских јединица. Текст је организован у шест поглавља са посебно датим прилозима: 1. Увод-3 стране, 2. Општи део-44 страна, 3. Експериментални део-30 страна, 4. Резултати и дискусија-41 страна, 5. Закључак-6 страна, 6. Литература-15 страна и Прилози (I-VII)-13 страна. Након прилога следи биографија кандидата.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Увод.

У овом поглављу је укратко дат приказ стања у истраживачкој области којом се бави докторска дисертација, са акцентом на значају хибридних процеса за уклањање микрополутаната из ефлуента постројења за пречишћавање комуналне отпадне воде и утицају растворене органске материје на ефикасност процеса. Посебно је анализирана литература о природним процесним материјалима који могу бити потенцијално адекватна алтернатива комерцијалним, било да се ради о засебној примени или примени у хибридних процесима. У овом поглављу су јасно описани уочени недостаци у фундаменталном знању у области истраживања из којих су произашли циљеви истраживања у оквиру докторске дисертације који су обухватили:

-Одређивање ефикасности неоксидативних хибридних процеса за уклањање ибупрофена, кофеина, диклофенака и одабраних неорганских микрополутаната јона арсена, хрома, бакра и цинка из реалног матрикса отпадне воде.

-Добијање новог знања о утицају различите структуре растворене органске материје (реални и модел матрикс са и без додатка различитих сурогата органске материје) на адсорпциону кинетику и ефикасност уклањања органских микрополутаната применом активног угља у праху, засебно и у комбинацији са природним коагулантом.

-Добијање новог знања о утицају физичко-хемијских особина органских микрополутаната на адсорпциону кинетику и ефикасност уклањања органских микрополутаната применом активног угља у праху, засебно и у комбинацији са природним коагулантом.

Комисија сматра да поглавље Увод концизно и у смислу садржаја, адекватно уводи читаоца у проблематику докторске дисертације. Комисија такође сматра да су циљеви истраживања јасно дефинисани.

Општи део.

У овом поглављу докторске дисертације, које је адекватно структурирано у седам потпоглавља, дат је детаљан и актуелан преглед релевантне литературе која обухвата 126 референци. У првом потпоглављу *Органски микрополутанти у водама* представљен је преглед прописа који се односе на органске микрополутанте (ОМП) у водама. Анализирани су резултати других аутора који се односе на присуство ОМП у комуналним отпадним водама. У другом потпоглављу анализа литературе је урађена за арсен и одабране неорганске микрополутанте. Потпоглавља три и четири односе се на истраживање процеса унапређених третмана отпадних вода на бази примене активног угља у праху, хибридних мембранских процеса и природних процесних материјала за уклањање органских и неорганских микрополутаната из воде. У петом и шестом потпоглављу обрађени су примењени математички модели за описивање сорпције, у неравнотежним и равнотежним условима и дате неопходне теоријске основе описа сорпционе кинетике и равнотеже. Последње, седмо потпоглавље у оквиру Општег дела докторске дисертације посвећено је утицају органске материје на уклањање органских микрополутаната из ефлуента постројења за пречишћавање комуналне отпадне воде.

Комисија закључује да је кандидаткиња адекватно упозната са теоријом која се односи на област истраживања докторске дисертације.

Експериментални део

У *Експерименталном делу* докторске дисертације дат је врло јасан и систематичан опис плана истраживања, експерименталних процедура, метода и материјала који су коришћени у раду. Поголавље је груписано у шест потпоглавља. Прво потпоглавље је обухватило план истраживања докторске дисертације у ком су јасно и концизно описани сви експерименти који су извођени, уз свеобухватан шематски приказ. У наредном поглављу су објашњени типови коришћених водених матрикса. Коришћена је синтетичка вода обогаћена комерцијално доступним сурогатима ДОЦ малих молекулских маса (смеша Л-серина, Л-леуцина и резорцинола), великих молекулских маса (хуминска киселина), синтетичка вода

обогаћена ДОЦ малих и великих молекулских маса у комбинацији (тако да је ДОЦ увек око 3 mg C/L) и реални ефлуент постројења за пречишћавање комуналне орпадне воде. Након тога уследио је детаљан и јасан опис методологије експерименталног рада за сваки од тестираних процеса (за хибридне ултрафилтрационе процесе, хибридне процесе у којима се користе природни коагулант и каолинит и хибридни процес адсорпције на активном угљу у праху у присуству природног коагуланта). У експерименталном делу у оквиру потпоглавља Аналитичке методе детаљно су објашњене све примењене методе за органске и неорганске микрополутанте, са описом процедура за припрему узорака и начином валидације методе у различитим матриксама. На крају овог поглавља јасно је објашњена методологија коришћена у раду за процену ефикасности примењених процеса, уз јасно навођење примењеног типа методе (интерни стандард, стандардни додатак) за сваки тип експеримента.

Комисија закључује да Експериментални део дисертације садржи детаљно описане примењене експерименталне процедуре и аналитичке технике. Примењене експерименталне методе су савремене и адекватне за добијање квалитетних научних резултата и одговарајуће за испуњење постављених циљева ове докторске дисертације.

Резултати и дискусија.

У поглављу *Резултати и дискусија* детаљно су приказани и критички дискутовани резултати истраживања. Презентовани су јасно у виду табела и слика. Ово поглавље је логично подељено, на два потпоглавља која су још додатно структурирана ради јаснијег разумевања саме дискусије резултата.

У првом потпоглављу су приказани резултати валидације аналитичке методе за ибупрофен, кофеин и диклофенак.

У другом потпоглављу, урађена је додатна систематизација целина које директно одговарају на дефинисане циљеве докторске дисертације. Прву целину обухватају резултати примене хибридних мембранских процеса за уклањање органских, одабраних неорганских микрополутаната и органске материје ефлуента и нутријената (укупног азота по Кјелдалу и укупног фосфора). Сви резултати су детаљно дискутовани. У другој целини дати су резултати примене хибридних процеса у којима се користи природни коагулант и каолинит, који су објављени у часопису *Chemical Papers*, где је кандидаткиња први аутор (као један од услова за одбрану докторске дисертације), а који су уз дозволу часописа репродуковани и адаптирани за потребе докторске дисертације. Трећа целина у оквиру које су обрађени резултати хибридног процеса адсорпције на активном угљу у праху у присуству природног коагуланта даје одговоре на постављени циљ везан за утицај физичко-хемијских особина ОМП на адсорпциону кинетику и ефикасност уклањања ОМП применом ПАЦ, засебно и у комбинацији са коагулантима у различитим типовима водених матрикса, као и резултате кинетичких мерења везаних за адсорпцију на активном угљу у различитим експерименталним условима.

Комисија оцењује да је приказ резултата јасан и адекватно структуриран, и представља добру основу за квалитетну дискусију. Кандидаткиња је добијене резултате адекватно упоредила са литературним подацима.

Закључак.

У овом поглављу су сажети најбитнији резултати дисертације и формулисани јасни закључци који су произашли из резултата ове докторске дисертације.

Комисија оцењује да је поглавље Закључак јасно написано, да су изведени закључци научно засновани и да су одговорили на постављене циљеве докторске дисертације.

Литература.

Ово поглавље обухвата 126 библиографских јединица наведених абecedним редом. Наведена литература је адекватно одабрана и указује на значај и актуелност остварених

истраживања.

Комисија сматра да је Литература цитирана у оквиру докторске дисертације релевантна и у складу са предметом истраживања и постављеним циљевима.

Прилози.

Докторска дисертација садржи укупно седам прилога на 13 страна. Они садрже табеле и слике које олакшавају праћење резултата и дискусије истраживања.

Комисија сматра да су резултати у прилозима представљени на адекватан начин и са разлогом додељени овом поглављу да додатно не оптерећују текст везан за дискусију резултата.

Дисертација у целини има добро систематизовану структуру. Редослед поглавља, структура изложеног материјала и начин приказа постигнутих научних резултата су сагласни са очекиваним резултатима датим у извештају о оцени подобности теме за израду докторске дисертације. На основу изнетих вредновања, комисија позитивно оцењује све делове докторске дисертације.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ:

M23-Рад у међународном часопису

1. **Tijana Marjanović**, Minja Bogunović, Jelena Prodanović, Nina Banduka, Snežana Maletić, Kristiana Zrnić Tenodi, Ivana Ivančev-Tumbas (2022) Lab-scale testing of green coagulant activity for metals and As removal from municipal wastewater treatment plant effluent. Chemical Papers, 76, 6851-6860, <https://doi.org/10.1007/s11696-022-02379-7>.

M34-Саопштење са међународног скупа штампано у изводу

1. **Tijana Marjanović**, Minja Bogunović, Jelena Prodanović, Nina Banduka, Snežana Maletić, Kristiana Zrnić Tenodi, Ivana Ivančev-Tumbas (2021) Green coagulant application for removal of metals and as from municipal wastewater treatment plant effluent, Abstract book QUO VADIS Life Sciences, page 67, 23-27. June, Opole, Poland (Oral presentation).
2. **Tijana Marjanović**, Dunja Dedić, Minja Bogunović, Ivana Ivančev-Tumbas (2022) Operational procedure development for analysis of selected pharmaceuticals in water, 58th MEETING OF THE SERBIAN CHEMICAL SOCIETY Belgrade, Serbia, 9-10 June 2022, pg 162, ISBN 978-86-7132-079-5.

M63-Саопштење са националног скупа штампано у целини

1. **Tijana Marjanović**, Snežana Maletić, Jelena Prodanović, Minja Bogunović, Ivana Ivančev-Tumbas (2019) Ispitivanje efikasnosti uklanjanja cinka, bakra i arsena prirodnim koagulantom u model otpadnoj vodi, 7th Memorial conference for environmental protection "Docent dr Milena Dalmacija", 1-2. April, Serbia, 7.
2. Ivana Ivančev-Tumbas, **Tijana Marjanović**, Minja Bogunović (2022) Organski mikropolutanti u otpadnoj vodi-odgovor nauke na društveni izazov, strana 3, *Otpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad*, Subotica, Srbija, 14-16. Jun 2022, ISBN-978-86-81618-13-4.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:

У докторској дисертацији тестирани су:

-Хибридни мембрански процеси у комбинацији са активним угљем у праху (ПАЦ доза 5 mg/L) засебно и у комбинацији са гвожђе(III)-хлоридом (FeCl_3) (доза 4,0 mg Fe (III)/L) или природним коагулантом изолованим из семена пасуља (доза 33 μL) за уклањање ибупрофена, кофеина и диклофенака при почетним концентрацијама 2-3 $\mu\text{g/L}$ и арсена, хрома, бакра и цинка при почетним концентрацијама око 100 $\mu\text{g/L}$ из ефлуента постројења за пречишћавање комуналне отпадне воде (ППОВ). Пре тестирања хибридних мембранских процеса, испитана је ултрафилтрација (УФ) засебно како би се проценила сорпција одабраних полутаната на УФ мембрани.

-Хибридни процеси у којима се користи природни коагулант изолован из семена пасуља (доза 37,5 μL), засебно и у комбинацији са каолинитом (доза 100 mg/L) за уклањање арсена и поменутих метала.

-Хибридни процес у ком се користи ПАЦ и природни коагулант за уклањање ибупрофена, кофеина и диклофенака ($c_0=2-3 \mu\text{g/L}$, доза угља 5 mg/L, доза коагуланта 37,5 μL) у синтетичким матриксама са и без једињења која су била сурогати раствореног органског угљеника (ДОЦ) малих и великих молекулских маса и у ефлуенту ППОВ.

На основу добијених резултата ове докторске дисертације кандидаткиња изводи следеће закључке:

У примењеним мембранским и хибридни мембранским процесима ефикасност уклањања ибупрофена, кофеина и диклофенака варира од тога да се уопште не дешава до 68%, 87%, 87% и 50%, редом за УФ, ПАЦ/УФ, ПАЦ/ FeCl_3 /УФ и ПАЦ/природни коагулант/УФ процесе. Најбоље се уклања кофеин и то у процесу када се адсорпција на активном угљу комбинује са коагулантом на бази гвожђа (42-87%). Природни коагулант у хибридном процесу је показао углавном лош учинак. У погледу јона арсена и одабраних метала хибридни мембрански процеси су се показали као најефикаснији у случају јона цинка (постигнута ефикасност 44-50% за ПАЦ/УФ процес, 78-87% за ПАЦ/ FeCl_3 /УФ и 59-71% за ПАЦ/природни коагулант/УФ процес) и јона хрома (постигнута ефикасност 33-75% за ПАЦ/УФ процес, 41-87% за ПАЦ/ FeCl_3 /УФ процес и 58-76% за ПАЦ/природни коагулант/УФ процес). Поменути процеси су били најмање ефикасни у случају јона арсена (максимална ефикасност 13-19% за ПАЦ/ FeCl_3 /УФ процес). Поред испитиваних ефикасности за уклањање органских и неорганских микрополутаната утврђено је и да примењени хибридни мембрански процеси могу бити потенцијално ефикасни за уклањање нутријената, односно органске материје ефлуента, азотних и фосфорних једињења. Ефикасност уклањања органске материје ефлуента помоћу ПАЦ/ FeCl_3 /УФ износила је 13-33%, док је са природним коагулантом износила 5-23% (током три филтрациона циклуса), док засебни ПАЦ/УФ процес није показао добар учинак (постигнута ефикасност уклањања <10%). Ултрафилтрацијом се могло уклонити од незнатне до чак 45% укупног азота по Кјелдалу (TKN). У ПАЦ/УФ процесу је примећен пад ефикасности уклањања за TKN са 32% на 12% током три циклуса, а врло високу ефикасност показали су хибридни мембрански процеси са коагулантима (57-87%), посебно природни коагулант (74-87%). Једино је ПАЦ/ FeCl_3 /УФ био делимично ефикасан за уклањање укупног фосфора (11-39%).

-Коагулациона активност природног коагуланта потврђена је за уклањање јона цинка (постигнута ефикасност 23-52%) и јона арсена (постигнута ефикасност 32-39%) из ефлуента ППОВ. Каолинит је био ефикасан само у случају јона арсена (ефикасност уклањања 36-48%). Хибридни процес коагулација/адсорпција није показао никакав ефекат у поређењу са засебним процесима.

-Испитивање учинка ПАЦ са и без присуства природног коагуланта (време контакта угља 30 минута) показало је различито понашање уклањања ОМП у зависности од врсте органске материје у испитиваним матриксама. Додатак природног коагуланта имао је позитиван утицај на ефикасност уклањања ибупрофена у синтетичком матриксу без додатка сурогата органске материје 25-45% и око 10% у синтетичком матриксу са додатком

сурогата великих молекулских маса. Позитиван ефекат је уочен у случају кофеина у матриксу са додатком сурогата великих молекулских маса 10-15% и у ефлуенту ППОВ 12%. Негативан утицај природног коагуланта у свим матриксима уочен је код диклофенака који је мање хидрофилан у односу на ибупрофен и кофеин иако носи негативно наелектрисање слично ибупрофену. У осталим наведеним матриксима није било утицаја.

На основу тестова адсорпционе кинетике утврђено је да се равнотежа најбрже успоставља у синтетичком матриксу са и без додатка сурогата ДОЦ малих молекулских маса за све три испитиване супстанце (после 2 h). Додатак сурогата великих молекулских маса продужава време неопходно за успостављање равнотеже у случају све три испитиване супстанце на 24-48 h. У комплексном матриксу са додатком смеше сурогата великих и малих молекулских маса равнотежа се успоставља у року од 2-24 h, док је у ефлуенту ППОВ она постигнута за 24 h. Током експеримената примећена је десорпција, углавном у матриксима са додатком сурогата великих молекулских маса и у ефлуенту. Утврђено је да различита структура растворене органске материје утиче на адсорпциону кинетику ОМП, док на крајњу ефикасност у равнотежним условима не (постигнута ефикасност у свим матриксима за ибупрофен, кофеин и диклофенак >80%, осим у случају диклофенака код ког је у ефлуенту ППОВ уочена ефикасност од 28% и 34% за период мешања од 24 h и 48 h, редом).

Апроксимација брзине транспорта ОМП кроз филм указује да мали молекули ДОЦ, односно Л-серин, Л-леуцин и резорцинол, убрзавају транспорт ибупрофена, кофеина и диклофенака 1,2-5 пута у односу на синтетички матрикс без додатка сурогата ДОЦ. То је најизраженије код кофеина. Додатак хуминске киселине 2-5 пута успорава транспорт ибупрофена и диклофенака у односу на синтетички матрикс, док се транспорт кофеина 2 пута убрзава у односу на исти. Слични ефекти су утврђени и у случају додатка малих молекула ДОЦ, Л-серина, Л-леуцина и резорцинола матриксу са хуминском киселином и у ефлуенту ППОВ.

Адсорпциона равнотежа ибупрофена, кофеина и диклофенака је испитана у синтетичком матриксу са и без додатка хуминске киселине, при дозама ПАЦ 1,5-8,0 mg/L и контактном времену од 48 h). Матрикси су обогаћени са око 2,00 µg/L воденог раствора супстанци. У синтетичком матриксу без сурогата ДОЦ су концентрације након примењеног процеса биле испод практичног лимита квантитације методе, те није било могуће применити *Freundlich*-ов модел за добијање адсорпционих параметара, што је у складу са резултатима који се односе на адсорпциону кинетику, за контактено време угља и воде од 48 h, када је постигнута веома висока ефикасност угља за уклањање ОМП од 86-92% за дозу од 5 mg/L). У матриксу са додатком хуминске киселине за кофеин и диклофенак израчунати су равнотежни адсорпциони параметри. За кофеин *Freundlich*-ов коефицијент $K_F=8,162 \text{ (mg/g)/(mg/L)^n}$, *Freundlich*-ов експонент, $n=0,5647$, а за диклофенак вредности су биле $K_F=1,9201 \text{ (mg/g)/(mg/L)^n}$, $n=0,2592$. Адсорпцију ибупрофена у синтетичком матриксу са додатком хуминске киселине није било могуће адекватно представити *Freundlich*-овим моделом ($r^2=0,0033$). Апроксимација унутарчестичног запреминског коефицијента за пренос масе показала је да је он за ова два молекула исти.

Везано за даља истраживања, кандидаткиња закључује да ће због све већих захтева у погледу квалитета ефлуента постројења за пречишћавање комуналне отпадне воде тестирани процеси добити велики значај у будућности, као засебни или надоградња постојећим, али како би се могли даље имплементирати у реалној скали потребан је још већи број тестирања. Због потребе за истраживањем природних и јефтених материјала и у хибридном процесима, добијени резултати су од користи, међутим потребна је даља оптимизација самих процеса са природним материјалима, уз проналажење решења за безбедним одлагањем и коришћењем муља који настаје након њихове примене. Испитивани утицај органске материје ефлуента на ефикасност уклањања ОМП различитих карактеристика у третману воде је важан корак ка разумевању фактора који утичу на примењене третмане и даљу оптимизацију процеса. Из поменутог разлога даља истраживања треба усмерити на још детаљније испитивање утицаја различитих сурогата растворене органске материје у ефлуенту постројења за пречишћавање комуналне отпадне воде.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Кандидаткиња Тијана Марјановић приказала је резултате докторске дисертације на јасан и свеобухватан начин. Докторска дисертација је адекватно подељена на логичне целине. Резултати су детаљно и систематично интерпретирани и упоређени са релевантним литературним подацима. Значајан део резултата је приказан у виду слика, табела и прилога који су јасно илустровани и интерпретирани, а такође доприносе и лакшем и свеобухватнијем сагледавању резултата. Изведени закључци су добијени на основу опсежних експерименталних истраживања и дају директне одговоре на постављене циљеве докторске дисертације. Стога, комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата истраживања.

Напомена: На основу извештаја тестирања докторске дисертације у библиотеци Природно-математичког факултета на плагијаризам коришћењем софтвера iThenticate (<http://www.ithenticate.com>) утврђена је подударност од 11%. Процент подударности односи се на термилошке и методолошке фразе које се уобичајено користе у области истраживања којој припада докторска дисертација. Оригиналност добијених научних резултата и дискусије није упитна и комисија оцењује да је докторска дисертација оригинално научно дело.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме?

Да. Комисија оцењује да је докторска дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?

Да. Комисија оцењује да докторска дисертација садржи све битне елементе научно-истраживачког рада.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

Докторска дисертација представља оригиналан научни допринос у виду нових сазнања која су везана за:

-Одређивање ефикасности неоксидативних хибридних процеса за уклањање одабраних органских и неорганских микрополутаната из локалног реалног матрикса отпадне воде обогатоног супстанцама које се веома често детектују и у обрађеним отпадним водама ефлуентна постројења за пречишћавање отпадне воде. Поред већ познатих мембранских процеса у комбинацији са активним угљем у праху (ПАЦ) засебно и у комбинацији са гвожђе(III)-хлоридом, оригинални допринос представља тестирање природног коагуланта из семена пасуља засебно, у хибридном процесу ПАЦ/УФ и у комбинацији са каолинитом.

-Утицај различите структуре ДОЦ (реални и модел матрикс са и без додатка различитих сурогата органске материје) на адсорпциону кинетику и ефикасност уклањања ОМП применом ПАЦ, засебно и у комбинацији са природним коагулантом.

-Утицај физичко-хемијских особина ОМП на адсорпциону кинетику и ефикасност уклањања ОМП применом ПАЦ, засебно и у комбинацији са природним коагулантом.

Краткорочно, резултати могу бити од значаја научницима и професионалцима који се баве пречишћавањем отпадне воде. Истраживање утицаја физичко-хемијских карактеристика полутаната и органске материје ефлуента на уклањање ће допринети разумевању фактора који утичу на процесе што је важно за њихову будућу оптимизацију. Дугорочно гледано, добијени резултати могу имати утицај на увођење иновативних техника у третмане отпадних вода.

4. Који су недостаци дисертације и какав је њихов утицај на резултат истраживања?

Комисија није констатовала суштинске недостатке докторске дисертације кандидата Тијане Марјановић који би битно утицали на резултате истраживања и постизање постављених циљева.

X ПРЕДЛОГ:
На основу наведеног, комисија предлаже:
а) да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана;
б) да се докторска дисертација врати кандидату на дораду (да се допуни односно измени);
в) да се докторска дисертација одбије.

Место и датум: Нови Сад, 03.04.2023.

1. др Александра Тубић, редовни професор
_____, председник

2. др Миљана Прица, редовни професор
_____, члан

3. др Јелена Бељин, ванредни професор
_____, члан

4. др Malcolm Watson, ванредни професор
_____, члан