

Образац 3.

Факултет ТЕХНОЛОШКО-
МЕТАЛУШКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

35/179

(Број захтева)

Веће научних области техничких наука

(Назив већа научне области коме се захтев
упућује)

23.08.2021.

(Датум)

ЗАХТЕВ

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

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета",
број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске
дисертације:

Развој и примена LC-MS/MS методе за анализу органских UV филтера и процена ризика
услед њиховог присуства у различитим матрицама

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Инжењерство заштите животне средине

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

Јелена (Драгомир) Лукић

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

Универзитет у Београду,

Технолошко-металуршки факултет, Мастер студије, Мастер инжењер технологије

3. Година завршетка
претходног нивоа студија: 2018.

4. Година уписа на докторске студије: 2018.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Инжењерство заштите животне средине

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ :

Име и презиме ментора: др Татјана Ђуркић(бивше Васиљевић)

Звање: Редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Vasiljević T.**, Dujaković N., Radišić M., Grujić S., Laušević M., Dimkić M. *Methods for monitoring of pesticide residues in water: current status and recent trends*, Water Science and Technology, 66, 2012, 965-975. ISSN 0273-1223, IF (2012) = 1,102.
2. Antić, N., Radišić, M., Radović, T., **Vasiljević, T.**, Grujić, S., Petković, A., Dimkić, M., Laušević, M. *Pesticide Residues in the Danube River Basin in Serbia - a Survey during 2009-2011*. CLEAN - Soil, Air, Water, 43, 2014, 197–204. ISSN 1863-0650, IF (2014) = 1,945.
3. Jauković Z. D., Grujić S. D., **Vasiljević T. M.**, Petrović S. D., Laušević M. D. *Cardiovascular drugs in environmental waters and wastewaters: method optimization and real sample analysis*, Journal of AOAC International, 97, 2014, 1167-1174. ISSN 1060-3271, IF (2014) = 1,120.
4. Lalović B., **Đurkić T.**, Vukčević M., Janković-Častvan I., Kalijadis A., Laušević Z., Laušević M. *Solid-phase extraction of multi-class pharmaceuticals from environmental water samples onto modified multi-walled carbon nanotubes followed by LC-MS/MS*, Environmental Science and Pollution Research, 24, 2017, 20784-20793. ISSN 0944-1344, IF (2017) = 2,800.
5. Gvozdić, E., Matić Bujagić, I., **Đurkić, T.**, Grujić, S. *Trace analysis of artificial sweeteners in environmental waters, wastewater and river sediments by liquid chromatography–tandem mass spectrometry*, Microchemical Journal, 157, 2020, 105071. ISSN 0026-265X, IF (2019) = 3,594.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ 2:

Име и презиме ментора: др Антоније Оњиа

Звање: Ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Radomirović M., Stanković S., Mandić M., Jović M., Janković Mandić Lj., Dragović S., **Onjia A.** *Spatial distribution, radiological risk assessment and positive matrix factorization of gamma-emitting radionuclides in the sediment of the Boka Kotorska Bay*, Marine Pollution Bulletin, 169, 2021. ISSN: 0025-326X, IF(2020)=5.553
2. Radomirović M., Ćirović Ž., Maksin D., Bakić T., Lukić J., Stanković S., **Onjia A.** *Ecological Risk Assessment of Heavy Metals in the Soil at a Former Painting Industry Facility*, Frontiers in Environmental Science, 8, 2020, 1-15. ISSN 2296-665X, IF(2020)=4.581
3. Radomirović M., Tanaskovski B., Pezo L., Ceccotto F., Cantaluppi C., **Onjia A.**, Stanković S. *Spatial and temporal distribution of pollution indices in marine surface sediments-a chemometric approach*, Environmental Science and Pollution Research (international), (2021) Epub ahead of print. ISSN 0944-1344, IF(2020)=4.223
4. Jović M., **Onjia A.**, Stanković S., *Toxic metal health risk by mussel consumption*, Environmental Chemistry Letters, 10, 2012, 69-77, ISSN 1610-3653 IF(2020)=9.027
5. Marković J., Jović M., Smičiklas I., Šljivić-Ivanović M., **Onjia A.**, Trivunac K., *Cadmium retention and distribution in contaminated soil: effects and interactions of soil properties, contamination level, aging time and in situ immobilization agents*, Ecotoxicology and environmental safety, 174, 2019, 305-314. ISSN 0147-6513, IF(2020)=6.291

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Петар Ускоковћ

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије о оцени научне заснованости теме докторске дисертације

Напомена: Факултет доставља Универзитету захтев са прилозима у електронској форми и у једном писаном примерку за архиву Универзитета

На основу чл. 40. став 3. Закона о високом образовању, чл. 112. став 3. Статута Универзитета у Београду, чл. 88. став 3. Статута ТМФ-а и чл.43. Правилника о докторским студијама ТМФ-а на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета од 08.07.2021. године, донета је

О Д Л У К А

о прихватању Реферата Комисије за оцену подобности теме и кандидата
за израду докторске дисертације

Прихвата се Реферат Комисије за оцену подобности теме и кандидата и одобрава израда докторске дисертације **Јелене Лукић**, број индекса 4011/2018, под називом: **„Развој и примена LC-MS/MS методе за анализу органских UV филтера и процена ризика услед њиховог присуства у различитим матрицама“**.

Одлуку о давању сагласности на предлог теме докторске дисертације доноси Универзитет у Београду.

За менторе се одређују др Татјана Ђуркић, редовни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет и др Антоније Оџија, ванредни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет.

Одлуку доставити: Универзитету у Београду, кандидату, менторима, Служби за наставно студентске послове и архиви Факултета.

Д Е К А Н

Проф. др Петар Ускоковић

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**

Предмет: Подобност теме и кандидата Јелене Лукић за израду докторске дисертације

Одлуком Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета бр. 35/149 од 29.06.2021. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Јелене Лукић, мастер инжењера технологије, за израду докторске дисертације и научне заснованости теме **„Развој и примена LC-MS/MS методе за анализу органских UV филтера и процена ризика услед њиховог присуства у различитим матрицама“**

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Јелена Лукић, мастер инжењер технологије, је рођена 20.12.1994. године у Панчеву. Основне академске студије је уписала 2013. године, на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду, на студијском програму Инжењерство заштите животне средине. Дипломирала је 2017. године са просечном оценом 8,76 и оценом 10 на завршном раду под називом „Примена коагулације и флокулације за уклањање органских лакова из отпадне воде“. Мастер академске студије на Технолошко-металуршком факултету уписала је 2017. године на студијском програму Инжењерство заштите животне средине, а завршила 2018. године са просечном оценом 9,14. Мастер рад на тему „Испитивање могућности примене коварине за уклањање арсена из отпадне воде у базној средини“ одбранила је 2018. године и стекла звање мастер инжењер технологије.

Докторске академске студије је уписала школске 2018/2019. године на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду, студијски програм Инжењерство заштите животне средине. У оквиру докторских студија положила је све испите предвиђене планом и програмом.

На такмичењу за најбољу студентску иновацију 2019. године заједно са групом аутора освојила је прво место са иновацијом „Развој иновативних и еколошко прихватљивих технологија за добијање гелних премаза на бази незасићених полиестарских смола са применом у грађевинској индустрији“.

Од марта 2019. године ради као истраживач приправник у Иновационом центру Технолошко-металуршког факултета у Београду.

Школске 2019/2020. године била је ангажована за извођење лабораторијских вежби из предмета Контрола квалитета ваздуха и воде, а током школске 2020/2021. године за извођење лабораторијских вежби из предмета Контрола квалитета ваздуха и воде и Аналитичка хемија.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

У звање истраживач приправник Јелена Лукић је изабрана у јануару 2019. године, и ангажована у оквиру пројекта основних истраживања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије под називом „Развој и примена метода и материјала

за мониторинг нових загађујућих и токсичних органских материја и тешких метала“ (евиденциони број ОИ 172007) до 31.12.2019.

У оквиру докторских студија Јелена Лукић положила је све испите предвиђене планом и програмом. Завршни испит (приступни рад за израду докторске дисертације) под називом „Одређивање трагова органских UV филтера у води методом течне хроматографије - тандем масене спектрометрије“, одбранила је у септембру 2020. године. Списак положених испита, остварени бодови и оцене на докторским студијама приказани су у табели која следи:

Списак положених испита, остварени бодови и оцене на докторским студијама

Редни бр.	Назив предмета	Оцена	ЕСПБ
1.	Економија животне средине и одрживи развој	10	4
2.	Виши курс аналитичке хемије	10	5
3.	Индустријска екологија	9	5
4.	Технологија припреме воде	10	5
5.	Течна хроматографија - масена спектрометрија	10	5
6.	Хемијска кинетика	6	5
7.	Органске загађујуће супстанце	10	4
8.	Анализа трагова специфичних загађујућих материја	10	5
9.	Одабрана поглавља нумеричке анализе	7	5
10.	Технологија пречишћавања отпадних вода	10	5
11.	Одабрана поглавља инструменталне анализе	10	7
12.	Енглески језик	10	
13.	Завршни испит	10	30
Просечна оцена / Укупно бодова		9,33	85

У току досадашњег научно-истраживачког рада Јелена Лукић је објавила један рад у истакнутом међународном часопису, два рада у водећим часописима од националног значаја и два саопштења са међународних скупова штампана у целини или у изводу.

Рад у истакнутом међународном часопису (M22)

1. M. Radomirović, Ž. Ćirović, D. Maksin, T. Bakić, **J. Lukić**, S. Stanković, A. Onjia "Ecological Risk Assessment of Heavy Metals in the Soil at a Former Painting Industry Facility", Front. Environ. Sci. 8, 560415, 2020. doi:10.3389/fenvs.2020.560415

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

1. **J. Lukić**, T. Đurkić, J. Radulović, T. Bakić, A. Onjia, "Screening Design of Experiment Applied to Dispersive Liquid-Liquid Microextraction of UV Filters from Water", 4th International Conference on Technology, Engineering and Science (IConTES), Antalya, Turkey, October 29 - November 1 2020, Proceedings Book, The Eurasia Proceedings of Science Technology Engineering and Mathematics, ISRES Publishing, Vol. 11, pp 1-4. ISSN 2602-3199

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

1. T. Bakić, T. Verbić, S. Ražić, A. Topić, **J. Lukić**, D. Maksin, T. Đurkić, A. Onjia, "High-performance liquid chromatography analysis of tryptophan stability in aqueous solutions", 53rd days of preventive medicine, Niš, Србија, 24-27. September 2019, Book of Abstracts, p. 167. ISBN: 978-86-900283-0-6

1. **J. Lukić**, T. Đurkić, L. Jovanović, G. Aleksić, A. Onjia, "Total petroleum hydrocarbons distribution and health risk assessment of soil in the Niš railway junction", *Ecologica* 27, 597-604, 2020. ISSN: 0354-3285
2. **J. Lukić**, S. Rvović, T. Đurkić, A. Onjia, "Procena ekološkog rizika usled prisustva organskih UV filtera u vodi i sedimentima", *Ecologica* 28, 325-330, 2021. ISSN: 0354-3285

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

На основу досадашњег рада и постигнутих резултата остварених током докторских студија и у оквиру научно-истраживачког рада, Јелена Лукић је показала изузетну склоност и мотивисаност за бављење научно-истраживачким радом, што се огледа у самосталном осмишљавању и реализацији истраживања, сагледавању и обради научних резултата и писању научних радова. Из научне области којој припада тема предложене докторске дисертације кандидат је коаутор три рада публикованих у научним часописима и два саопштења. На основу биографских и библиографских података кандидата и досадашњих научно-истраживачких активности, Комисија сматра да кандидат испуњава све потребне услове за рад на предложеној теми докторске дисертације.

2. Предмет и циљ истраживања

Органски UV филтери представљају једињења која садрже један или више бензенових прстенова и/или карбонилних група, услед чега је омогућена делокализација електрона која им даје високу моларну апсорпцију у ултраљубичастој области, у опсегу $\lambda = 280-315$ nm (UVA) и $\lambda = 315-400$ nm (UVB). Најпознатија употреба органских UV филтера је у средствима за заштиту коже од Сунчевог зрачења, а додају се и другим производима за личну негу, као и многим другим индустријским производима.

UV филтери у животну средину доспевају директним путем – испирањем са коже током рекреативних активности, или индиректно, путем отпадних вода и испирањем са депонија. Због њихове широке употребе, брже се уносе у животну средину него што се из ње уклањају.

Бројна истраживања спроведена у току последње деценије о еколошким и биолошким ефектима UV филтера показала су широк спектар штетних ефеката на животну средину и изложене организме. Показано је да излагање органским UV филтерима доводи до оксидативног оштећења корала, као и да изложеност акватичних животиња овим супстанцама може довести до ендокриних, неуролошких и неопластичних оштећења, као и ометања развоја и репродукције. Из тог разлога UV филтери се сврставају у емергентне загађујуће материје (енгл. *Emerging contaminants*). Ове загађујуће материје дефинишу се као супстанце које се могу детектовати у животној средини, а које нису укључене у редовне мониторинг програме и чија својства, токсичност и време задржавања у животној средини још увек нису у потпуности испитани.

Последњих година примећено је повећано интересовање за одређивање концентрације UV филтера у узорцима животне средине услед токсиколошких и екотоксиколошких дејстава које ове супстанце испољавају. Широк спектар UV филтера откривен у површинским водама широм света изазива забринутост услед постојаности ових једињења, као и штетних биолошких ефеката на људе и животну средину. Из тог разлога, у новије време јавила се потреба за развојем осетљивијих метода којима се може одредити ниска концентрација ових супстанци (ng/l) у различитим матрицама, при чему је неопходно узети у обзир утицај комплексности матрица.

Циљ истраживања у оквиру предложене докторске тезе је развој осетљиве и поуздане методе за анализу органских UV филтера у узорцима речне, отпадне и базенске воде, као и у узорцима козметичких препарата. За анализу су одабрани филтери који припадају различитим хемијским групама и који су најзаступљенији у козметичким препаратима на нашем тржишту. Применом развијене методе одредиће се садржај UV филтера у наведеним узорцима, како би се проучила њихова дистрибуција и извршила процена еколошког и здравственог ризика услед присуства ових једињења у наведеним матрицама

Релевантни библиографски извори повезани са предметом истраживања ове докторске дисертације, који уједно представљају основу за даљи ток истраживања су:

- [1] E. O'Malley, J. W. O'Brien, R. Verhagen, and J. F. Mueller, "Annual release of selected UV filters via effluent from wastewater treatment plants in Australia", *Chemosphere*, Vol. 247, pp. 1–7, 2020.
- [2] M. Hong Wu et al., "Pollution patterns and underlying relationships of benzophenone-type UV-filters in wastewater treatment plants and their receiving surface water", *Ecotoxicology and Environment Safety*, Vol. 152, pp. 98–103, 2018.
- [3] A. Pafili, T. Meikopoulos, E. Kontogiannidou, S. Papageorgiou, E. Demiri, D. Meimari, D. G. Fatouros, H. Gika, G. Theodoridis, Development and validation of LC-MS/MS method for the determination of UV-filters across human skin in vitro, *Journal of Chromatography B*, Vol. 1167, 122561, 2021
- [4] D. Fivenson, N. Sabzevari, S. Qiblawi, J. Blitz, B. B. Norton, S. Norton, "Sunscreens: UV filters to protect us: Part 2-Increasing awareness of UV filters and their potential toxicities to us and our environment, *International Journal of Women's Dermatology*, Vol. 7, Issue 1, pp 45-69, 2021.
- [5] I. Grgić, A. M. Čizmek, S. Babić, D. Ljubas, M. Rožman, "UV filters as a driver of the antibiotic pollution in different water matrices", *Journal of Environmental Management*, Vol. 289, 2021.
- [6] Y. Huang, J. Cheuk-Fung Law, T. Lam, K. Leung, "Risks of organic UV filters: a review of environmental and human health concern studies, *Science of The Total Environment*, Vol. 755, Part 1, 142486, 2021.
- [7] M. hong Wu i sar., "Benzophenone-type UV filters in surface waters: An assessment of profiles and ecological risks in Shanghai, China", *Ecotoxicology and Environment Safety*, Vol. 141, pp. 235–241, 2017.
- [8] A. Chisvert, J. L. Benedé, and A. Salvador, "Current trends on the determination of organic UV filters in environmental water samples based on microextraction techniques – A review", *Analytica Chimica Acta*, Vol. 1034, pp. 22–38, 2018.
- [9] M. I. Cadena-Aizaga, S. Montesdeoca-Esponda, M. E. Torres-Padrón, Z. Sosa-Ferrera, and J. J. Santana-Rodríguez, "Organic UV filters in marine environments: An update of analytical methodologies, occurrence and distribution", *Trends in Environmental Analytical Chemistry*, Vol. 25, 2020.
- [10] S.Ramos, V. Homem, L. Santos, "Simultaneous determination of synthetic musks and UV-filters in water matrices by dispersive liquid-liquid microextraction followed by gas chromatography tandem mass-spectrometry", *Journal of Chromatography A*, Vol. 1590, pp 47–57, 2019.

3. Полазне хипотезе

Полазне хипотезе које су основа за научно-истраживачки рад у оквиру ове докторске дисертације су следеће:

- развој аналитичке методе која ће истовремено пратити већи број органских UV филтера у различитим матрицама допринеће ефикасном мониторингу ових једињења у животној средини;
- развој и оптимизација метода екстракције на чврстој фази, као и дисперзивне течне-течне микроекстракције за припрему узорак приликом анализе UV филтера, побољшаће ефикасност истовремене екстракције већег броја ових једињења;
- имајући у виду да не постоје студије које се баве одређивањем органских UV филтера у воденим екосистемама Републике Србије, као ни у отпадним водама, резултати ове докторске дисертације ће дати прве информације о загађености животне средине овим једињењима;
- на основу токсиколошких и екотоксиколошких података из литературе, упоређивањем детектованих концентрација са утврђеним токсичним нивоима, извршиће се процена потенцијалног еколошког и здравственог ризика услед присуства ових једињења у животној средини.

4. Научне методе истраживања

Оптимизација раздвајања органских UV филтера на C8 и C18 хроматографским колонама вршиће се применом течне хроматографије са детектором умрежених фотодиода (енгл. *Liquid chromatography - diode-array detector*, LC-DAD), која ће се користити за анализу UV филтера у козметичким средствима. За одређивање ниских концентрација UV филтера у води биће коришћена метода течне хроматографије са тандем масеном спектрометријом (енгл. *Liquid chromatography – tandem mass spectrometry*, LC-MS/MS). Методе дисперзивна течна-течна микроекстракција и екстракција на чврстој фази ће се примењивати за припрему узорак. За одређивање оптималних услова за припрему узорак користиће се хеометријске технике оптимизације, као што су Плакет–Бурман (енгл. *Plackett–Burman*, PBD), Бокс–Бехнкен (енгл. *Box–Behnken*, BBD) и централни композитни дизајн (енгл. *Central Composite Design*, CCD). Анализа добијених резултата вршиће се методама мултиваријантне анализе: анализа главних компоненти (енгл. *Principal Component Analysis*, PCA) и хијерархијска кластер анализа (енгл. *Hierarchical Cluster Analysis*, HCA). За процену ризика ће бити коришћена метода Монте Карло симулације (енгл. *Monte Carlo Simulation*, MCS).

5. Очекивани научни допринос

Очекивани научни допринос ове докторске дисертације се огледа у следећем:

- биће развијене и оптимизоване методе екстракције (екстракције на чврстој фази и дисперзивне течне-течне микроекстракције) за припрему узорак површинских, базенских, отпадних вода, вода са купалишта као и козметичких средстава.
- биће развијена и оптимизована селективна и осетљива инструментална метода за истовремено одређивање трагова одабраних UV филтера у добијеним екстрактима заснована на течној хроматографији са тандем масеном спектрометријом;
- развијена и валидирана метода ће бити примењена на већи број водених узорак, чиме ће се први пут добити подаци о степену загађености водених екосистема органским UV филтерима у Републици Србији;
- на основу резултата добијених мониторингом и токсиколошких података из литературе извршиће се процена еколошког и здравственог ризика услед присуства органских UV филтера.

6. План истраживања и структура рада

У докторској дисертацији бити обрађена следећа поглавља: *Увод*, *Теоријски део*, *Експериментални део*, *Резултати и дискусија*, *Закључак* и *Литература*.

У поглављу *Увод* биће размотрени актуелни трендови, дефинисани предмет и циљ истраживања, као и очекивани научни допринос дисертације.

У *Теоријском деоу* докторске дисертације ће бити изложен преглед доступне литературе у области истраживања докторске дисертације:

- основна својства одабраних органских UV филтера и њихова подела;
- путеви којима долази до уноса органских UV филтера у животну средину;
- проблем присуства UV филтера у животној средини;
- начини за уклањање UV филтера у постројењима за третман отпадних вода;
- законску регулативу у Републици Србији и Европској унији;
- концентрације органских UV филтера детектоване у речним, отпадним и базенским водама, водама са купалишта и козметичким средствима.
- аналитичке методе за одређивање трагова UV филтера у различитим матрицама.

У *Експерименталном делу* ће бити наведени:

- коришћени стандарди одабраних органских UV филтера, растварачи и реагенси;
- оптимизација хроматографског раздвајања анализата;
- оптимизација MS/MS параметара;
- параметри који су оптимизовани приликом развоја методе екстракције органских UV филтера из узорак воде;
- параметри који су оптимизовани приликом развоја методе екстракције органских UV филтера из козметичких средстава;
- опис испитиваних узорак речних, базенских и отпадних вода, као и козметичких средстава.

У поглављу *Резултати и дискусија* биће детаљно приказани, размотрени и дискутовани сви резултати добијени током израде докторске дисертације:

- масени спектри одабраних органских UV филтера;
- оптимизација хроматографског раздвајања анализата;
- оптимизација MS/MS параметара;
- оптимизација методе припреме узорак воде;
- оптимизација методе припреме узорак козметичких средстава;
- анализа реалних узорак воде и козметичких средстава;
- процена еколошког и здравственог ризика на основу добијених концентрација органских UV филтера у различитим матрицама.

У поглављу *Закључак* биће сумирани најважнији закључци до којих ће доћи кандидат у току израде ове докторске дисертације, уз осврт на њихову иновативност и потенцијалну примену, док ће у поглављу *Литература* биће приказани сви радови цитирани у дисертацији као и радови проистекли из докторске дисертације.

7. Закључак и предлог

На основу изложеног Комисија сматра да је тема докторске дисертације Јелене Лукић, мастер инжењера технологије, под насловом „Развој и примена LC/MS-MS методе за анализу органских UV филтера и процена ризика услед њиховог присуства у различитим матрицама“ научно заснована и да ће резултати истраживања у оквиру предложене теме дати значајан допринос научној области Инжењерство заштите животне средине за коју је Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду матична установа. Комисија предлаже Наставно-научном већу Технолошко-металуршког факултета да кандидату Јелени Лукић одобри израду докторске дисертације под наведеним насловом. За коменторе докторске дисертације Комисија предлаже др Татјану Ђуркић, редовног професора Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду и др Антонија Оњиу, ванредног професора Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.

У Београду, 2. јул 2021.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Др Татјана Ђуркић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....
Др Антоније Оњиа, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....
Др Мирјана Ристић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....
Др Владимир Павићевић, доцент,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

.....
Др Татјана Тртић-Петровић, научни саветник,
Универзитет у Београду, Институт за нуклеарне науке "Винча"
-Институт од националног значаја за Републику Србију