

Примљено: 4. 12. 2025.			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
07	2702/1		

На основу члана 7. и 10. Правилника о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду и члана 114. Статута Фармацеутског факултета Универзитета у Београду, Изборно веће Факултета, на седници одржаној 4. септембра 2025. године, донело је одлуку (Бр. 1846/3) о именовану Комисије за припрему реферата о пријављеним кандидатима по расписаном конкурс за избор једног **редовног професора** за ужу научну област „Физичка хемија“ Фармацеутског факултета Универзитета у Београду у следећем саставу:

1. Др Мара Алексић, редовни професор
Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет
2. Др Наташа Пејић, редовни професор
Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет
3. Др Гордана Ћирић-Марјановић, редовни професор
Универзитет у Београду – Факултет за физичку хемију

После извршене анализе достављеног материјала Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

На конкурс, објављен 24.09.2025. године у публикацији о запошљавању Послови, број 1163-1164, године, пријавио се један кандидат, др Александра Јаношевић Лежаић, ванредни професор на Катедри за физичку хемију и инструменталне методе, Фармацеутског факултета Универзитета у Београду.

Пријава садржи све елементе који су предвиђени конкурсом. На основу приложене документације утврђено је да кандидат испуњава опште услове конкурса, те подносимо следећи Извештај.

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Александра Јаношевић Лежаић рођена је 05.05.1980. године у Бору, где је завршила основну и средњу школу. Основне студије на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду уписала је 1999. године, а дипломирала је 2005. године. Магистарску тезу одбранила је 2007. године на истом факултету, а докторску дисертацију 2012. године. Од 2007. године запослена је на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду. У периоду од 2007. до 2009. године била је ангажована као сарадник у настави, а у звање асистента изабрана је 2009. године. У звање доцента за ужу научну област Физичка хемија изабрана је у марту 2015. године, а у фебруару

2021. године изабрана је у звање ванредног професора на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду, за исту ужу научну област.

Др Александра Јаношевић Лежаић стручно се усавршавала у области Физичке хемије полимера на ЕТХ Цирих, Институт за полимере, Швајцарска, у периоду од 30. 06. 2014. год. до 30. 07. 2014. год., као и на Бранденбуршком Техничком Универзитету Cottbus-Senftenberg, Факултет за природне науке, Одсек за нанобиотехнологију, Сенфтенберг, Немачка, у периоду од 05. маја 2014. год. до 25. маја 2014. год. Научно звање, научни сарадник у области природно-математичких наука – физичка хемија, стекла је 2013. године.

Теза/Дисертација

Магистарска теза: *Хемијска оксидативна полимеризација анилина у присуству фенолних киселина и њихових соли*, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду, 2007. (ментор, доц. др Гордана Ћирић-Марјановић).

Докторска дисертација: *Синтеза и карактеризација наноструктурираних полианилина: оксидативна полимеризација анилина у присуству фенолних киселина*, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду, 2012. (ментор, ванр. проф. др Гордана Ћирић-Марјановић).

2. НАСТАВНА АКТИВНОСТ

Др Александра Јаношевић Лежаић је започела наставне активности на Катедри за физичку хемију Фармацеутског факултета Универзитета у Београду као **сарадник** 2007. год., након чега је 2009. године изабрана у звање **асистента**. У звање **доцента** за ужу научну област *Физичка хемија* изабрана је 2015. године, док је у звање **ванредни професор** за исту научну област изабрана 2021. године.

Др Александра Јаношевић Лежаић је од 2007. год. до 2025. год. учествовала у извођењу **практичне наставе** из следећих предмета на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду:

- Физичка хемија и инструменталне методе (Дипломске основне студије, 2007. год.)
- Инструменталне методе (Специјалистичке студије за потребе здравства, 2008. год.)
- Физичка хемија (Интегрисане академске студије, оба студијска програма, 2008. – 2020. год.)
- Инструменталне методе (Интегрисане академске студије, оба студијска програма, 2008. – 2025. год.)
- Колоидна хемија (Интегрисане академске студије, 2009. – 2014. год. студијски програм Фармација и 2015. – 2025. год. оба студијска програма)
- Instrumental methods (Интегрисане академске студије на енглеском језику, 2018. – 2025. год.)
- Colloid Chemistry (изборни предмет; Интегрисане академске студије; школске 2020/21. године)
- Примена радионуклида у биохемији и мере заштите (Интегрисане академске студије, 2025. год. студијски програм Фармација– медицинска биохемија)

Од избора у звање доцента, Александра Јаношевић Лежаић учествује у извођењу **теоријске наставе** за:

1. Студијски програм Фармација (Ф) из предмета:

- Инструменталне методе (обавезни предмет; Интегрисане академске студије; од 2015. године)
 - Колоидна хемија (изборни предмет; Интегрисане академске студије; од 2021. године)
2. Студијски програм Фармација на енглеском језику из предмета:
- Instrumental methods (обавезни предмет; Интегрисане академске студије; од 2018. године)
За предмет Instrumental methods у потпуности је припремила наставни програм на енглеском језику.
 - Colloid Chemistry (изборни предмет; Интегрисане академске студије; школске 2020/21. године)
3. Студијски програм Фармација – медицинска биохемија (МБ) из предмета:
- Инструменталне методе (обавезни предмет; Интегрисане академске студије; од 2019. године)
 - Колоидна хемија (изборни предмет; Интегрисане академске студије; од 2021. године)
 - Примена радионуклида у биохемији и мере заштите (изборни предмет; Интегрисане академске студије; од 2024. године)
4. Докторске академске студије из предмета:
- Одабране инструменталне методе (модул Броматологија од школске 2019/20.)
 - Одабрана поглавља инструменталних метода (модул Фармакогнозија од школске 2019/20.).

До избора у звање доцент, наставна активност Александре Јаношевић Лежаић је у анкети студентског вредновања педагошког рада наставника (за извођење практичне наставе) била оцењена средњом оценом 4,75. Средња оцена наставне активности кандидаткиње у периоду од избора у звање доцент до избора у звање ванредни професор, према истој анкети, износи 4,62 (2014/15 – 2019/20) за практичну наставу, односно 4,73 (2017/18 – 2019/20) за теоријску наставу. Укупна просечна оцена за вредновање педагошког рада др Александре Јаношевић Лежаић у периоду од избора у звање ванредни професор износи 4,71; ова оцена обухвата средњу вредност оцене за извођење практичне наставе (4,74) и теоријске наставе (4,68) за школске године 2021/2022 – 2023/2024.

Табела 1. Резултати студентског вредновања педагошког рада наставника у периоду од избора у звање ванредног професора

Школска година	Назив предмета	Смер	Врста наставе	Број студената	Средња оцена
2021/22	Инструменталне методе	МФ	Практична	176	4,76
2021/22	Инструменталне методе	МБ	Практична	51	4,85
2021/22	Физичка хемија	МБ	Практична	15	4,83
2021/22	Физичка хемија	МФ	Практична	29	4,53
2021/22	Колоидна хемија	МБ	Практична	7	5,00
2021/22	Колоидна хемија	МФ	Практична	12	4,78
2022/23	Инструменталне методе	МФ	Практична	36	4,56
2022/23	Колоидна хемија	МБ	Практична	18	4,58

2022/23	Колоидна хемија	МФ	Практична	23	4,82
2023/24	Инструменталне методе	МБ	Практична	64	4,70
2023/24	Инструменталне методе	МФ	Практична	216	4,60
2023/24	Колоидна хемија	МБ	Практична	26	4,83
2023/24	Колоидна хемија	МФ	Практична	46	4,79
Средња оцена извођења практичне наставе					4,74
2021/22	Инструменталне методе	МФ	Предавања	181	4,80
2021/22	Инструменталне методе	МБ	Предавања	52	4,85
2021/22	Колоидна хемија	МФ	Предавања	2	5,00
2021/22	Колоидна хемија	МБ	Предавања	2	4,92
2022/23	Инструменталне методе	МФ	Предавања	42	4,70
2022/23	Инструменталне методе	МБ	Предавања	4	3,96
2022/23	Колоидна хемија	МФ	Предавања	22	4,56
2022/23	Колоидна хемија	МБ	Предавања	15	4,51
2023/24	Инструменталне методе	МФ	Предавања	212	4,57
2023/24	Инструменталне методе	МБ	Предавања	64	4,66
2023/24	Колоидна хемија	МФ	Предавања	46	4,90
2023/24	Колоидна хемија	МБ	Предавања	26	4,69
Средња оцена извођења практичне наставе					4,68
Средња оцена					4,71

Уџбеници, збирке задатака, практикуми

Александра Јаношевић Лежаић коаутор је једног помоћног универзитетског уџбеника *Инструменталне методе* – практикум са примерима, и једног основног универзитетског уџбеника *Примена радионуклида у биохемији*, за студенте фармације:

1. Весна Кунтић, Славица Благојевић, Мара Алексић, **Александра Јаношевић Лежаић**, Лепосава Павун, Светлана Мићић: *Инструменталне методе* – практикум са примерима, за студенте студијског програма Фармација – медицинска биохемија – Универзитет у Београду–Фармацеутски факултет, 2018, (друго поновљено издање 2022) ISBN: 978-86-6273-052-7 (одлуком декана Фармацеутског факултета Универзитета у Београду, број 2434/6 од 29. 12. 2017. год., прихваћен за штампање као универзитетски уџбеник за студенте Фармацеутског факултета Универзитета у Београду) (**пре избора у звање ванредни професор**).
2. Славица Благојевић, **Александра Јаношевић Лежаић**, Лепосава Павун,: *Примена радионуклида у биохемији*, за студенте фармације, Универзитет у Београду–Фармацеутски факултет, 2025, ISBN: 978-86-6273-130-2 (одлуком декана Фармацеутског факултета Универзитета у Београду број 1211/3 од 20.06.2025., прихваћен за штампање као универзитетски уџбеник за студенте Фармацеутског факултета у Београду) (**након избора у звање ванредни професор**).

Менторства и чланство у комисијама

Од избора у наставничко звање, Александра Јаношевић Лежаић била је:

- ментор једне докторске дисертације кандидаткиње магистра фармације Ане Гледовић под насловом *Биокомпатибилне нискоенергетске наноемулзије са уљем семена малине (Rubus idaeus L., Rosaceae) за козметичку примену: формулациона истраживања и in vitro/in vivo биоперформансе*, на Фармацеутском Факултету Универзитета у Београду (ментори: др Снежана Савић и др Александра Јаношевић Лежаић), одбрањене 23.09. 2024. (након избора у звање ванредни професор)

Такође, Александра Јаношевић Лежаић је ментор три докторске дисертације чија је израда у току:

1. Сагласност о прихватању теме кандидаткиње Маје Ранковић, под називом: *Синтеза и карактеризација нових материјала заснованих на полианилину и метало-органским мрежним структурама које садрже кобалт*, ментора др Гордане Ћирић-Марјановић, редовног професора и др Александре Јаношевић Лежаић, ванредног професора, дата је одлуком Већа научних области природних наука Универзитета у Београду од 31. 10. 2024. год.
 2. Сагласност о прихватању теме кандидата Јеврема Стојановића, под називом: *Хеометријски подржано испитивање потенцијала примене материјала добијених карбонизацијом листова две инвазивне биљне врсте у адсорпцији активних фармацеутских супстанци*, ментора др Ане Протић, редовног професора и др Александре Јаношевић Лежаић, ванредног професора, дата је одлуком Већа научних области медицинских наука Универзитета у Београду од 21. 05. 2024. год.
 3. Сагласност о прихватању теме и одређивању ментора кандидаткиње Јелене Рупар, под називом: *Угљенични нанокмпозити добијени карбонизацијом електрохемијски умрежених алгината помоћу катјона гвожђа, никла и цинка, за примену у конверзији и складиштењу енергије*, ментора др Немање Гаврилова, ванредног професора и др Александре Јаношевић Лежаић, ванредног професора, дата је одлуком Већа научних области природних наука Универзитета у Београду од 28. 03. 2024. год.
- ментор три мастер рада на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду (након избора у звање ванредни професор)
 1. Маја Ранковић, *Анализа зеолита у систему за доставу акридина и његових деривата као антитуморских супстанци*, одбрањен 11.08.2022. год.
 2. Јелена Петровић, *Синтеза полианилина у присуству ванилинске киселине и његова физичкохемијска карактеризација*, одбрањен 22.09.2022. год.
 3. Кармелина Тепетина, *Интеракција ФАУ зеолита са дериватом аминокридина*, одбрањен 24.09.2024. год.
 - ментор шеснаест завршних радова на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду, од којих седам након избора у звање ванредни професор
 1. Тамара Илић, *Кондуктометријско одређивање критичне мицеларне концентрације цетилтриметиламонијум-бромида у смеси ацетонитрил-вода*, одбрањен 01.03.2021.

2. Соро Здравко, *Електрохемијски биосензор за медицинску примену*, одбраћен 20.07.2021.
3. Барлов Даница, *Улога раманске спектроскопије у одређивању квалитета биљних уља*, одбраћен 21.11.2022.
4. Костић Андријана, *Адсорпциона метиленске плави на активираним угљеничним материјалима*, одбраћен 28.12.2022.
5. Јанђаковић Јована, *Утицај температуре карбонизације на морфологију и структуру угљеничних материјала добијених карбонизацијом листа *Artemisia annua**, одбраћен 27.02.2023.
6. Шалипур Миљана, *Адсорпција боја на угљеничним материјалима добијеним карбонизацијом листа *Ailanthus altissima**, одбраћен 09.05.2023.
7. Костић Александра, *Одређивање садржаја органских киселина и полифенолних једињења у биљним чајевима применом инструменталних метода*, 13.06.2024.

Александра Јаношевић Лежаић је била члан комисије за одбрану укупно 4 докторске дисертације, од којих 3 од избора у звање ванредног професора:

1. магистра фармације Јелене Гороње под насловом: *Карактеризација система хибридне мицеларне течне хроматографије са катјонским сурфактантом цетил триметил амонијум бромидо*, на Фармацеутском Факултету Универзитета у Београду, одбраћене 27.09.2021. Комисија у саставу: проф. др Мира Зечевић, проф. др Наташа Пејић, др Александра Јаношевић Лежаић, ванредни професор, др Даница Бајук-Богдановић, научни саветник.
2. мастер физикохемичара Јане Мишуровић под насловом: *Синтеза полианилина и других поли(ариламина) применом наночестица Fe_3O_4 као катализатор*, на Факултету за Физичку хемију Универзитета у Београду, одбраћене 28.12.2021. Комисија у саставу: др Маја Милојевић Ракић, ванредни професор, др Даница Бајук-Богдановић, научни саветник. др Александра Јаношевић Лежаић, ванредни професор.
3. магистра фармације Јелене Рупар под насловом: *Синтеза, електрохемијско испитивање интеракција са ДНК и *in vitro* антитуморска активност аминокиселинских деривата акридина*, на Фармацеутском Факултету Универзитета у Београду, одбраћене 14.12.2023. Комисија у саставу: др Јасмина Брборић, ванредни професор, др Владимир Добричић, ванредни професор, др Александра Јаношевић Лежаић, ванредни професор, др Јелена Граховац, виши научни саветник.

Александра Јаношевић Лежаић била је члан 45 комисија за одбрану завршних и мастер радова. Од чланства у укупно 42 комисије за одбрану завршних радова на интегрисаним академским студијама Фармацеутског факултета (300 ЕСПБ, еквивалент мастеру), од избора у звање ванредног професора, била је члан 3 комисије на интегрисаним академским студијама Фармацеутског факултета. Такође, кандидаткиња је била члан комисије за одбрану једног дипломског и два мастер рада на Факултету за физичку хемију – Универзитета у Београду, од којих једног мастер рада након избора у претходно звање (ментори: др Маја Милојевић-Ракић и др Даница Бајук-Богдановић, чланови комисије: др Маја Милојевић-Ракић, др Даница Бајук-Богдановић и др Александра Јаношевић Лежаић; кандидат: Јелена Платиша (*Интеракција ФАУ зеолита са дериватом аминокридина* (19. 01. 2024.)

Поред редовних обавеза у настави, кандидаткиња је учествовала у руковођењу и реализацији више студентских радова који су успешно презентовани на Мини-конгресима научно-истраживачких радова студената Фармацеутског факултета Универзитета у Београду. **Била је ментор, односно коментор, 12 (дванаест) експерименталних студентских научно-истраживачких радова на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду, који су представљени на студентским мини-конгресима Фармацеутског факултета у Београду, као и на Конгресима студената биомедицинских наука Србије са интернационалним учешћем. Од укупног броја, 2 (два) рада су након избора у звање ванредни професор.**

Списак студентских научно-истраживачких радова (након избора у звање ванредни професор):

1. Михајло Марковић, *Електрохемијска синтеза филмова базираних на Zn-алгинатним хидрогеловима: особине и биомедицинска примена*, 2023. (9.04.2023.)
2. Михајло Марковић, *Електрохемијски умрежени Zn-алгинатни филмови: нови материјали са антиоксидативним и антимицробним деловањем*, 2024. (7.04.2024.)

Елементи вредновања наставног и педагошког рада др Александре Јаношевић Лежаић, према критеријумима Фармацеутског факултета Универзитета у Београду, приказани су у Табели 2.

Табела 2. Елементи за вредновање наставног и педагошког рада према критеријумима Фармацеутског факултета од избора у звање ванредни професор, осим за наставну литературу која се односи на целокупну каријеру

<i>Назив и бодовање активности</i>		<i>Вредност</i>
Просечна оцена наставне активности 3,5-4 (3) 4-4,5 (4) 4,5-5 (5)	Укупна просечна оцена свих наставних активности за период 2021/2022 – 2023/2024 је 4,71	5
Просечна оцена приступног предавања	/	/
Да ли учествује у реализацији наставе (ИАС/ специјалистичке и докторске) на предмету за који је кандидат:	- Инструменталне методе (Ф), ИАС - преузео наставни програм	1
-у потпуности припремио наставни програм (3/6)	- Инструменталне методе (МБ), ИАС - допунио наставни програм	2
-допунио наставни програм (2/4)	- Instrumental methods ИАС - у потпуности припремио наставни програм	3
-преузео наставни програм (1/2)	- Colloid Chemistry ИАС - преузео наставни програм	1
	- Одабране инструменталне методе, ДАС - преузео наставни програм	2
	- Одабрана поглавља инструменталних метода, ДАС - преузео наставни програм	2

	- Колоидна хемија (Ф, МБ), ИАС - преузео наставни програм Примена радионуклида у биохемију (МБ)-у потпуности припремио наставни програм	1 3
Уџбеник, књига 25	/	/
Превод уџбеника 15	/	/
Једно или више поглавља у уџбенику 20	Примена радионуклида у биохемији, за студенте фармације	20
Стручна монографија 10	/	/
Практикум, приручник, радна свеска, збирка задатака 15	<i>Инструменталне методе</i> – практикум са примерима, за студенте студијског програма Фармација – медицинска биохемија	15
Рецензирана скрипта 10	/	/
Рецензирани додаток постојећој литератури, ново допуњено издање уџбеника 5	/	/
Ментор одбрањеног завршног рада на ИАС 0,5 ¹	7	3,5
Члан комисије за одбрану завршног рада ИАС 0,2 ^{2,3}	3	0,6
Ментор одбрањене докторске дисертације 10	1	10
Ментор одбрањене магистарске тезе/ мастер рада 6	3	18
Ментор одбрањеног завршног рада специјалистичких студија 3	/	/
Члан комисије за одбрану докторске дисертације 3 ⁴	3	9
Члан комисије за одбрану магистарске тезе / мастер рада 2 ⁵	1	2
Члан комисије за одбрану завршног рада специјалистичких академских студија 1	/	/
Остало Ментор или коментор експерименталних студентских научно-истраживачких радова 1 ⁶	2	2
Укупно бодова		100,1

¹ Ментор 9 завршних радова на Фармацеутском факултету, Универзитета у Београду, пре избора у претходно звање

²Члан комисије још 39 одбрањених завршних радова на Фармацеутском факултету, Универзитета у Београду пре избора у претходно звање

³Члан комисије једног одбрањеног дипломског рада на Факултету за физичку хемију, Универзитета у Београду пре избора у претходно звање

⁴Члан комисије за одбрану докторске дисертације на Факултету за физичку хемију, Универзитета у Београду пре избора у претходно звање

⁵Члан комисије за одбрану мастер рада на Факултету за физичку хемију, Универзитета у Београду пре избора у претходно звање

⁶Ментор још 10 студентских научно-истраживачких радова пре избора у претходно звање

НАСТАВНА АКТИВНОСТ - ЗАКЉУЧАК

Према Правилнику о ближним условима за избор у звање наставника на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду за избор у звање редовни професор потребно је испунити следеће обавезне услове из наставних активности:

1. Искуство у педагошком раду са студентима

Александра Јаношевић Лежаић има више од 18 година искуства у педагошком раду на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду. Од 2007. године, када је започела наставне активности као сарадник, до данас активно учествује у настави и стручном вођењу студентских радова.

2. Позитивна оцена педагошког рада (најмање „врло добар“) добијена у студентским анкетама током целокупног протеклог изборног периода.

Просечна оцена наставних активности Александре Јаношевић Лежаић, у периоду од школске 2021/2022 – 2023/2024 године износи 4,71 / 5.

3. Књига из релевантне области, одобрен уџбеник за ужу област за коју се бира, поглавље у одобреном уџбенику за ужу област за коју се бира или превод иностраног уџбеника одобреног за ужу област за коју се бира, објављени у периоду од избора у наставничко звање.

Др Александра Јаношевић Лежаић је коаутор помоћног универзитетског уџбеника "Инструменталне методе – практикум са примерима" (2018) за студенте студијског програма Фармација-медицинска биохемија, као и коаутор уџбеника "Примена радионуклида у биохемији" (2025), за студенте Фармацеутског факултета, Универзитета у Београду.

4. Резултати у развоју научнонаставног подмлатка на факултету;

Од избора у звање ванредног професора, др Александра Јаношевић Лежаић била је ментор једне докторске дисертације, три мастер и седам завршних радова. Такође, она је ментор три докторске дисертације чија је израда у току. Од избора у звање ванредног професора била је коментор и учествовала у реализацији два студентска рада презентована на Мини-конгресима научно-истраживачких радова студената Фармацеутског факултета Универзитета у Београду (2023. и 2024. године).

5. Учешће у комисији за одбрану три завршна рада на специјалистичким, односно интегрисаним академским студијама.

Од избора у звање ванредног професора, Александра Јаношевић Лежаић била је члан комисије за одбрану три завршна рада на Фармацеутском факултету. Такође, била је члан комисије за одбрану једног мастер рада на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду и три докторске дисертације, две на Фармацеутском факултету и једне на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду.

Др Александра Јаношевић Лежаић задовољава и услове за избор редовног професора на нематичним факултетима УБ према Правилнику о критеријумима за избор у звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду - факултету за физичку хемију. Према овом правилнику, кандидат мора имати: уџбеник из уже научне области за коју се бира или монографију, менторство дипломских и мастер радова и једне докторске дисертације, као и учешће у комисији за одбрану три или више завршних радова на специјалистичким, односно мастер академским студијама. На основу бодовања датог у Прилогу правилника, вредност наставног и педагошког рада мора имати вредност већу од 30, а Александра Јаношевић Лежаић је остварила 54,9 бодова.

3. НАУЧНА АКТИВНОСТ

Научно-истраживачки рад др Александре Јаношевић Лежаић превасходно припада области физичке хемије материјала и полимера, са фокусом на синтезу и карактеризацију електропроводних и редокс-активних полимера и олигомера, као и угљеничних наноматеријала и њихових композита са другим материјалима (зеолитима, металоорганским мрежама, хетерополикиселинама и другим), који доприносе побољшању перформанси у примени у електрохемијским уређајима за складиштење и конверзију енергије, као и у улози адсорбенса у процесима пречишћавања отпадних вода.

Поред овога, рад и научно-истраживачка интересовања кандидата обухватају и: а) анализу квалитета биљних уља, која се заснива на одређивању физичко-хемијских особина, као и њиховог антиоксидативног потенцијала; б) инкорпорирање биљних уља у наноемулзију као новог носача за природне и осетљиве биоактивне састојке у заштитним формулацијама за негу коже, в) испитивање мицеларних и термодинамичких особина сурфактаната; г) анализа перформанси и ефикасности сурфактаната у различитим течним мицеларним системима.

Резултат значајног научноистраживачког рада јесте већи број објављених радова штампаних у часописима међународног и националног значаја, као и саопштења на научним скуповима. Поред тога, запажена је и богата научна сарадња, како на домаћем, тако и на међународном нивоу.

Александра Јаношевић Лежаић објавила је 60 научних радова са SCI листе, од којих 31 после избора у претходно звање и то:

- 2 у водећим међународним часописима категорије **M21a+** – од којих **1** после избора у звање ванредни професор
- 12 у водећим међународним часописима категорије **M21a** – од којих **7** после избора у звање ванредни професор
- 22 у водећим међународним часописима категорије **M21** – од којих **14** после избора у звање ванредни професор
- 9 у међународним часописима категорије **M22** – од којих **3** после избора у звање ванредни професор
- 7 у међународним часописима категорије **M23** – од којих **3** после избора у звање ванредни професор
- 3 у водећим националним часописима категорије **M51** – од којих **2** после избора у звање ванредни професор

- 4 у националним часописима категорије **M52** – од којих **1** после избора у звање ванредни професор
- 1 у националном часопису категорије **M53** пре избора у звање ванредни професор

На међународним научним скуповима учествовала је са укупно **36** саопштења и то **16** после избора у звање ванредни професор од којих је 1 пленарно предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (M31). Представила је 12 (5 од избора у звање ванредни професор) саопштења штампаних у целини (M33) и 19 (9 од избора у звање ванредни професор) у облику извода (M34).

На научним скуповима националног значаја учествовала је са 4 (1 од избора у звање ванредни професор) саопштења штапаних у облику извода (M64).

Списак објављених научних радова са анализом

1. Радови у научним часописима међународног значаја (M20)

1.1. Водећи међународни часописи категорије M21a+

- 1.1.1. **Janošević A., Ćirić-Marjanović G., Marjanović B., Holler P., Trchová M., Stejskal J.** Synthesis and characterization of self-assembled conducting polyaniline 5-sulfosalicylate nanotubes and nanorods, *Nanotechnology* 19(3) (2008) 135606.
Подаци за 2008: Импакт фактор (IF) 3,446, Рејтинг 3/68;

Од избора у звање ванредни професор

- 1.1.2. **Milojević-Rakić M., Gavrilov N., Janošević Ležaić A., Uskoković-Marković S., Nedić Vasiljević B., Bajuk-Bogdanović D.** Complementary: Green catalysis over red soil for pollutant removal, *Applied Clay Science* 262 (2024) 107601.
<https://doi.org/10.1016/j.clay.2024.107601>
Подаци за 2024: Импакт фактор (IF) 5,8, Рејтинг 1/31;

1.2. Водећи међународни часописи категорије M21a

- 1.2.1. **Janošević A., Krstić J., Pašti I., Gavrilov N., Mentus S., Ćirić-Marjanović G.** Microporous conducting carbonized polyaniline nanorods: Synthesis, characterization and electrocatalytic properties, *Microporous & Mesoporous Materials* 152 (2012) 50–57.
Подаци за 2012: Импакт фактор (IF) 3,365, Рејтинг 8/71;
- 1.2.2. **Marjanović B., Juranić I., Ćirić-Marjanović G., Mojović M., Pašti I., Janošević A., Trchova M., Holler P., Horsky J.** Chemical oxidative polymerization of ethacridine, *Reactive & Functional Polymers* 72 (2012) 25–35.
Подаци за 2010: Импакт фактор (IF) 2,546, Рејтинг 19/134;
- 1.2.3. **Milojević-Rakić M., Janošević A., Krstić J., Nedić-Vasiljević B., Dondur V., Ćirić-Marjanović G.** Polyaniline and its composites with zeolite ZSM-5 for efficient removal of glyphosate from aqueous solution, *Microporous & Mesoporous Materials* 180 (2013) 141–155.

- Подаци за 2012: Импакт фактор (IF) 3,365, Рејтинг 8/71;
- 1.2.4. **Janošević Ležaić A.**, Pašti I., Vukomanović M., Ćirić-Marjanović G. Polyaniline tannate - Synthesis, characterization and electrochemical assessment of superoxide anion radical scavenging activity, *Electrochimica Acta* 142 (2014) 92–100.
Подаци за 2014: Импакт фактор (IF) 4,504, Рејтинг 4/27;
- 1.2.5. **Janošević Ležaić A.**, Luginbühl S., Bajuk-Bogdanović D., Pašti I., Kissner R., Rakvin B., Walde P., Ćirić-Marjanović G. Insight into the template effect of vesicles on the laccase-catalyzed oligomerization of N-phenyl-1,4-phenylenediamine from Raman spectroscopy and cyclic voltammetry measurements, *Scientific Reports* 6 (2016) 30724.
Подаци за 2015: Импакт фактор (IF) 5,228, Рејтинг 7/61;
- Од избора у звање ванредни професор**
- 1.2.6. Janićijević D., Jevremović A., **Janošević Ležaić A.**, Nedić-Vasiljević B., Uskoković-Marković S., Bajuk-Bogdanović D., Milojević-Rakić M. Comparative assessment of pesticide adsorption capacity and antioxidant activity of Silver Dodecatungstophosphate/HBEA zeolite composites, *J. Environ. Chem. Eng.* 9(6) (2021) 106341. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.106341>
Подаци за 2021: Импакт фактор (IF) 7,968, Рејтинг 20/143;
- 1.2.7. Gledović A., **Janošević Ležaić A.**, Tamburić S., Savić S. Red Raspberry Seed Oil Low Energy Nanoemulsions: Influence of Surfactants, Antioxidants, and Temperature on Oxidative Stability, *Antioxidants* 11(10) (2022) 1898. <https://doi.org/10.3390/antiox11101898>
Подаци за 2021: Импакт фактор (IF) 7,675, Рејтинг 4/63;
- 1.2.8. Milojević-Rakić M., Popadić D., **Janošević Ležaić A.**, Jevremović A., Nedić Vasiljević B., Uskoković-Marković S., Bajuk-Bogdanović D. MFI, BEA and FAU zeolite scavenging role in neonicotinoids and radical species elimination, *Environ. Sci.: Processes Impacts* 24(2) (2022) 265–276. <https://doi.org/10.1039/D1EM00437A>
Подаци за 2022: Импакт фактор (IF) 5,5, Рејтинг 14/99;
- 1.2.9. **Janošević Ležaić A.**, Bajuk-Bogdanović D., Krstić J., Kovač J., Gavrilov N. What role does carbonized tannic acid play in energy storage composites?, *Fuel* 312 (2022) 122930. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.122930>
Подаци за 2021: Импакт фактор (IF) 8,035, Рејтинг 19/143;
- 1.2.10. Popadić D., Gavrilov N., Krstić J., Nedić-Vasiljević B., **Janošević Ležaić A.**, Uskoković-Marković S., Milojević-Rakić M., Bajuk-Bogdanović D. Spectral evidence of acetamiprid's thermal degradation products and mechanism, *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 301 (2023) 122987. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2023.122987>
Подаци за 2021: Импакт фактор (IF) 4,831, Рејтинг 5/43;
- 1.2.11. Nedić-Vasiljević B., Takić M., Mijailović N.R., **Janošević Ležaić A.**, Jevremović A., Uskoković-Marković S., Milojević-Rakić M., Bajuk-Bogdanović D. Phenolics over Zeolites and Related Materials—Biomedical and Environmental Applications. *Antioxidants* 13(12) (2024) 1548. <https://doi.org/10.3390/antiox13121548>
Подаци за 2024: Импакт фактор (IF) 6,6, Рејтинг 8/72;
- 1.2.12. Popadić D., Krstić J., **Janošević Ležaić A.**, Popović M., Milojević-Rakić M., Ignjatović Lj., Bajuk-Bogdanović D., Gavrilov N. Acetamiprid's degradation products and mechanism: Part II – Inert atmosphere and charge storage, *Spectrochimica Acta Part*

1.3. Водећи међународни часописи категорије M21

- 1.3.1. **Janošević A., Ćirić-Marjanović G., Marjanović B., Trchová M., Stejskal J.** 3,5-Dinitrosalicylic acid-assisted synthesis of self-assembled polyaniline nanorods, *Materials Letters* 64(21) (2010) 2337–2340.
Подаци за 2010: Импакт фактор (IF) 2,120, Рејтинг 51/221;
- 1.3.2. **Janošević A., Pašti I., Gavrilov N., Mentus S., Ćirić-Marjanović G., Krstić J., Stejskal J.** Micro/mesoporous conducting carbonized polyaniline 5-sulfosalicylate nanorods/nanotubes: Synthesis, characterization and electrocatalysis, *Synthetic Metals* 161(19-20) (2011) 2179–2184.
Подаци за 2009: Импакт фактор (IF) 1,901, Рејтинг 53/221;
- 1.3.3. **Janošević A., G.Ćirić-Marjanović G., B. Šljukić-Paunković B., Pašti I., Trifunović S., Marjanović B., Stejskal J.** Simultaneous oxidation of aniline and tannic acid with peroxydisulfate: Self-assembly of oxidation products from nanorods to microspheres, *Synthetic Metals* 162 (9-10) (2012) 843–856.
Подаци за 2012: Импакт фактор (IF) 2,109, Рејтинг 59/241;
- 1.3.4. **Mališić M., Janošević A., Šljukić-Paunković B., Stojković I., Ćirić-Marjanović G.** Exploration of MnO₂/carbon composites and their application to simultaneous electroanalytical determination of Pb(II) and Cd(II), *Electrochimica Acta* 74 (2012) 158–164.
Подаци за 2011: Импакт фактор (IF) 3,832, Рејтинг 7/27;
- 1.3.5. **Janošević V., Mitrić M., Janošević Ležaić A., Validžić Lj. I.** Weak Light Performance of Synthesized Amorphous Sb₂S₃-Based Hybrid Solar Cell, *IEEE Journal of Photovoltaics* 6 (2) (2016) 473–479.
Подаци за 2015: Импакт фактор (IF) 3,736, Рејтинг 50/270;
- 1.3.6. **Janošević Ležaić A., Bajuk-Bogdanović D., Radočić M., M. Mirsky V., Ćirić-Marjanović G.** Influence of synthetic conditions on the structure and electrical properties of nanofibrous polyanilines and their nanofibrous carbonized forms, *Synthetic Metals* 214 (2016) 35-44.
Подаци за 2016: Импакт фактор (IF) 2,435, Рејтинг 28/85;
- 1.3.7. **Pašti I., Janošević Ležaić A., Gavrilov N., Ćirić-Marjanović G., Mentus S.** Nanocarbons derived from polymers for electrochemical energy conversion and storage, *Synthetic Metals* 246 (2018) 267-281 (Review)
Подаци за 2018: Импакт фактор (IF) 2,870, Рејтинг 23/87;
- 1.3.8. **Gledović A., Janošević Ležaić A., Krstonošić V., Đoković J., Nikolić I., Bajuk-Bogdanović D., Antić Stanković J., Ranđelović D., Savić M.S., Filipović M., Tamburić S., Savić D.S.** Low-energy nanoemulsions as carriers for red raspberry seed oil: Formulation approach based on Raman spectroscopy and textural analysis, physicochemical properties, stability and *in vitro* antioxidant/biological activity, *PLOS ONE* 15(4) (2020).
Подаци за 2018: Импакт фактор (IF) 2.776, Рејтинг 24/69;

Од избора у звање ванредни професор

- 1.3.9. Gledović A., **Janošević Ležaić A.**, Nikolić I., Tasić-Kostov M., Antić-Stanković J., Krstonošić V., Ranđelović D., Božić D., Ilić D., Tamburić S., Savić S. Polyglycerol ester-based low energy nanoemulsions with red raspberry seed oil and fruit extracts: Formulation development toward effective in vitro/in vivo bioperformance. *Nanomaterials* 11(1) (2021) 217. <https://doi.org/10.3390/nano11010217>
Подаци за 2021: Импакт фактор (IF) 5,719, Рејтинг 109/345;
- 1.3.10. Rupar J., Bajuk-Bogdanović D., Milojević-Rakić M., Gavrilov N., **Janošević Ležaić A.** Tailored porosity development in carbons via Zn²⁺ monodispersion: Fitting supercapacitors. *Microporous and Mesoporous Materials* 335 (2022) 111790. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2022.111790>
Подаци за 2021: Импакт фактор (IF) 5,876, Рејтинг 15/73;
- 1.3.11. **Janošević Ležaić A.**, Pašti I., Gledović A., Antić-Stanković J., Božić D., Uskoković-Marković S., Ćirić-Marjanović G. Copolymerization of aniline and gallic acid: Novel electroactive materials with antioxidant and antimicrobial activities, *Synthetic Metals* 286 (2022) 117048. <https://doi.org/10.1016/j.synthmet.2022.117048>
Подаци за 2022: Импакт фактор (IF) 4,4, Рејтинг 25/93;
- 1.3.12. Savić M., **Janošević Ležaić A.**, Gavrilov N., Pašti I., Nedić-Vasiljević B., Krstić J., Ćirić-Marjanović G. Carbonization of MOF-5/Polyaniline Composites to N,O-Doped Carbon/ZnO/ZnS and N,O-Doped Carbon/ZnO Composites with High Specific Capacitance, Specific Surface Area and Electrical Conductivity, *Materials* 16(3) (2023) 1018. <https://doi.org/10.3390/ma16031018>
Подаци за 2021: Импакт фактор (IF) 3,748, Рејтинг 18/79;
- 1.3.13. Ranković M., Jevremović A., **Janošević Ležaić A.**, Arsenijević A., Rupar J., Dobričić V., Nedić-Vasiljević B., Gavrilov N., Bajuk-Bogdanović D., Milojević-Rakić M. Can Zeolite-Supporting Acridines Boost Their Anticancer Performance?, *J. Funct. Biomater.* 14(3) (2023) 173. <https://doi.org/10.3390/jfb14030173>
Подаци за 2023: Импакт фактор (IF) 5,0, Рејтинг 18/53;
- 1.3.14. Rupar J., Hrnjić A., Uskoković-Marković S., Bajuk-Bogdanović D., Milojević-Rakić M., Gavrilov N., **Janošević Ležaić A.** Electrochemical Crosslinking of Alginate—Towards Doped Carbons for Oxygen Reduction, *Polymers* 15(15) (2023) 3169. <https://doi.org/10.3390/polym15153169>
Подаци за 2022: Импакт фактор (IF) 5,0, Рејтинг 18/93;
- 1.3.15. Jevremović A., Savić M., **Janošević Ležaić A.**, Krstić J., Gavrilov N., Bajuk-Bogdanović D., Milojević-Rakić M., Ćirić-Marjanović G. Environmental Potential of Carbonized MOF-5/PANI Composites for Pesticide, Dye, and Metal Cations-Can They Actually Retain Them All?, *Polymers* 15 (22) (2023) 4349. <https://doi.org/10.3390/polym15224349>
Подаци за 2022: Импакт фактор (IF) 5,0, Рејтинг 18/93;
- 1.3.16. Rupar J., Marković M. Božić D., Antić-Stanković J., Mijailović. N.R., Gavrilov N., Bajuk-Bogdanović D., Milojević-Rakić M., **Janošević Ležaić A.** Facile and Low-Cost Electrochemical Synthesis of Zinc Alginate Hydrogel Films for Biomedical Applications, *Applied Organometallic Chemistry*, 38(12) (2024) e7732. <https://doi.org/10.1002/aoc.7732>
Подаци за 2022: Импакт фактор (IF) 3,9, Рејтинг 23/77;
- 1.3.17. Tekić D., Jevremović A., Uskoković-Marković S., **Janošević Ležaić A.**, Mijailović R.M., Milenković T.M., Gavrilov N., Bajuk-Bogdanović D., Milojević-Rakić M. Bulk or supported tungstophosphates? Antioxidant and antimicrobial activities following pesticide removal, *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects* 700 (2024) 134852. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2024.134852>

- Подаци за 2024: Импакт фактор (IF) 5,4 Рејтинг 61/185;
- 1.3.18. Stojanović J., Milojević-Rakić M., Bajuk-Bogdanović D., Ranđelović D., Sokić M., Otašević B., Malenović A., **Janošević Ležaić A.**, Protić A. Chemometrically-aided general approach to novel adsorbents studies: Case study on the adsorption of pharmaceuticals by the carbonized *Ailanthus altissima* leaves, *Heliyon* 10(14) (2024) e34841. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34841>
- Подаци за 2022: Импакт фактор (IF) 4, Рејтинг 27/134;
- 1.3.19. **Janošević Ležaić A.**, Bajuk-Bogdanović D., Ćirić-Marjanović G. In situ Raman spectroscopy study of the oxidative polymerization of aniline in media of different acidity, *Synthetic Metals* 305 (2024) 117602. <https://doi.org/10.1016/j.synthmet.2024.117602>
- Подаци за 2024: Импакт фактор (IF) 4,6, Рејтинг 161/461;
- 1.3.20. Milikić J., Savić M., **Janošević Ležaić A.**, Šljukić B., Ćirić-Marjanović G. Electrochemical Sensing of Cadmium and Lead Ions in Water by MOF-5/PANI Composites, *Polymers* 16(5) (2024) 683. <https://doi.org/10.3390/polym16050683>
- Подаци за 2022: Импакт фактор (IF) 5,0, Рејтинг 18/93;
- 1.3.21. Jevremović A., Ranković M., **Janošević Ležaić A.**, Uskoković-Marković S., Nedić-Vasiljević B., Gavrilov N., Bajuk-Bogdanović D, Milojević-Rakić M. Regeneration or Repurposing of Spent Pollutant Adsorbents in Energy-Related Applications: A Sustainable Choice? *Sustainable Chemistry* 6 (3) (2025) 28. <https://doi.org/10.3390/suschem6030028>
- Подаци за 2024: Импакт фактор (IF) 4,2, Рејтинг 57/176;
- 1.3.22. Nedić-Vasiljević B., Milojević-Rakić M., Ranković M., Jevremović A., Ignjatović Lj., Gavrilov N., Uskoković-Marković S., **Janošević Ležaić A.**, Wang H., Bajuk-Bogdanović D. Spectroscopic, Thermally Induced, and Theoretical Features of Neonicotinoids' Competition for Adsorption Sites on Y Zeolite, *Molecules* 30 (15) (2025) 3267. <https://doi.org/10.3390/molecules30153267>
- Подаци за 2024: Импакт фактор (IF) 4,6, Рејтинг 76/239;

1.4. Међународни часописи категорије M22

- 1.4.1. Ćirić-Marjanović G., Pašti I., Gavrilov N., **Janošević A.**, Mentus S. Carbonised polyaniline and polypyrrole: towards advanced nitrogen-containing carbon materials, *Chemical Papers* 67(8) (2013) 781–813.
- Подаци за 2013: Импакт фактор (IF) 1,193, Рејтинг 89/146;
- 1.4.2. Pašti I., **Janošević Ležaić A.**, Ćirić-Marjanović G., Mirsky V. Resistive gas sensors based on the composites of nanostructured carbonized polyaniline and Nafion. *Journal of Solid State Electrochemistry*, 20 (11) (2016) 3061-3069.
- Подаци за 2015: Импакт фактор (IF) 2,327, Рејтинг 13/27;
- 1.4.3. Goronja J., Pejić N., **Janošević Ležaić A.**, Stanisavljev D., Malenović A. Using a combination of experimental and mathematical method to explore critical micelle concentration of a cationic surfactant, *Journal of Chemical Education* 93(7) (2016) 1277–1281.
- Подаци за 2016: Импакт фактор (IF) 1,419, Рејтинг 100/164;
- 1.4.4. Ćirić-Marjanović G., Milojević-Rakić M., **Janošević Ležaić A.**, Luginbühl S. Walde P. Enzymatic oligomerization and polymerization of arylamines: state of the art and perspectives, *Chemical Papers* 71 (9) (2017) 1797-1797. (Review)
- Подаци за 2015: Импакт фактор (IF) 1,326 Рејтинг 97/162;

- 1.4.5. Kashima K., Fujisaki T., Serrano-Luginbühl S., Khaydarov A., Kissner R., **Janošević Ležaić A.**, Bajuk-Bogdanović D., Ćirić-Marjanović G., Schuler L., Walde P. How experimental details matter. The case of a laccase-catalysed oligomerisation reaction, *RSC Advances* 8(58) (2018) 33229-33242.
Подаци за 2018: Импакт фактор (IF) 3,049, Рејтинг 68/172;
- 1.4.6. Kashima K., Fujisaki T., Serrano-Luginbühl S., Kissner R., **Janošević Ležaić A.**, Bajuk-Bogdanović D., Ćirić-Marjanović G., Busato S., Ishikawa T., Walde P. Effect of Template Type on the Trametes versicolor Laccase-Catalyzed Oligomerization of the Aniline Dimer p-Aminodiphenylamine (PADPA), *ACS Omega*, 4(2) (2019) 2931-2947.
Подаци за 2019: Импакт фактор (IF) 2,870, Рејтинг 81/176;

Од избора у звање ванредни професор

- 1.4.7. Rupar J., Tekić D., **Janošević Ležaić A.**, Upadhyay K.K. ORR Catalysts Derived from Biopolymers. *Catalysts* 13(1) (2023) 80. <https://doi.org/10.3390/catal13010080>
Подаци за 2021: Импакт фактор (IF) 4,501, Рејтинг 71/165;
- 1.4.8. Stojanović J., Milojević-Rakić M., Bajuk-Bogdanović D., Randelović D., Otašević B., Malenović A., **Janošević Ležaić A.**, Protić A. Carbonization of Invasive Plant Species—Novel Route for Removal of Active Pharmaceutical Ingredients via Adsorption, *Processes* 12(10) (2024) 2149. <https://doi.org/10.3390/pr12102149>
Подаци за 2022: Импакт фактор (IF) 3,5, Рејтинг 66/160;
- 1.4.9. Pavun L., Mičić S., **Janošević Ležaić A.**, Uskoković-Marković S., Pejić N., Spectrophotometric determination of quercetin using micelles of cetyltrimethylammonium bromide in a low ratio methanol–water mixture, *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering* 43(2) (2024) 169–180. <https://doi.org/10.20450/mjccce.2024.2871>
Подаци за 2023: Импакт фактор (IF) 1,1, Рејтинг 168/231;

1.5. Међународни часописи категорије M23

- 1.5.1. Ćirić-Marjanović G., **Janošević A.**, Marjanović B., Trchová M., Stejskal J., Holler P. Chemical oxidative polymerization of dianilinium 5-sulfosalicylate, *Russian Journal of Physical Chemistry A*, 81(9) (2007) 1418–1424.
Подаци за 2007: Импакт фактор (IF) 0,477, Рејтинг 103/110;
- 1.5.2. **Janošević A.**, Ćirić-Marjanović G., Oksidativna polimerizacija anilina u prisustvu fenolnih kiselina, *Hemijska Industrija* 64 (3) (2010) 215–221.
Подаци за 2010: Импакт фактор (IF) 0,137, Рејтинг 123/134;
- 1.5.3. **Janošević A.**, Marjanović B., Rakić A., Ćirić-Marjanović G. Progress in conducting/semiconducting and redox-active oligomers and polymers of arylamines, *Journal of the Serbian Chemical Society* 78(11) (2013) 1809-1835.
Подаци за 2012: Импакт фактор (IF) 0,912, Рејтинг 100/152;
- 1.5.4. Goronja J. **Janošević Ležaić A.**, Dimitrijević B., Malenović A., Stanisavljev D., Pejić N. Determination of critical micelle concentration of cetyltrimethylammonium bromide: Different procedures for analysis of experimental data, *Hemijska industrija* 70(4) (2016) 485–495.
Подаци за 2015: Импакт фактор (IF) 0,437, Рејтинг 118/135;

Од избора у звање ванредни професор

- 1.5.5. Pavun L., **Janošević Ležaić A.**, Tanasković S., Ušjak D., Milenković M., Uskoković-Marković S. Antioxidant Capacity and Antimicrobial Effects of Zinc Complexes of Flavonoids – Does Synergism Exist?, *Maced. J. Chem. Chem. Eng.* 40(2) (2021) 231-239. <https://doi.org/10.20450/mjccce.2021.2401>
Подаци за 2021: Импакт фактор (IF) 0,920, Рејтинг 157/179;
- 1.5.6. **Janošević Ležaić A.**, Pejić N., Goronja J., Pavun L., Đikanović D., Malenović A. Micellar properties of cetyltrimethylammonium bromide in an acetonitrile-water mixture: conductometric and fluorescence studies, *Maced. J. Chem. Chem. Eng.* 40(2), (2021) 277-287. <https://doi.org/10.20450/mjccce.2021.2394>
Подаци за 2021: Импакт фактор (IF) 0,920, Рејтинг 157/179;
- 1.5.7. Gledović A., Bajuk-Bogdanović D., Uskoković-Marković S., Pavun L., Savić S., **Janošević Ležaić A.** Low energy nanoemulsions as carriers for essential oils in topical formulations for antioxidant skin protection, *Hemijska Industrija* 76(1) (2022) 29-42. <https://doi.org/10.2298/HEMIND210509004G>
Подаци за 2022: Импакт фактор (IF) 0,9, Рејтинг 133/160.

2. Радови у научним часописима националног значаја (M50)

2.1 Радови у водећим националним часописима (M51)

- 2.1.1. **Janošević Ležaić, A.**, Paunović, N., Pejić N. Thermodynamics of micellization of hexadecyltrimethylammonium bromide in propylene glycol–water mixture: a conductivity study. *Facta Universitatis, Series: Physics, Chemistry and Technology* 12(1) (2014) 17–26.

Од избора у звање ванредни професор

- 2.1.2. Pavun L., **Janošević Ležaić A.**, Uskoković-Marković S. Spektrofotometrijsko određivanje 3-hidroksiflavona bazirano na kompleksima cinka i aluminijuma i njihovi antioksidatni profili, *Arhiv za farmaciju* 74(1) (2024) 92-104.
- 2.1.3. Doganjić S., Uskoković-Marković S., Kukić-Marković J., Pavun L., **Janošević. Ležaić A.** Comparative spectrophotometric studies of total phenolics content and antioxidant capacity measured by DPPH and ABTS methods in green vegetable, *Arhiv za farmaciju* accepted for publication, in press: doi.org/10.5937/arhfarm75-59496

2.2. Радови у националним часописима (M52)

- 2.2.1. **Janošević A.**, Ćirić-Marjanović G. Sinteza nanostrukturiranog provodnog polianilina u prisustvu 5-sulfosalicilne kiseline, *Hemijska Industrija* 62 (3) (2008) 107–113.
- 2.2.2. Aleksić K., **Janošević Ležaić A.**, Gavrilov N. Izračunavanje udela pseudo-kapaciteta i dvojnog električnog sloja kod elektrohemijskih kondenzatora na bazi karbonizovanih ugljenika, *Tehnika-Novi materijali* 29(2) (2020) 135 –140.
- 2.2.3. Lužanin O., **Janošević Ležaić A.**, Gavrilov N. Primena ugljeničnih materijala dobijenih karbonizacijom elektrohemijski geliranih alginata i hitozana u superkondenzatorima, *Tehnika-Novi materijali* 29 (5) (2020) 545 –552.

Од избора у звање ванредни професор

2.2.4. Pavun L., Janošević Ležaić A., Uskoković-Marković S. Spectrophotometric determination of morin in strawberries and their antioxidant activity. *Arh. farm.* 71 (2021) 55 – 71.

2.3. Рад у националном часопису (M53)

2.3.1. Pejić N., Janošević A., Rogić J., Paunović N. Termodinamika micelizacije heksadeciltrimetilamonijum-bromida u binarnoj smeši propilenglikol-voda, *Arhiv za farmaciju* 62 (2012) 429–442.

Анализа радова

Досадашњи рад др Александре Јаношевић Лежаић припада области физичке хемије материјала и полимера, а посебно се односи на синтезу наноматеријала, полимерних материјала и угљеничних наноматеријала, као и на проучавање њихових физичкохемијских својстава (структурних, електричних, морфолошких и др.). Веома важан допринос кандидата огледа се у томе што је, међу првима у земљи, развијала поступке добијања наноструктура проводних полимера само-организујућим процесом, без увођења спољашњег темплата (1.1.1, 1.3.1), и испитивала структуру и физичкохемијска својства новосинтетисаних наноматеријала, у оквиру израде докторског рада, и радећи у истраживачкој групи и под руководством проф. др Гордане Ђирић–Марјановић.

Значајан број научних радова односи се на синтезу и карактеризацију нових наноструктурираних електропроводних полианилина методом оксидативне полимеризације анилина у присуству различитих фенолних киселина: 5-сулфосалицилне киселине (1.1.1, 1.5.1, 1.5.2, 2.2.1), 3,5-динитросалицилне киселине (1.3.1, 1.5.2), танинске киселине (1.3.3, 1.2.4) и галне киселине (1.5.2, 1.3.11). У овим радовима први пут је испитан утицај различитих параметара (врста фенолне киселине, молски однос мономер/оксидационо средство, молски однос мономер/киселина, температура, време полимеризације и др.) на електричну проводљивост, молекулску и супрамолекулску структуру, моларне масе и антиоксидативна својства полианилина, као и на принос реакције полимеризације анилина у присуству наведених фенолних киселина.

Синтеза проводног полианилин 5-сулфосалицилата чију морфологију доминантно чине нанотубе, типичног спољашњег пречника 100–250 nm, унутрашњег пречника 10–60 nm и дужине 0,4–1,5 nm, описана је у раду 1.1.1. Електрична проводљивост полианилина ~~надала~~ је са смањењем полазног молског односа 5-сулфосалицилне киселине и анилина. Нанотубуларни полианилин показивао је електричну проводљивост око $8 \times 10^{-3} \text{ S cm}^{-1}$. Присуство разгранатих структура и феназинских сегмената, поред уобичајене структуре полианилинског ланца, доказано је раманском спектроскопијом и указано је на њихов значај у настајању полианилинских нанотуба. Претпостављено је да међусобна интеракција супституисаних феназинских структура, формираних оксидативном интрамолекулском циклизацијом разгранатих олигоанилина малих молекулских маса, при малој почетној киселости реакционе средине, игра главну улогу у формирању полианилинских наноштапића. Значај научног рада 1.3.1. је

у томе што је у овом раду предложен механизам формирања полианилинских наносштапића. Одсуство унутрашње шупљине код наносштапића последица је спреченог растварања олигомерног темплатног језгра након достизања $pH < 2,0$, што се тумачи формирањем водоничне везе и јаким π - π интеракцијама између феназинских јединица олигомера анилина, насталих у раној фази реакције, и молекула 3,5-динитросалицилне киселине, који због своје планарне структуре и присутних поларних група могу градити овакве молекулске комплексе.

У раду 1.3.3 описана је синтеза нових електроактивних, парамагнетних коолигомера/кополимера микро/наноструктурираних полианилин таната (ПАНИ-ТА). За испитивање утицаја почетних молских односа [танинска киселина]/[анилин] и [АПС]/[анилин] на молекулску структуру, морфологију, проводљивост, и електроактивност синтетисаних материјала, коришћене су методе: UV/VIS, FTIR, раманска и EPR спектроскопија, скенирајућа (SEM) и трансмисиона (TEM) електронска микроскопија, затим мерења електропроводљивости и циклична волтаметрија. Антиоксидативне особине ПАНИ-ТА микросфера су испитане цикловолтаметријом коришћењем електрокаталитичке редукције O_2 до супероксид анјон радикала ($\cdot O_2^-$) и анализом електрохемијског одговора након sukcesивног додавања ПАНИ-ТА као антиоксиданса (1.2.4). Показано је да се антиоксидативна активност ПАНИ-ТА може мењати у зависности од услова синтезе, и да добијени материјал може имати већу антиоксидативну активност и од чисте ТА. Такође, у овом раду дискутована је уочена разлика у антиоксидативној активности синтетисаних ПАНИ-ТА материјала.

У раду 1.3.11 је описана синтеза нових електроактивних ПАНИ-ГА микро/наноструктурираних функционалних кополимера добијених оксидативном кополимеризацијом анилина и галне киселине (ГА) у присуству АПС-а, при различитим молским односима [ГА]/[анилин]. Утврђено је да овај однос значајно утиче на принос, структуру, морфологију, проводљивост, електрохемијско понашање, као и антиоксидативна и антимикробна својства кополимера. Највећу проводљивост и најбоља антимикробна својства према *E. coli* и *S. albicans* показао је проводни ПАНИ-ГА синтетисан при [ГА]/[анилин] = 0,1, док је најбољу антиоксидативну активност имао ПАНИ-ГА добијен при [ГА]/[анилин] = 1. На основу резултата предложен је механизам оксидативне кополимеризације ГА и анилина.

У раду 1.3.19 је по први пут коришћена *in situ* раманска спектроскопија за проучавање интермедијера и продуката оксидативне полимеризације анилина у полианилин (ПАНИ) у растворима различите киселости. Испитивани су системи који воде до 1-D наноструктурираних ПАНИ-а и грануларних ПАНИ-а. Добијени резултати откривају карактеристичне спектралне промене у атермалним, егзотермним и пост-пропагационим фазама, које се разликују између наноструктурираних и грануларних ПАНИ. Нарочито је показано да присуство $\delta(N-H)/\nu(C=N)$, $\nu(C\sim C)$ и $\nu(C\sim N^{\bullet+})$ пика омогућава праћење формирања наноструктура и делокализованих поларона. Ови резултати су значајни за даље разумевање механизма полимеризације анилина и других ароматичних амина.

Поред оксидативне полимеризације анилина, испитана је и полимеризација других ариламина и добијени резултати публиковани су у радовима 1.2.2, 1.5.3.

У оквиру међународног пројекта SCOPES (Scientific Cooperation between Eastern Europe and Switzerland) – "Conducting polymers synthesized by enzymatic polymerization" резултати истраживања у којима је кандидаткиња учествовала публиковани су у више научних радова. У раду 1.2.5 је по први пут у научној литератури дата примена раманске спектроскопске анализе у ензимској олигомеризацији у присуству везикула.

Реакција оксидације и олигомеризације анилин димер N-фенил-1,4-фенилендиаминa, катализована ензимом *Trametes versicolor* лаказом у присуству натријум бис(2-етилхексил)сулфосукцинат (АОТ) везикула као темплата (шаблона), праћена је и окарактерисана следећим методама: раманска, UV/VIS/NIR и EPR (електронска парамагнетна резонанција) спектроскопијом и цикличном волтаметријом. У раду је сугерисано да се предложена *in-situ* раманска спектроскопија може користити за испитивање других сличних ензимских полимеризација са везикулама, што је и учињено у истраживањима чији су резултати публиковани у радовима 1.4.5 и 1.4.6 Као резултат ових истраживања произашао је један прегледни рад (1.4.4) у коме је дат преглед реакција оксидативне олигомеризације и полимеризације различитих ариламина, супституисаних анилина, аминафталена и његових деривата, које су катализоване оксидоредуктазама, као што су лаказе и пероксидазе, у воденом, органском и мешовитом (воденом и органском) монофазном и двофазном медијуму, као и преглед ензимских синтеза олигомера и полимера ариламина без шаблона, као и у присуству шаблона. Посебна пажња посвећена је механистичким аспектима ових биокаталитичких процеса.

Резултате истраживања нових композитних материјала полианилина за примену у различитим областима, кандидаткиња је публиковала у више научних радова. У раду 1.2.3 наноструктурирани и грануларни полианилини (ПАНИ), као и њихови композити са зеолитом ЗСМ-5 (ПАНИ-ЗСМ-5), коришћени су као адсорбенси органског хербицида глифосата (N-(фосфонометил) глицин) у воденом раствору. Адсорпцију глифосата на испитиваним материјалима најбоље описују Фројндлихова и Лангмир-Фројндлихова адсорпциона изотерма. Показано је да адсорпционе карактеристике испитиваних ПАНИ и ПАНИ-ЗСМ-5 композита више зависе од оксидационог стања и степена протонације ПАНИ, него од текстуралних карактеристика и морфологије материјала. Највећу адсорпцију глифосата међу свим испитиваним узорцима, ПАНИ и ПАНИ-ЗСМ-5 композитима, показује депротовани грануларни ПАНИ који је синтетисан из воденог раствора сумпорне киселине ($98,5 \text{ mg g}^{-1}$). Овај узорак има бољу адсорпцију и од чистог зеолита ЗСМ-5.

У раду 1.3.5 представљена је јефтина соларна ћелија од синтетисаног композитног материјала (индијум-калајев оксид / аморфни Sb_2C_3 полианилински композит / TiO_2 / електролит). Ћелија има солидну ефикасност од око 2,5% при врло ниском интензитету светлости, (5% сунчеве светлости), што је чини посебно погодном за примену у затвореним просторима. Утврђено је да на перформансу ћелија при овом, веома малом интензитету од 5% сунчеве светлости утиче само велика отпорност шанта (спојница). При већем интензитету светлости (25%) ћелија има мању ефикасност (око 0,8%), што је у овом случају резултат утицаја серијског отпора и отпора шанта. Као објашњење веће ефикасности ћелије при ниском интензитету од 5% сунчеве светлости, наводи се минимална пропусност светлости из ултраљубичасте области и његова готово константна вредност у видљивој и блиској инфрацрвеној области, при датим условима. Као методе карактеризације коришћене су: SEM микроскопија, дифракција X-зрака, спектри дифузне рефлексије, као и уређај за добијање карактеристика излазне снаге склопљене соларне ћелије.

У раду 1.3.20 први пут испитани су композити МОФ-5/ПАНИ, синтетисани са ПАНИ у проводној (емералдин сол, ЕС) или непроводној форми (емералдин база, ЕБ) при различитим масеним односима, као електроде за електрохемијску детекцију Cd^{2+} и Pb^{2+} у воденим растворима. Композит МОФ/ЕБ-1 (71 % МОФ-5) показао је највеће оксидационе струје и боље перформансе од својих појединачних компоненти, што се

објашњава синергистичким ефектом – МОФ-5 обезбеђује велику површину за адсорпцију тешких метала, а ПАНИ омогућава ефикасан пренос електрона током оксидације. Границе детекције са МОФ/ЕБ-1 електродом износиле су 0,077 ppm за Cd^{2+} и 0,033 ppm за Pb^{2+} . Волтамограми за узорке из Дунава, без претходне припреме, показали су интензивне пикове оксидације Cd^{2+} и Pb^{2+} , што указује на могућу примену ових електрода као ефикасних електрохемијских сензора за детекцију тешких метала у реалним воденим узорцима.

Поред свега наведеног, др Александра Јаношевић Лежаић дала је значајан допринос у развоју друге, сродне области у науци о материјалима: добијању нових угљеничних наноматеријала са ковалентно везаним азотом поступком карбонизације наноструктурних полианилина као прекурсора, као и карактеризацији ових нових угљеничних материјала (1.3.2 и 1.2.1). У раду 1.3.2 описана је карбонизација полианилин 5-сулфосалицилата постепеним загревањем до 800 °C, у атмосфери гасовитог азота. Показало се да је морфологија полианилин 5-сулфосалицилата након карбонизације очувана. Карбонизоване полианилинске наноструктуре које садрже азот (~10 мас. %) показале су проводљивост од 0,83 S cm⁻¹. Испитан је утицај карбонизације на порозност, специфичну површину и молекулску структуру нових карбонизованих наноструктурираних полианилина. Електрокаталитичка активност карбонизованих нанотуба/наноштапића полианилин 5-сулфосалицилата као материјала за редукцију кисеоника у базним условима испитана је волтаметријски употребом ротирајуће диск електроде. Са аспекта даље примене, овај материјал је коришћен у припреми композита са MnO₂. Хидротермалном и нискотемпературном мокром импрегнационом процедуром припремљени су композити MnO₂ и угљеника (Вулкан, графит и карбонизован наноструктурни полианилин 5-сулфосалицилат). Добијене нове микро/наноструктуриране MnO₂/угљеничне композитне електроде искоришћене су за истовремено одређивање Pb^{2+} и Cd^{2+} као модел анализата анодном стрипинг волтаметријом (1.3.4).

Карбонизацијом наностатапића полианилин 3,5-динитросалицилата синтетисане су микропорозне проводне угљеничне наноструктуре које садрже азот, одличне каталитичке активности за електрохемијску синтезу водоник-пероксида (1.2.1). Карбонизација је извршена постепеним загревањем до 800 °C, у атмосфери гасовитог азота.

У прегледним радовима 1.4.1 и 1.3.7 истиче се значај карбонизације полимерних наноструктура, као веома важног поступка за производњу нано-угљеничних материјала високих перформанси са жељеном морфологијом и променљивим хемијским својствима површине. Такође, разматрана је примена нано-угљеничних материјала добијених из полимера за електрохемијску конверзију и складиштење енергије (1.3.7). Примарни фокус били су полианилин и полипирол, али су обухваћени и поменути угљенични материјали добијени из других полимера. У овом раду анализирана је веза између физичких и хемијских својстава нано-угљеничних материјала и њихових перформанси у електрохемијским изворима енергије у циљу успостављања општих смерница за даљи развој нових материјала са побољшаним перформансама.

У раду 1.2.9 је као прекурсор за добијање угљеничног материјала карбонизацијом коришћена танинска киселина, јефтина и широко доступна сировина. Поред разјашњавања промена које настају у танинској киселини (ТА), јефтиног, доступног и еколошки прихватљивог производа, током карбонизације на више температура, аутори су додатно испитали и улогу карбонизоване ТА као компоненте у композитима за складиштење енергије. Повећање температуре карбонизације са 500 °C на 800 °C

довело је до наглог, деветостепеног повећања електричне проводљивости карбонизоване ТА, са $9 \cdot 10^{-9} \text{ S cm}^{-1}$ на значајно више вредности, што указује на дубоке структурне промене у материјалу.

У раду 1.3.12 је представљена синтеза нових N,O-допираних композита угљеника/ZnO/ZnS и угљеника/ZnO (C-(МОФ-5/ПАНИ)), синтетисаних карбонизацијом композита метално–органског скелета МОФ-5/полиаилин (ПАНИ). Својства композита зависе од форме ПАНИ-а (проводни емералдин сол или непроводни емералдин база) и састава прекурсора. XRPD је показала чисте кристалне фазе ZnO и ZnS. Композити имају високу специфичну површину (до $609 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$), електричну проводљивост (до $0,24 \text{ S cm}^{-1}$) и специфичну капацитивност (до $238,2 \text{ F g}^{-1}$), која је повећана након третмана киселином (до 341 F g^{-1} и $1148 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$). Развијени материјали представљају обећавајуће електроде за суперкондензаторе.

У раду 1.3.15. је испитивана даља примена карбонизованих композита МОФ-5/ПАНИ (C-(МОФ-5/ПАНИ)) за адсорпцију пестицида, боја и металних катјона из водених раствора. Композити су доминантно мезопорозни и у нанометарској скали, са присуством ZnO фазе испод угљеничке матрице. Висока специфична површина, присуство O/N функционалних група и масени однос МОФ-5/ПАНИ у прекурсорима побољшавали су адсорпционе способности за ацетамиприд (124 mg g^{-1}), Метилен плаво (135 mg g^{-1}) и Cd^{2+} ($9,8 \text{ mg g}^{-1}$). C-(МОФ-5/ПАНИ) композити показали су мултифункционалност и бољу еколошку ефикасност од карбонизованих ПАНИ и C-МОФ, задржавајући загађиваче ефикасније и са већим капацитетом адсорпције.

Из ове области, у оквиру пројекта: *New materials and devices on the base of conducting polymers and composites* (grant no. 01DS13013), произашла су два рада. У раду 1.3.6, испитиван је утицај услова синтезе на морфологију, структуру и електричне особине нановлакна ПАНИ и њихових карбонизованих деривата, док је у раду 1.4.2 описана примена нове врсте отпорних гасних сензора заснованих на карбонизованим композитима полианилина и нафиона. Механизам осетљивости таквих сензора заснива се на сорпцији гасова који индукују бубрење нафиона и смањење проводљивости. Хемосензитивна својства могу се прилагодити: (1) избором угљеничних материјала са различитом проводљивошћу, (2) садржајем Нафиона у композиту и (3) дебљином слоја композита. Показано је да сензори реагују на паре воде, ацетона, етанола и метанола. У последња два случаја постигнута је висока осетљивост, брз одзив, широк опсег концентрације и добар опоравак.

Такође, у својим радовима кандидаткиња испитује примену електрохемијски умрежених алгинатних гелова као прекурсора за синтезу угљеничних материјала процесом карбонизације. У раду 1.3.10 предложена је метода припреме *in situ* азотом допираних угљеничних прекурсора са монодисперзним јонима цинка. Добијени угљеници окарактерисани су спектроскопским (FTIR, Раман, XPS), текстурним (адсорпција N_2), микроскопским (ТЕМ) и елементним анализама (SEM-EDS), како би се утврдиле њихове структурне и хемијске особине настале као последица различитих синтетичких поступака. Особине добијених угљеника разматране су у односу на температуру карбонизације алгинатних гелова (500 , 650 и $800 \text{ }^\circ\text{C}$), као и на појединачни и удружени утицај цинка и азота. Показано је да монодисперзни Zn у значајној мери истиче предност електрохемијске припреме, јер повишена температура омогућава прелазак цинка из јонског облика у карбонатни, затим у оксидни, док се при $800 \text{ }^\circ\text{C}$ ZnO редукује и испарава. Пошто хомогена дистрибуција цинка делује као агенс за развој порозности током карбонизације, формира се велика специфична површина материјала ($718\text{--}1056 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$). Текстурна анализа показала је да употреба риванола као

агенса за азотно допирање спречава развој порозности угљеничног скелета. Добијени угљеници тестирани су као електродни материјали за суперкондензаторе, а њихове структурне и текстурне карактеристике доведене су у везу са електрохемијским перформансама. Контролисана електрохемијска дисперзија цинка и *in situ* азотно допирање риванолом током припреме алгинатних гелова омогућили су развој биобазираног материјала са изузетним капацитивним својствима (265 F g^{-1} при 5 mV s^{-1}) и високом стабилношћу.

Поред тога, исти прекурсори електрохемијски умреженог алгината јонима Zn испитивани су као потенцијални биомедицински материјали (1.3.16). У раду је извршена електрохемијска синтеза и карактеризација Zn-алгинат хидрогел филмова, а процењивана је њихова антиоксидативна и антимикуробна активност. Бубрење филм гелова зависи од степена умрежавања алгинатних ланаца, који се може подесити условима синтезе: временом умрежавања, концентрацијом алгината и испирањем цинка. Филмови са цинком показали су значајну антибактеријску активност, посебно против грам-позитивних бактерија. Азотом допирани узорци синтетисани у раствору са риванолом имали повећану антиоксидативну активност.

У раду 1.3.14 испитивано је електрохемијско умрежавање алгинатних ланаца *in situ* оксидацијом гвожђа применом потециостатског режима. Варирањем састава електролита постигнута је боља дисперзија Na-алгината, а додавањем азотом богатог једињења (риванола) или накнадним третманом натријум-сулфидом, након карбонизације добијени су угљенични материјали ко-допирани гвожђем, азотом и/или сумпором. Присуство нанометарских честица гвожђа потврђено је TEM и FE-SEM анализама у свим узорцима, што указује на хомогену дисперзију гвожђа у алгинатном матриксу. Раманова спектроскопија показала је повећање структурних дефеката у угљеничном матриксу код прекурсора третираних риванолом или Na_2S . FTIR спектри указали су на изражене разлике између узорака третираних и нетретираних Na_2S -ом; у узорку C/Fe.S.N присутне су различите врсте једињења гвожђа, азота и сумпора. Карбонизовани узорци испитивани су као катализатори за редукцију кисеоника у алкалном раствору. Активност је расла по следећем редоследу: C/Fe.S.N > C/Fe.S > C/Fe.N \approx C/Fe. Ово показује да се ко-допирање азотом и сумпором, поред гвожђа, показало повољнијим од допирања само једним хетероатомом. Почетни потенцијал за C/Fe.S.N износио је $-0,26 \text{ V}$ према SCE, што је близу вредности пријављених за материјале сличног састава. Селективност је у свим испитиваним узорцима била иста, омогућавајући потпуну четвороелектронску редукцију при високим негативним потенцијалима.

Скорашња достигнућа у развоју катализатора за редукцију кисеоника (ORR) добијених из биополимера анализирана су у прегледном раду 1.4.7, са посебним освртом на алгинатне прекурсоре.

Такође, из области синтезе и примене угљеничних материјала кандидаткиња је објавила и два рада у националним часописима категорије M54. У раду 2.2.2 одређиван је капацитет за серију угљеничних материјала методом цикличне волтаметрије при различитим брзинама поларизације, као и раздвајање доприноса двојног електричног слоја и псеудокапацитивности у укупној вредности капацитета електрохемијских кондензатора. Показано је да активни угаљ, иако нема највећу вредност специфичног капацитета у различитим електролитима, има највећу ретенцију капацитета, што указује да је, у односу на остале испитиване материјале, најпогоднији за примену као електродни материјал. У раду, 2.2.3 описан је поступак добијања угљеничних материјала карбонизацијом биополимера, тј. електрохемијски гелираних

алгината (CA-i, CA-3i, CA-3n), хитозана (CH-i), као и њихових композита (CHA-i) коришћењем цикловолтаметрије. Показано је да доминантан облик складиштења енергије је резултат фарадејевских реакција, односно да је удео псеудокапацитивности велики код свих испитиваних материјала.

Једна од области научно-истраживачког интереса кандидаткиње је примена различитих материјала у процесу уклањања органских загађивача из водених система путем адсорпције.

У раду 1.2.8 је показан еколошки значај зеолита MFI, FAU и BEA као материјала за уклањање неоникотиноидних пестицида и реактивних радикала из околине. Испитивана је зависност адсорпционих и антиоксидативних својстава од мрежне структуре и Si/Al односа зеолита. Показано је да сва три зеолита могу адсорбовати преко 200 mg g^{-1} пестицида ацетамиприда и имидаклоприда у једном циклусу, а након две регенерације задржавају преко 450 mg g^{-1} у три циклуса адсорпције. Најбољи резултати постигнути су код FAU зеолита, како у адсорпцији пестицида, тако и у неутрализацији радикала, у присуству и одсуству инсектицида. Механизам адсорпције је утврђен кинетичким испитивањима, моделирањем изотерми и спектроскопским анализама након адсорпције, а као активна места за везивање пестицида идентификоване су хидроксилне и силоксанске групе зеолита путем водоничних веза.

У раду 1.3.22 испитиване су разлике у везивању ацетамиприда, имидаклоприда и тиаметоксама на адсорпционе центре зеолита користећи теоријске (енергија адсорпције, оријентација, расподела наелектрисања) и експерименталне (спектроскопска и термогравиметријска) методе анализе. Резултати пружају свеобухватно разумевање адсорпције неоникотиноида и омогућавају дизајн будућих адсорбената. Теоријска прорачунавања MOPAC/QuantumEspresso платформом показала су сличне вредности енергије адсорпције за ацетамиприд и имидаклоприд ($-2,2 \text{ eV}$), док је тиаметоксам имао нижу вредност ($-1,7 \text{ eV}$). FTIR анализа је потврдила водоничне везе као доминантни механизам адсорпције међу различитим дипол-дипол интеракцијама. Због упоредивих енергија везивања, при ниским концентрацијама сва три пестицида, примећују се сличне вредности за адсорпционе капацитете, посебно код FAU зеолита. При вишим концентрацијама јавља се конкуренција за адсорпционе центре, при чему је очекивана адсорпција тиаметоксама смањена због нижих енергија везивања. Каталитички утицај зеолита на термалну деградацију пестицида потврђен је TG анализом, што је у складу са адсорпционим капацитетима утврђеним UV/VIS и HPLC/UV мерењима.

У раду 1.2.10 детаљно је разматран механизам термичке деградације пестицида ацетамиприда каталисане зеолитом Y, користећи FTIR, раманску и TPD_e/MS (temperature-programmed decomposition coupled with mass spectrometry) спектрометрију. FTIR и раманска спектроскопија омогућиле су праћење вибрационих промена током двостепене деградације ацетамиприда у чистом облику и након адсорпције на зеолит. Први знаци структурних промена у раманским спектрима јављају се већ на $200 \text{ }^\circ\text{C}$, док се делимична карбонизација уочава на $250 \text{ }^\circ\text{C}$. FTIR спектри показују постепени нестанак карактеристичних трака ацетамиприда до $270 \text{ }^\circ\text{C}$, када се у раманском спектру појављују две траке које представљају сигнатуру карбонизованог материјала. TPD_e/MS анализа је омогућила идентификацију еволуције масених фрагмената и прецизно одређивање механизма распада. У првом кораку долази до цепања C–C везе између ароматичног језгра и терминалног дела молекула, након чега следи цепање C–N везе. Код адсорбованог ацетамиприда важи исти механизам, али се деградација дешава на значајно нижим температурама, што је резултат каталитичког утицаја

зеолита, односно интеракције атома азота из молекула са киселим местима носача. Зеолит Y показује веома високу адсорпциону способност, задржавајући 168 mg g^{-1} ацетамиприда у једном циклусу и чак 1249 mg g^{-1} кроз десет узастопних циклуса адсорпције и термичке регенерације на $300 \text{ }^\circ\text{C}$. Иако ефикасност опада на око 65 % након 10 циклуса, једнократни термички третман на $700 \text{ }^\circ\text{C}$ у потпуности враћа почетну адсорпциону способност.

У раду 1.2.12 се наставља испитивање деградације ацетамиприда, овога пута у инертној атмосфери. Пошто савремени приступи заштити животне средине истичу значај рециклаже и поновне употребе потрошених адсорбенса, карбонизација адсорбованог ацетамиприда на $700 \text{ }^\circ\text{C}$ у атмосфери аргона омогућила је истовремено рециклирање адсорбенса и синтезу азотом-богатог угљеника погодног за примену у суперкондензаторима. Формирање N-допираниог угљеног слоја, чврсто везаног за површину адсорбенса преко C-Si везе, јасно је потврђено квантитативном анализом елементарног састава помоћу XPS и EDX метода. Двостепена каталитичка разградња и кондензација ацетамиприда у инертним условима праћена је комбинованим TGA и TPD-MS анализама, што је омогућило детаљно разумевање термичке трансформације у проводни угљенични материјал. Добијени N-допирани угљени материјали показују стабилну фарадејску капацитивност са минималним утицајем броја циклуса адсорпције на електрохемијско понашање. Израчунавањем капацитивности у односу на масу формираног угљеног адслоја (adlayer carbon) добијају се вредности и до 610 F g^{-1} .

Резултати приказани у раду 1.2.6 указују да сребро додекаволфрам-фосфат/HBEA композити представљају двоструко функционалне материјале способне за ефикасно уклањање пестицида адсорпцијом и истовремено испољавање антиоксидативног дејства, што их чини перспективним материјалима за пречишћавања воде. Спектроскопска анализа добијених материјала показује да двостепена импрегнација доводи до равномерне дистрибуције активних места за адсорпцију глифосата и за неутрализацију слободних радикала, што резултује композитима са унапређеним својствима у односу на појединачне компоненте. Постигнута адсорпција глифосата из водене суспензије износи 378 mg g^{-1} , што представља једну од највиших до сада пријављених вредности за уклањање овог пестицида помоћу чврстих адсорбенса. Истовремено, присуство глифосата модулише антиоксидативну активност композита, што је посебно значајно за процену њихове применљивости у реалним условима.

У раду 1.3.17 истиче се потенцијал цезијум, калијум, сребро и цинк волфрам-фосфата и њихових композита са зеолитом Y за примену у уклањању пестицида из животне средине, наглашавајући специфичне интеракције са пестицидима и утицај на биоактивност. Спектроскопска испитивања (раманска и FTIR спектроскопија) показују да величина катјона утиче на формирање волфрам-фосфата: велики катјони (Cs^+ , K^+) формирају јон-јонске интеракције са Кегиновим јоном, док мањи катјони стварају водоничне везе између протона хидратационе сфере катјона и терминалних кисеоника Кегиновог јона. Формирање композита са зеолитом одвија се без изобличења Кегиновог јона, а зета потенцијал показује одсуство агрегације честица код цезијум и калијум соли. Композити са зеолитом показују побољшано задржавање и адсорпцију никосулфурана у односу на синтетисане соли, осим код цинк волфрам-фосфата, где се указује на могући механизам разлагања пестицида. Антимикробна испитивања, на основу утврђених МИК вредности, показују највећу активност соли сребра, нарочито у облику композита са зеолитом, истичући значај улоге зеолита као носача. Присуство пестицида смањује антимикробну активност, осим код одређених гљивичних сојева. Антиоксидативна испитивања показују да синтетисане, нерастворљиве соли волфрам-

фосфата имају највећу способност неутралисања слободних радикала, при чему цезијум-волфрам-фосфат показује најизраженију инхибицију. Композит соли сребра са зеолитом додатно побољшава антиоксидативну активност у односу на синтетисане соли у чистом облику. Присуство пестицида смањује антиоксидативну активности, али способност инхибиције радикала код синтетисаних соли и композита није директно зависна од капацитета адсорпције пестицида.

У раду 1.1.2 испитивана је адсорпција и оксидација метиленског плавог (MP) на црвеници (*Terra Rosa*). Црвеница се показала као изузетно ефикасно средство за адсорпцију и оксидативну деградацију MP боје, уклањајући до 93% боје у присуству водоник-пероксида. Присуство гвожђа у земљишту, у облику α - и γ -FeO(OH) једињења, доминира на површини и може деловати као ефикасан катализатор у Фентоновом реагенсу. Адсорпција боје се одвија на каолиниту, као главном конституенту испитиване фракције, са највећим износом уклоњеног MP (95 mg g^{-1}) при pH 10.8. Теоријско моделовање је изведено коришћењем DFT (Density Functional Theory, Теорија функционала густине) која омогућава израчунавање електронске густине молекула и интеракција са површинама, и DFTB+ (Density Functional Tight Binding), погодне за веће системе као што су минералне површине са органским молекулима. Израчунавања показују да MP молекула лежи паралелно површини гоетита са енергијом интеракције око -3.5 eV , што указује на π -електронски облак MP као место интеракције са хидроксил групама гоетита. Вредност енергије адсорпције била је довољно висока за ефикасно уклањање значајне количине MP, али и довољно ниска да омогући накнадни третман пероксидом. Експериментална оптимизација показала је да је оптимална концентрација оксиданта у Фентоновом систему 10 mM. Адсорпција расте у базним условима због трансформације боје. Закључак рада је да природна црвена земља представља одржив и ефикасан адсорбент и катализатор у Фентоновој оксидацији органских загађивача у води.

У радовима 1.3.18 и 1.4.8 испитивана је примена биоугљева, добијених карбонизацијом листова *Ailanthus altissima*, као новог адсорбенса, добијеног од инвазивне врсте која угрожава биодиверзитет, за уклањање циљних супстанци из раствора. Биоугљеви су припремљени пиролизом на $500 \text{ }^\circ\text{C}$ и $800 \text{ }^\circ\text{C}$ (BC-500 и BC-800), док су ZnCl₂-активирани биоугљеви припремљени на $650 \text{ }^\circ\text{C}$ и $800 \text{ }^\circ\text{C}$ (AcBC-650 и AcBC-800), како би се повећала површина и развиле функционалне групе за ефикасну адсорпцију циљних супстанци. У раду 1.3.18 је испитан потенцијал ових биоугљева као адсорбенса за уклањање различитих лекова из водених раствора. За испитивање су као модел супстанце изабране: атенолол, парацетамол, кеторолак и тетрациклин, које показују широк спектар физичко-хемијских својстава. Адсорпција је оптимизована коришћењем дизајна експеримената, што је омогућило идентификацију кључних фактора као што су однос чврстог адсорбенса и раствора адсорбата, pH и јонска јачина, као и њихових интеракција, уз избор оптималних услова за максималну ефикасност. FTIR спектроскопија је показала да повећање температуре пиролизе без активатора доприноси уклањању функционалних група, док активација очувава функционалне групе у структури биоугља. Високе температуре током активације допринеле су развоју веће површине, са максималном специфичном површином за AcBC-800 од $347 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$. AcBC-800 се издвојио као најефикаснији адсорбент, са ефикасношћу уклањања од 34,1 % (атенолол), 51,3 % (парацетамол), 55,9 % (кеторолак) и 38,2 % (тетрациклин). Модели који повезују ефикасност уклањања са испитиваним факторима показали су добру предиктивну способност ($R^2 > 0.8$) и нису показали значајан недостатак усклађености.

У раду 1.4.8 је детаљно испитана адсорпција представничких фармацеутских супстанци (атенолол, тетрациклин, парацетамол и кеторолак) на адсорбенсу АсВС-800, који се претходно показао као најбољи. Адсорбенс је карактерисан FTIR, раманском, SEM и XPS спектроскопијом, при чему је спектроскопска анализа открила присуство значајног броја кисеоничних функционалних група на површини, укључујући хидроксилне, етерске, карбонилне и карбоксилне групе. FTIR анализа показује да је хемијски састав површине активираниог биоугља репродуктиван из серије у серију, док рамански спектар истиче повећану ароматичност у односу на прекурсорни биоугаљ. Кинетика адсорпције је показала да је равнотежа постигнута у року од 180 минута, а капацитети адсорпције су се кретали од 46,2 mg g⁻¹ за атенолол до 113,4 mg g⁻¹ за кеторолак, при чему је за тетрациклин при већим концентрацијама забележен капацитет и до 210 mg g⁻¹. Висока задржавајућа способност објашњава се присуством функционалних група, ароматичним структурама и могућношћу формирања водоничних веза, као и дисперзионим, диполно-базираним и π-π интеракцијама. Релативно високи капацитети и брза адсорпција на АсВС-800 указују на потенцијалну примену овог материјала у уклањању фармацеуцки активних супстанци из водених раствора.

У прегледним радовима 1.2.11 и 1.3.21 дат је осврт на мултифункционалну примену адсорбенса. У прегледном раду 1.2.11, анализира се примена фенолних једињења везаних за зеолите и сродне материјале. Испитује се њихова улога као природних антиоксиданса и носача у биомедицинским системима, као и ефикасно уклањање фенола из водених раствора. Посебна пажња је посвећена синергији адсорпције молекула и антиоксидативне функције, као и теоријским методама које могу водити у развоју напредних система за испоруку и мултифункционалних материјала за еколошка решења. У прегледном раду 1.3.21 разматра се одрживо управљање адсорбенсима кроз њихову регенерацију и пренамену. Такође, истражују се методе трансформација адсорбенса у проводне угљеничне и композитне материјале на бази метала, оксида и слојевитих хидроксида који би се користили као електродни материјали у уређајима као што су суперкондензатори, батерије и гориве ћелије.

У једном од радова (1.3.13) испитивана је адсорпција акридина и његових деривата (9-хлоракридин и 9-аминоакридин) на FAU типу зеолита Y, уз циљ да се проуче и као системи за доставу лекова. Једињења подржана на зеолиту испитивана су као потенцијални системи за доставу антиканцерогених агенаса. FTIR/раманска спектроскопија и електронска микроскопија показале су успешан транспорт лека на површину зеолита, док је спектрофлуориметрија коришћена за квантитативно одређивање. Највеће отпуштање лека и повољну кинетику показивао је 9-аминоакридин, који је уз то био најефикаснији против људских колоректалних карциномских ћелија (HCT-116), уз очување здравих фибробласта. Резултати указују да зеолитни носилац повећава токсичност лека према канцерогеним ћелијама и пружа обећавајућу платформу за примену у циљаној терапији.

Истраживачки рад кандидаткиње, једним делом, односи се и на област колоидне хемије, тј. на испитивања мицеларних особина сурфактанта. У оквиру ових испитивања, анализиран је процес мицелизације катјонског сурфактанта, цетилтриметиламонијум-бромида, (ЦТАБ) у води, као и бинарној смеси воде и корастварача (ацетонитрил) (1.4.3, 1.4.9, 1.5.4, 1.5.6, 2.1.1, и 2.3.1). Коришћене су различите математичке процедуре за анализу експерименталних података добијених мерењем специфичне проводљивости раствора ЦТАБ, у различитим смешама растварач/корастварач, као и на различитим температурама, у циљу прецизног

одређивања критичне мицеларне концентрације сурфактанта, као и термодинамичких параметара мицелизације ЦТАБ-а.

Такође, њена научноистраживачка интересовања обухватају анализу квалитета биљних уља, која се заснива на одређивању физичко-хемијских особина, као и њиховог антиоксидативног потенцијала и инкорпорирање биљних уља у наноемулзију као новог носача за природне и осетљиве биоактивне састојке у заштитним формулацијама за негу коже. Из ове области публиковани су радови 1.2.7, 1.3.8, 1.3.9 и 1.5.7.

У раду 1.3.8 су испитане нискоенергетске наноемулзије (LE-NEs) као потенцијални носачи природних уља, користећи четири типа уља семена црвене малине. Хладно цеђено, нерафинисано, органско уље показало је најбоље резултате, са стабилним капљицама у нано-опсегу (125–135 nm; PDI \leq 0,1). Текстурна анализа и раманска спектроскопија потврдиле су структуралне и хемијске интеракције у наноемулзијама. LE-NEs су показале синергистички антиоксидативни ефекат и побољшале биолошки ефекат на HeLa ћелијама, уз добар профил безбедности на MRC-5 ћелијама. Студија потврђује LE-NEs као обећавајуће носаче за топикалну примену природних биоактивних састојака.

Резултати развоја биокompatibilних наноемулзије уља у води на бази полиглицерол естера као носача природних активних састојака: уља семена црвене малине и хидро-гликолних воћних екстраката од црвене малине и француског храста, публиковани су у раду 1.3.9 Наноемулзије су припремљене методом фазне инверзије и показале су стабилност, полупрозрачни изглед и мале капљице величине 50 –70 нанометара. Највећи антиоксидативни ефекат постигнут је комбинацијом липофилних и хидрофилних антиоксиданата због синергистичког деловања. Формулације су значајно повећале селективну цитотоксичност према ћелијама малигног меланома (Fem-X) у поређењу са нормалним кератиноцитима (HaCaT). Испитивања на људима показала су добру безбедност и побољшану хидратацију коже у року од два сата након примене.

У раду 1.5.7 су есенцијална уља босиљка, матичњака и оригана инкорпорирана у наноемулзије као носачи природних и осетљивих биоактивних састојака. Наноемулзије су припремљене методом фазне инверзије композиције, а стабилност је потврђена анализом величине честица, електричне проводљивости, pH вредности и оптичком микроскопијом. Тип уља и концентрација сурфактанта били су кључни за својства и стабилност наноемулзија, а раманска спектроскопија је потврдила је интеракције уља са носачем. Антиоксидативна активност према DPPH радикалу у метанолу била је зависна од концентрације, са сличним редоследом за појединачна етарска уља и наноемулзије, при чему је уље оригана показало највишу активност, затим матичњака и босиљка. Међутим, резултати ABTS теста открили су сложеније, концентрационо зависно понашање антиоксидативне активности етарских уља када се испитују у воденој средини. Наноемулзија са уљем оригана показала је највећу ефикасност и стабилност, јер оригано делује као ко-стабилизатор, а његова висока антиоксидативна активност очувана је током шест месеци.

Резултати истраживања објављених у раду 1.2.7, односила су се на испитивања оксидативне стабилности уља семена црвене малине, самог или у нискоенергетској наноемулзији (NE). Уље семена црвене малине је анализирано током месец дана на три температуре (5, 25 и 40 °C), праћеним степеном оксидације кроз пероксидни број (мери почетну оксидацију липида), р-анизидин (мери секундарне оксидативне продукте, нпр. алдехиде) и TBARS (мери крајње продукте оксидације, нпр. малоналдеhid). Као потенцијални антиоксиданси испитивани су синтетички (BHT,

EDTA) и природни (етерично уље оригана - ORE, екстракт жира - OAK) антиоксиданти. Уље са ВНТ или ORE било је стабилно на 5 и 25 °C, али на 40 °C. ВНТ је пружао само умерену заштиту, док је ORE био прооксидант. HE са новим биоразградивим полиглицеролним естерима (<50 nm) показале су бољу стабилност, нарочито на 40 °C, у односу на HE са полисорбатом 80, који су захтевали антиоксиданте. Природни антиоксиданти ORE и OAK били су компатибилни са свим HE.

Поред наведених радова, ангажман Александре Јаношевић Лежаић у области испитивања антиоксидативних својстава флавоноида и њихових комплекса, огледа се и у радовима 1.5.5, 2.1.2, 2.1.3 и 2.2.4.

3. НАУЧНА САОПШТЕЊА

3.1. Зборници међународних научних скупова (M30)

3.1.1. Пленарно предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (M31)

Од избора у звање ванредни професор

3.1.1.1. **Janošević Ležaić A.** Polyaniline: Conductive polymer in energy storage systems. Proceedings of the 11th International Conference on Renewable Electrical Power Sources 2023 Nov 2. and 3; Privredna komora Srbije, Belgrade, Serbia: Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije; 2023. 11-22.

3.1.2. Саопштења на међународним скуповима штампана у целини (M33)

3.1.2.1. Ćirić-Marjanović G., **Janošević A.**, Marjanović B., Trchová M., Stejskal J. and Holler P. Chemical oxidative polymerization of di-anilinium 5-sulfosalicylate, 8th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, 2006, Belgrade, Serbia, Book of Proceedings, Vol. II, 582–584.

3.1.2.2. Milojević-Rakić M., **Janošević Ležaić A.**, Dondur V., Ćirić-Marjanović G. Pesticide adsorption on zeolites, polyaniline and their composites, 9th International Conference on the occurrence, properties and utilization of natural zeolites, 8-13 June 2011, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, 151-152.

3.1.2.3. **Janošević Ležaić A.**, Malenović A., Goronja J. and Pejić N. Micellization of cetyltrimethylammonium bromide in acetonitrile-water mixture: a conductivity study, 12th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, September 22-26, 2014, Belgrade, Serbia, Book of Proceedings, Vol. I, 418–421.

3.1.2.4. Blagojević S., Borić I., Erić N., **Janošević Ležaić A.** and Daljević R. Determination of chloride in the pharmaceutical preparations using fluorescence quenching method, 12th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, September 22-26 (2014) Belgrade, Serbia, Book of Proceedings, Vol. III, 1157–1160.

3.1.2.5. Rupar J., **Janošević Ležaić A.**, Ilić T., Aleksić M. Electrochemical DNA Biosensor modified with carbonized Polyaniline, 14th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry (2018) 383-386.

3.1.2.6. **Janošević Ležaić A.**, Pavun L., Đikanović D., Goronja J., Malenović A., Pejić N. Fluorimetric studies of micellar properties of cetyltrimethylammonium bromide in

acetonitrile-water mixture, 14th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry (2018) 867-870.

- 3.1.2.7. Pavun L., Mičić S., **Janošević Ležaić A.**, Kovačević K., Uskoković-Marković S., Pejić N. Spectrophotometric quantification of quercetin using a micelle system, 15th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry (2018) 983-986.

Од избора у звање ванредни професор

- 3.1.2.8. Rupar J., **Janošević Ležaić A.**, Gavrilov N. Hydrogen evolution at nickel/nickel oxide/carbon composites electrochemically prepared in alginate solution. International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, 2021 September 20-24, Belgrade, Serbia, Belgrade: Society of Physical Chemists of Serbia; 2021.
- 3.1.2.9. Mikavica, I., Ranđelović, D., **Janošević Ležaić A.**, Mutić, J. (2021) Efficiency of water pollution treatment by various adsorption methods - a review, 42. International conference "Vodovod i kanalizacija '21", Proceedings, October 12-15th, Vrnjačka Banja, Savez inženjera i tehničara Srbije, 263-269.
- 3.1.2.10. Ranković M., **Janošević Ležaić A.**, Jevremović A., Arsenijević A., Dobričić V., Nedić-Vasiljević B., Bajuk-Bogdanović D., Milojević-Rakić M. Zeolite Carriers for the acridine derivatives delivery. Proceedings of the Physical Chemistry 2022, 16th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry; 2022 Sep 26-30, Belgrade, Serbia
- 3.1.2.11. Marić M., Ivković A., Ivković B., **Janošević Ležaić A.**, Uskoković-Marković S., Savić J., Milojević-Rakić M., Bajuk-Bogdanović D. Removal of Methylene Blue from Aqueous Solutions Using an Iron-Rich Soil. Proceedings of the XV International Mineral Processing and Recycling Conference, 2023. May 17-19; Belgrade, Serbia; University of Belgrade, Technical Faculty in Bor; 2023. 519-523.
- 3.1.2.12. Mičić S., Rupar J., **Janošević Ležaić A.**, Pejić N. Effect of quercetin on micellar properties of cetyltrimethylammonium bromide in ethanol-water mixtures: A conductivity study. 17th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, 2024 September 23-27, Belgrade, Serbia, Belgrade: Society of Physical Chemists of Serbia; 2024. Proceedings C-09-P.

3.1.3. Саопштења на међународним скуповима штампана у изводу (M34)

- 3.1.3.1. **Janošević A.**, Ćirić-Marjanović G., Simonović B., Trchová M., Holler P., Stejskal J., Synthesis of nanostructured conducting polyaniline in the presence of 3,5-dinitrosalicylic acid, Ninth Annual Conference of the Yugoslav Materials Research Society YUCOMAT 2007, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, 130.
- 3.1.3.2. **Janošević A.**, Ćirić-Marjanović G., Oxidation of aniline with peroxydisulfate in the presence of tannic acid polyaniline micro/nanostructures, Twelfth Annual Conference of the Yugoslav Materials Research Society YUCOMAT 2010, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, 146.
- 3.1.3.3. **Janošević A.**, Ćirić-Marjanović G., Synthesis of nanostructured polyaniline in the presence of vanillic acid, 9th Young Researchers Conference-Materials Sciences and Engineering “, December 20-22, 2010, Beograd, Serbia, Book of Abstracts, 22.
- 3.1.3.4. **Janošević A.**, Pašti I., Gavrilov N., Mentus S., Ćirić-Marjanović G., Micro/mesoporous conducting carbonized polyaniline 5-sulfosalicylate 1-D

nanostructures for efficient oxygen reduction electrocatalysis, 75th Prague meeting on macromolecules "Conducting Polymers, Formation, Structure, Properties, and Applications", 2011, Prague, Czech Republic, The Book of Abstracts, 113.

- 3.1.3.5. Šljukić B., Micić D., **Janošević A.**, Ćirić-Marjanović G., Carbonized nanostructured polyanilines: application for lead and cadmium ion sensing, 16th European Conference on Analytical Chemistry "Challenges in Modern Analytical Chemistry" 11-15 September 2011, Belgrade, Serbia, Compendium of all Abstracts, 210.
- 3.1.3.6. **Janošević Ležaić A.**, Milojević-Rakić M., Bajuk-Bogdanović D., Pašti I., Ćirić-Marjanović G., Luginbühl S., Walde P., AOT Vesicles-assisted enzyme-catalyzed oligomerization of N-phenyl-1,4-phenylenediamine: Raman spectroscopy and cyclic voltammetry study. Polymers and Organic Materials for Electronics and Photonics: Science for Applications, 81st Prague Meetings on Macromolecules; 2017 September 10-14, Prague, Czech Republic, 122.
- 3.1.3.7. Gledović A., Tasić-Kostov M., Ilić D., **Janošević Ležaić A.**, Nikolic I., Đoković J., Savić S., In vitro/ in vivo efficacy and skin safety profile of green low energy nanoemulsions with red raspberry seed oil, 28th EADV CONGRESS, 9-13. October 2019., Madrid, Spain, The Book of Abstracts, Abstract No: P0516.
- 3.1.3.8. Gledović A., Tasić-Kostov M., Ilić D., **Janošević Ležaić A.**, Lukić M., and Savić S., Polyglycerol-ester based green low energy nanoemulsions – optimization of cosmeceutical formulations for antioxidant protection and skin hydration, SKIN & FORMULATION, 5th SYMPOSIUM & 17th SKIN FORUM, 23-24. september 2019. Reims, France, PROGRAMME & ABSTRACTS.
- 3.1.3.9. Gledović A., **Janošević Ležaić A.**, Krstonošić V., Bajuk-Bogdanović D., Đoković J., Nikolić I., Snežana S., Red raspberry seed oil based low energy nanoemulsions: formulation optimization and characterization, 3rd European Conference on Pharmaceutics, 25-26. March 2019, Bologna, Italy, Abstract Book, 171.
- 3.1.3.10. Gledović A., **Janošević Ležaić A.**, Krstonošić V., Cekić N., Bajuk-Bogdanović D., Đoković J., Snežana S., Comparison of SE and PIC method-produced low energy nanoemulsions with red raspberry seed oil- structural, rheological and antioxidant investigations, BioNanoMed 2019, 10th International Congress, Nanotechnology in Medicine & Biology, 15-17. April 2019, Graz, Austria. Congress Documentation, 35.

Од избора у звање ванредни професор

- 3.1.3.11. **Janošević Ležaić A.**, Rupar J., Gavrilov N. ZnO/Carbon from biopolymer crosslinking as a supercapacitor material. 4th International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications, University of Belgrade - Faculty of Physical Chemistry, 22-23 September 2021, Belgrade, Serbia.
- 3.1.3.12. Janićijević D., Jevremović A., **Janošević Ležaić A.**, Nedić-Vasiljević B., Uskoković-Marković S., Milojević-Rakić M., Bajuk-Bogdanović D. Silver tungstophosphate/ β zeolite – a solution for pesticide induced oxidative stress. 13th Edition of the Symposium with International Participation - New Trends and Strategies in the Chemistry of Advanced Materials with Relevance in Biological Systems, Technique and Environmental Protection, 7-8 October 2021, Timisoara, Romanija, Book of Abstracts, 37.
- 3.1.3.13. Gledović A., **Janošević Ležaić A.**, Savić S. Oxidative stability of red raspberry seed oil nanoemulsions: influence of temperature, oil and antioxidants. Proceedings

of the 2nd International Conference on Advanced Production and Processing; 2022 Oct 20-22, Novi Sad, Serbia.

- 3.1.3.14. Rugar J., Gavrilov N., Milojević-Rakić M., **Janošević Ležaić A.** Carbon encapsulated Fe-species as anodes in alkaline batteries. . Proceedings of the COIN2022, Contemporary batteries and Supercapacitors, International Symposium; 2022 June 1-2, Belgrade, Serbia.
- 3.1.3.15. Pavun L., **Janošević Ležaić A.**, Uskoković-Marković S., Zinc Complex of 3-Hydroxyflavone: Spectrophotometric Determination and their Antioxidative Profiles. Book of Abstract of the 26th Congress of Chemists and Technologists of Macedonia; 2023. Sep 20- 23; Ohrid , RN Macedonia; Society of Chemists and Technologists of Macedonia; 2023. 68.
- 3.1.3.16. Stojanović J., Zalewski P., Otašević B., Zečević M., Malenović A., **Janošević Ležaić A.**, Randelović D., Protić A. Adsorption of pharmaceuticals by novel carbonaceous materials from the leaves of *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle - Case study on the adsorption of tetracycline. Book of Abstract of the IV Poznańska Konferencja Naukowo – Szkoleniowej, Współczesna analityka farmaceutyczna i biomedyczna w ochronie zdrowia (Modern pharmaceutical and biomedical analytics in health care), Poznanj, Poland, hibridna konferencija, 2023. Oct 23-24, 55.
- 3.1.3.17. Savić M., **Janošević Ležaić A.**, Ranković M., Gavrilov N., Pašti I., Ćirić-Marjanović G. Carbonization of MOF-5/Polyaniline and ZIF-67/Polyaniline to Zn/N,O-doped and Co/N,O-doped carbon composites with high specific capacitance, Book of abstracts of the 25th YUCOMAT, September 2-6, 2024, Herceg Novi, Montenegro: 2024 Materials Research Society of Serbia – MRS Serbia, 107.
- 3.1.3.18. Ranković M., **Janošević Ležaić A.**, Savić M., Gavrilov N., Bajuk-Bogdanović D., Pašti I., Ćirić-Marjanović G. Influence of synthesis conditions of ZIF-67/polyaniline 5-sulfosalicylate composites on the properties and electrochemical behavior of their carbonization derivatives; Book of abstracts of the 25th YUCOMAT, September 2-6, 2024, Herceg Novi, Montenegro: 2024 Materials Research Society of Serbia – MRS Serbia, 85.
- 3.1.3.19. Pavun L., Doganjić S., Lautarević I., Gledović A., Milenković M., Uskoković-Marković S., **Janošević Ležaić A.** Determination of Total Phenolic Content, Antioxidant, and Antimicrobial Activities of Green Vegetables; Book of abstracts of the 27th Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, 2024 September 25 – 28; Ohrid, RN Macedonia; Society of Chemists and Technologists of Macedonia; 2024, 78.

3.2. Зборници скупова националног значаја

3.2.1. Саопштења на скуповима националног значаја штампана у изводу (M64)

- 3.2.1.1. **Janošević A.**, Ćirić-Marjanović G., Sinteza nanostrukturiranog provodnog polianilina u prisustvu 5-sulfosalicilne kiseline, Šesta konferencija mladih istraživača, "Nauka i inženjerstvo novih materijala", 24-26. decembar 2007, Beograd, Srbija, Zbornik apstrakata, 11.
- 3.2.1.2. **Janošević A.**, Ćirić-Marjanović G., Sinteza nanostrukturiranog provodnog polianilina u prisustvu taninske kiseline, Sedma konferencija mladih istraživača, "Nauka i inženjerstvo novih materijala", 22-24. decembar 2008, Beograd, Srbija, Zbornik apstrakata, 2.

3.2.1.3. **Janošević A.**, Ćirić-Marjanović G., Oksidativna polimerizacija anilina u prisustvu fenolnih kiselina, Osma konferencija mladih istraživača, "Nauka i inženjerstvo novih materijala", 2009, Beograd, Srbija.

Од избора у звање ванредни професор

3.2.1.4. Gledović A., **Janošević Ležaić A.**, Savić S. Procena uticaja nanoemulzifikacije, antioksidanata i temperature na oksidativnu stabilnost ulja semena maline za primenu na koži. VIII Kongres farmaceuta Srbije; 12-15. oktobar 2022, Beograd, Srbija. Arh.Farm 2022; 72: 420–421.

Цитираност

Према бази података Scopus (2000. – 2025. година) радови у којима је др Александра Јаношевић Лежаић један од аутора цитирани су **955** пута (**849** пута без аутоцитата), h – index 17 (без аутоцитата $h = 15$).

Руковођење или учешће у научноистраживачким или стручним пројектима

У периоду од 2011. до 2019. године др Александра Јаношевић Лежаић учествовала је као сарадник на научноистраживачком пројекту, које је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије: *Електропроводни и редокс-активни полимери и олигомери: Синтеза, структура, својства и примене* (бр. пројекта 172043, руководилац пројекта проф. др Гордана Ђирић-Марјановић, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду, ангажованост 8 истраживач месеци). Такође, током периода 2022.–2024. год. учествовала је и као истраживач на пројекту *Advanced Conducting Polymer-Based Materials for Electrochemical Energy Conversion and Storage, Sensors and Environmental Protection (AdConPolyMat)* који је финансирао Фонд за науку Републике Србије, позив „Идеје“, (руководилац проф. др Гордана Ђирић-Марјановић, носилац пројекта Универзитет у Београду – Факултет за физичку хемију, шифра пројекта: 7750219), на коме је коруководила истраживачким пакетом WP1 – Synthesis and characterization of CP-based nanocomposites.

Била је ангажована на пројекту у оквиру програма Доказ концепта, које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије за период 2020/2021: *Природни козметички нано-серум са уљем семена малине српског порекла за антиоксидативни третман фотостарења коже*, чији је руководилац проф. др Снежана Савић, Катедра за фармацеутску технологију и козметологију, Фармацеутски факултет-Универзитет у Београду.

Поред националних, учествовала је као сарадник и на три међународна пројекта, и то:

- од 2010. до 2014. на међународном пројекту COST Action MP1003 *“European Scientific Network for Artificial Muscles”*.
- од 2014. до 2016. на пројекту *“New materials and devices on the base of conducting polymers and composites”* финансиран од Немачког Федералног Министарства образовања и истраживања (grant no. 01DS13013).
- од 2014. до 2018. на пројекту SCOPES (Scientific Cooperation between Eastern Europe and Switzerland) – Project No IZ73ZO_152457 *Conducting polymers synthesized by enzymatic polymerization*.

Тренутно је ангажована као сарадник на два истраживачка пројекта:

- од 2024. до 2026. на пројекту *Advanced electrochemical treatment of PFAS contaminated water: Novel Materials and Mechanisms (ALTER)* (руководилац Маја Милојевић Ракић, ванр. проф. носилац пројекта Универзитет у Београду – Факултет за физичку хемију), који финансира Фонд за науку Републике Србије, позив „Дијаспора“ и
- од 2024. до 2026. на пројекту *Студија примене минералних композитних материјала у уређајима за складиштење енергије* (руководилац Маја Милојевић Ракић, ванр. проф. носилац пројекта Универзитет у Београду – Факултет за физичку хемију), који се финансира из Програма развоја науке и технологије – заједничко финансирање развојних и истраживачких пројеката Републике Србије и Народне Републике Кине.

Укупни резултати научне активности др Александре Јаношевић Лежаић дати су у Табели 3.

Табела 3. Укупни резултати научне активности изражени бодовима

Табела: Вредновање научноистраживачког рада према врсти научне делатности

Научни резултати	Пре избора у звање ванредног професора		После избора у звање ванредног професора		Укупно
	број радова	број бодова	број радова	број бодова	
Рад у водећем међународном часопису категорије M21a+	1	20	1	20	40
Рад у водећем међународном часопису категорије M21a	5	60	7	84	144
Рад у водећем међународном часопису категорије M21	8	64	14	112	176
Рад у међународном часопису категорије M22	6	30	3	15	45
Рад у међународном часопису категорије M23	4	12	3	9	21
Рад у водећем националном часопису категорије M51	1	2	2	4	6
Рад у националном часопису категорије M52	3	4,5	1	1,5	6
Рад у националном часопису категорије M53	1	1	//	//	1
Пленарно предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (M31)	//	//	1	3,5	3,5
Саопштење са међународног скупа	7	7	5	5	12

штампано у целини (M33)					
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)	10	5	9	4,5	9,5
Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64)	3	1,5	1	0,5	2
M70=6 Одбрањена докторска дисертација	1	6	//	//	6
M72=3 Одбрањена магистарска теза	1	3	//	//	3
S104=2 Учешће у међународном пројекту	3	6	//	//	6
S105=1 Учешће у националном пројекту –	1	1	4	4	5
Укупно бодова		223		263	486

Вредност елемента за вредновање наставног и педагошког рада преузета из Правилника о ближним условима избора у звање наставника на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду и Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду

НАУЧНА АКТИВНОСТ – ЗАКЉУЧАК

Према Правилнику о ближним условима за избор у звање наставника на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду за избор у звање редовног професора потребно је испунити следеће обавезне услове из научних активности:

1. Објављено осам радова из категорије M20 (M21, M22 или M23) у претходном петогодишњем периоду из научне области за коју се бира (од осам радова, кандидат треба да буде најмање у четири рада први аутор, носилац рада или аутор за кореспонденцију). Најмање три рада треба да буду категорије M21 или M22.

Од избора у звање ванредни професор кандидаткиња је публиковала 28 радова у часописима са SCI листе: 1 у водећем међународним часописима категорије M21a+, 7 у водећим међународним часописима категорије M21a, 14 у водећим међународним часописима категорије M21, 3 у међународним часописима категорије M22 и 3 у међународним часописима категорије M23.

На 4 (четри) рада, публикована од избора у претходно звање, је први аутор, док је за 3 (три) носилац рада.

2. Објављена три рада у часописима категорија M50 (M51, M52, M53).

Од избора у звање ванредни професор кандидаткиња је публиковала 3 рада категорије M50 и то: 2 у водећим националним часописима категорије M51 и 1 у националном часопису категорије M52.

3. Укупна цитираност од 20 хетеро цитата.

Према бази података Scopus радови у којима је један од аутора цитирани су 955 пута (849 пута без аутоцитата), h – index 17 (h = 15 без аутоцитата).

4. Саопштено пет научних радова на међународним или домаћим научним скуповима, од којих један мора да буде пленарно предавање на међународном или домаћем научном скупу (категорије М31-М34 и М61-М64) или предавање по позиву.

У последњем изборном периоду кандидаткиња је учествовала на међународним научним скуповима са 16 саопштења од којих је: 1 пленарно предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (М31), 5 штампано у целини (М33), и 9 у облику извода (М34). На научним скуповима националног значаја учествовала је са 1 саопштењем штампаним у изводу (М64).

Комисија закључује да др Александра Јаношевић Лежаић испуњава све услове из научне активности прописане Правилником о ближим условима за избор у звање наставника на Фармацеутском факултету.

Поред тога, др Александра Јаношевић Лежаић задовољава и обавезне услове за избор у звање редовног професора на нематичним факултетима УБ према Правилнику о критеријумима за избор у звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду - Факултету за физичку хемију. Према овом правилнику, од момента избора у звање ванредни професор кандидат мора имати: најмање 8 радова из категорија М21, М22 или М23 (минимум 2 рада из категорије М21 или М22); цитираност не мању од 100 (без аутоцитата аутора); саопштено пет радова на међународним или домаћим скуповима од којих један мора да буде пленарно предавање или предавање по позиву на међународном или домаћем научном скупу (категорије М31-М34 и М61-М64).

4. ДРУГИ ВИДОВИ АНГАЖОВАЊА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ И СТРУЧНОМ РАДУ

Стручно-професионални допринос

- Од избора у звање ванредни професор, др Александра Јаношевић Лежаић била је рецензент по позиву за следеће међународне часописе:
 - 2021. Journal of Serbian Chemical Society (M23), Materials (M21), Polymers (M21);
 - 2022. Wood Science and Technology (M21a), Molecules (M21), Polymers (M21);
 - 2023. Polymers (M21), Sustainable Chemistry and Pharmacy (M21), Coatings (M22), Molecules (M21), Inorganics (M22), Fibers (M22), Arhiv za farmaciju (M51), Biomimetics (M21); Materials (M21);
 - 2024. Polymers (M21), Polysaccharides (1), Molecules (M21), Coatings (M22) Fibers (M22), Arhiv za farmaciju (M51), Journal of the Serbian Chemical Society (M23), Metals (M21) Pharmaceutics (M21a), Colloids and Surface B: Biointerface (M21a);
 - 2025. Journal of Serbian Chemical Society (M23), Foods (M21), Journal of Marine Science and Engineering (M21), Molecules (M21).
- Александра Јаношевић Лежаић је од избора у звање ванредни професор била члан комисије за одбрану 3 завршна рада на интегрисаним академским студијама Фармацеутског факултета; била је члан комисије за одбрану мастер рада на Факултету за физичку хемију – Универзитет у Београду; била је члан комисије за одбрану 3 докторске дисертације.

- Пре избора у звање ванредни професор, Александра Јаношевић Лежаић је учествовала као сарадник на једном домаћем и три међународна пројекта. Од избора у звање ванредни професор, кандидаткиња је учествовала као сарадник на 4 научноистраживачка пројекта које су финансирани Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије као и Фонд за науку Републике Србије.

Допринос академској и широј заједници

Пре избора у звање ванредни професор, Александра Јаношевић Лежаић била је:

- Члан Комисије за Праћење и унапређење квалитета наставе Универзитета у Београду – Фармацеутског факултета, 11.04. 2013.– 11.04. 2016.
- Члан Радне групе за:
 - Научно-истраживачку делатност и међународну сарадњу на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду, (25.10.2018.)
 - Унапређење рада Централне хемијске лабораторије на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду, (18.04.2019.)
- Похађала едукацију за унапређивање наставничких компетенција наставника и сарадника, унапређивање одговарајућег односа са студентима и правила пословне комуникације (Фармацеутски факултет, Универзитет у Београду, 21. 12. 2019.)
- Похађала обуку „Безбедан рад са хемикалијама и одлагање отпада. (Фармацеутски факултет, Универзитет у Београду, 05. 03. 2015.)
- Члан комисије за оцену испуњености услова кандидата магистра фармације Гороња Јелена и научне заснованости теме докторске дисертације под називом: *„Карактеризација система хибридне мицеларне течне хроматографије са катјонским сурфактантом цетил триметил амонијум бромидом“*; Комисија у саставу: др Анђелија Маленовић, ванредни професор, проф. др Мира Зечевић, проф. др Наташа Пејић, др Александра Јаношевић Лежаић, доцент, др Даница Бајук-Богдановић, научни саветник, (Фармацеутски факултет, Универзитет у Београду, 28. 12. 2017.)
- Члан стручне комисије за одбрану научно-истраживачких радова студената на 60. Конгресу студената биомедицинских наука Србије са интернационалним учешћем. Копаоник, 21. – 25. 04. 2018. год.

После избора у звање ванредни професор, Александра Јаношевић Лежаић била је:

- Члан Савета Фармацеутског факултета од 2022. године. (Одлука Научно-наставног већа Фармацеутског факултета у Београду од 02.12. 2022. године).
- Члан Комисије за попис новчаних средстава Фармацеутског факултета Универзитета у Београду 2021. године.
- Члан тима за формирање лабораторије у оквиру BIO4 core facilities ANALYTICAL INSTRUMENTATION CENTER lipidomics – metabolomics center (2022–2023)
- Члан тима за формирање лабораторије у оквиру BIO4 share core centre DRUGinANALYSIS (2022–2023.)
- Учесник радионице *Унапређење студија фармације* коју је 11.07.2023. године организовао Фармацеутски факултет Универзитета у Београду
- Учесник обука:
 - *Етика и интегритет*, у организацији Агенције за спречавање корупције, Републике Србије. 28.12.2022.

- Унапређење наставничких и менторских компетенција за образовање фармацеута и медицинских биохемичара 31.5. до 10.7.2024.
- Члан Комисије за оцену испуњености услова за избор маг. фарм. Јеврема Стојановића у истраживачко звање истраживач-сарадник за ужу научну област Аналитика лекова (Одлуке Изборног већа Фармацеутског факултета Универзитета у Београду бр. 2090/2 од 12.09.2024. године)
- Ментор студентима студијског програма на енглеском језику уписаних школске 2018/2019. 2021/2022 и 2024/2025. године.
- Члан Друштва физикохемичара Србије и члан Српског хемијског друштва.
- Коруководилац истраживачким пакетом WP1 - Synthesis and characterization of CP-based nanocomposites у оквиру пројекта из позива „Идеје“ (AdConPolyMat, 7750219).
- Поред обавезних наставних активности, др Александра Јаношевић Лежаић показала је заинтересованост и за популаризацију истраживања у области физичке хемије кроз сарадњу са Центром за научно-истраживачки рад студената (ЦНИРС) Фармацеутског факултета Универзитета у Београду. Као ментор или коментор, допринела је изради студентских радова који су били излагани на одговарајућим научно-стручним скуповима.

Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама

У оквиру међународне научне сарадње, у периоду од 05. до 25. маја 2014. године, др Јаношевић Лежаић боравила је на Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg, Fakultät für Naturwissenschaften, Senftenberg, у Немачкој, у лабораторији коју води проф. др Владимир Мирски (Vladimir Mirsky). Циљ боравка био је рад на пројекту *New materials and devices on the base of conducting polymers and composites* (grant no. 01DS13013, финансиран од Немачког Федералног Министарства образовања и истраживања). Као резултат ове сарадње произашла су, тј. публикована 2 научна рада, и то 1 рад категорије M21, у коме је кандидат први аутор, и 1 рад категорије M22, (радови су публиковани пре избора кандидата у звање редовни професор).

Такође, у периоду од 30. 06. 2014. год. до 30. 07. 2014. год., др Јаношевић Лежаић боравила је ради стручног усавршавања и међународне сарадње на ETH Zurich, Institute of Polymers, Zurich, у Швајцарској, у лабораторији под руководством проф. др Петера Валдеа (Peter Walde). Циљ боравка био је упознавање са проблематиком ензимских полимеризација, као и рад на пројекту *Conducting polymers synthesized by enzymatic polymerization* (SCOPEs Project No IZ73ZO_152457). У оквиру овог пројекта, директно је учествовала у истраживањима која се односе на развој методе за праћење реакција полимеризације *in situ* раманском спектроскопијом. Резултат ове сарадње огледа се кроз 4 научна рада, и то једног (1) рада категорије M21, на коме је кандидат први аутор, и 3 рада категорије M22, публикованих пре избора кандидата у звање редовни професор.

У оквиру сарадње са другим високошколским установама, др Александра Јаношевић Лежаић била је:

- Члан комисије за писање извештаја о пријављеним кандидатима по расписаном конкурс за избор у звање и заснивање радног односа три асистента за научну област Физичка хемија, на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду; Комисија у саставу: проф. др Драгомир Станисављевић, проф. др Јасмина Димитрић-Марковић, проф. др. Никола Цвјетићанин, проф. др. Боровој

Аднађевић, др Милош Мојовић, ванредни професор, и др Александра Јаношевић, доцент (Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду, 12. 04. 2018.).

- Члан комисије за оцену научне заснованости докторске дисертације, одбрану теме и припрему извештаја о оцени и научној заснованости теме докторске дисертације у оквиру предмета Специјални курс на докторским студијама, студента докторских студија маг. физ.-хем. Јане Мишуровић, под називом: *Синтеза полианилина и других поли(ариламина) применом Fe₃O₄ наночестица као катализатора*; Комисија у саставу: проф. др Гордана Ђирић-Марјановић, др. Даница Бајук-Богдановић, научни саветник, др Александра Јаношевић Лежаић, доцент (Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду, 13. 12. 2018.)

После избора у звање ванредног професора

- Предавач по позиву у оквиру студентске летње школе *Физичкохемијске методе карактеризације материјала за складиштење енергије*, 19 - 25. септембра 2022, Метарушко-Технолошки факултет Универзитета Црне Горе.
- Пленарно предавање на међународној конференцији *11th International Conference on Renewable Electrical Power Sources*: Janošević Ležaić A. Polyaniline: Conductive polymer in energy storage systems. *11th International Conference on Renewable Electrical Power Sources*, November 2. and 3. 2023, Belgrade, Serbia, p. 11-22.
- Члан комисије за одбрану специјалног курса *Ислужени адсорбенти загађујућих супстанци као прекурсори електроактивних материјала*, у оквиру докторских студија кандидата Далиборке Попадић, мастер физикохемичар, на Факултету за Физичку хемију Универзитета у Београду (11.08.2022.)
- Члан комисије за припрему извештаја о пријављеним кандидатима на конкурс за избор једног асистента за научну област Физичка хемија – хемијска термодинамика, материјали, на Универзитету у Београду – Факултет за физичку хемију, 2023.
- Члан комисије за подношење извештаја за избор у звање научни сарадник др Ане Весковић, асистента Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду (11.12.2023).
- Члан Комисије за одбрану две теме и припрему извештаја о одобрењу предлога теме докторске дисертације у оквиру предмета *Специјални курс* Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду :
 1. кандидаткиње Јелене Рупар (девојачко Пантић), магистра фармације, под насловом: *Угљенични нанокмозити добијени карбонизацијом електрохемијски умрежених алгината помоћу металних катјона за примену у складиштењу енергије*. (Чланови Комисије именовани на V редовној седници Наставно-научног већа Факултета за физичку хемију одржаној 22.02.2024. године)
 2. кандидаткиње Маје Ранковић, мастер физикохемичара, под насловом: *Синтеза и карактеризација композита на бази полианилина и метало-органских мрежних структура које садрже кобалт*. (Чланови Комисије именовани на XI редовној седници Наставно-научног већа Факултета за физичку хемију одржаној 12.09.2024.).

ИЗБОРНИ УСЛОВИ - ЗАКЉУЧАК

Од избора у претходно звање ванредног професора, др Александра Јаношевић Лежаић испунила је следеће изборне услове:

1. Стручно-професионални допринос

- Председник или члан комисија за израду завршних радова на академским основним, мастер или докторским студијама.
- Руководилац или сарадник на домаћим или међународним научним пројектима
- Рецензент у водећим међународним научним часописима

2. Допринос академској и широј заједници

- Члан органа управљања, стручног органа или комисија на факултету или универзитету у земљи или иностранству.
- Учесће у наставним активностима ван студијских програма високошколске установе (перманентно образовање, курсеви у организацији професионалних удружења и институција, програми едукације наставника) или у активностима популаризације науке.
- Социјалне вештине (поседовање комуникационих способности, способности за презентацију, способности за тимски рад и вођење тима).

3. Допринос академској и широј заједници

- Радно ангажовање у настави или комисијама на другим високошколским или научноистраживачким установама у земљи
- Предавања по позиву на универзитетима у земљи или иностранству. - додатни услов који прописује овај Правилник 8.
- Учествовање на међународним курсевима или школама за ужу научну област за коју се бира.

Према Правилнику о ближим условима за избор у звање наставника на Фармацеутском факултету, Универзитета у Београду, потребна је по једна активност из два изборна услова.

Комисија закључује да кандидат испуњава потребне услове и у овој категорији.

Поред наведеног, кандидат мора да испуни и изборне услове за избор у редовног професора на нематичним факултетима УБ према Правилнику о критеријумима за избор у звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду - факултету за физичку хемију и то најмање по једну одредницу из најмање два изборна услова дефинисаних овим Правилником. Др Александра Јаношевић Лежаић испуњава и ове наведене услове.

МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ

На расписани конкурс за избор у звање једног редовног професора за ужу научну област Физичка хемија, објављеном у листу *Послови*, од 24.09.2025, у законском року пријавио се један кандидат, др Александра Јаношевић Лежаић, ванредни професор

Универзитета у Београду – Фармацеутског факултета. На Фармацеутском факултету др Александра Јаношевић Лежаић је запослена од 2007, најпре као сарадник, а затим као асистент, доцент и ванредни професор. У звању ванредног професора налази се од 2021. године. Др Александра Јаношевић Лежаић тренутно учествује у реализацији теоријске и практичне наставе на предметима који се одвијају на 2. години интегрисаних академских студија на Фармацеутском факултету, обавезном предмету *Инструменталне методе* и изборном предмету *Колоидна хемија* методе за оба студијска програма: Фармација и Фармација – медицинска биохемија. Такође, учествује у извођењу теоријске и практичне наставе на изборном предмету *Примена радионуклида у биохемији* на четвртој години интегрисаних академских студија на Фармацеутском факултету, где је дала значајан допринос у конципирању и изради плана и програма.

Посебан допринос кандидаткиња је дала у планирању, креирању и припреми наставног програма предмета *Instrumental methods* за интегрисане академске студије, студијски програм Фармација на енглеском језику, на коме у целини реализује и теоријску и практичну наставу. Осим тога, учествовала је у извођењу теоријске и практичне наставе из изборног предмета *Colloid Chemistry* у школској 2020/21 години.

На докторским академским студијама на модулу Броматологија учествује у извођењу теоријске наставе предмета *Одабране инструменталне методе*, а на модулу Фармакогнозија у извођењу теоријске наставе предмета *Одабрана поглавља инструменталних метода*.

Наставно-педагошки рад др Александра Јаношевић Лежаић оцењен је високим оценама у студентским анкетама, а просечна оцена свих наставних активности у протеклом изборном периоду (2021-2024) је 4,71. Коаутор је основног уџбеника *Примена радионуклида у биохемији* и коаутор помоћног уџбеника *Инструменталне методе–практикум са примерима*, за студенте студијског програма Фармација – медицинска биохемија.

Др Александра Јаношевић Лежаић била је ментор једне докторске дисертације одбрањене на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду (2024.), као и члан комисије за одбрану две докторске дисертације на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду и две докторске дисертације на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду. Ментор је једне докторске дисертације на Фармацеутском факултету и две докторске дисертације на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду, чија је израда у току. Била је ментор укупно 16 завршних радова (7 од претходног избора), као и члан комисије за одбрану 42 завршна рада (3 од претходног избора). Након избора у звање ванредног професора, била је ментор за израду три мастер рада, као и члан две комисије за одбрану мастер рада на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду (1 од претходног избора). Поред тога, била је ментор 12 експерименталних студентских радова (2 од избора у претходно звање), који су представљени на студентским Мини-конгресима Фармацеутског факултета Универзитета у Београду, као и Конгресима студената биомедицинских наука Србије са међународним учешћем.

Др Александра Јаношевић Лежаић је коаутор укупно 60 радова, од којих је 52 објавила у часописима са SCI листе, а 8 у часописима националног значаја. Од избора у звање ванредни професор кандидаткиња је публиковала 28 радова у часописима са SCI листе: 1 у водећем међународном часопису категорије M21a+, 7 у водећим међународним часописима категорије M21a, 14 у водећим међународним часописима категорије M21, 3 у међународним часописима категорије M22 и 3 у међународним

часописима категорије M23. На 4 (четри) рада, публикована од избора у претходно звање, је први аутор, док је за 3 (три) аутор за кореспонденцију.

Од избора у звање ванредни професор кандидаткиња је публиковала 3 рада категорије M50 и то 2 у водећим националним часописима категорије M51 и 1 у националном часопису категорије M52.

Према бази података Scopus радови у којима је кандидаткиња један од аутора цитирани су **955** пута (**849** пута без аутоцитата), h – index 17 (h = 15 без аутоцитата). Рецензент је већег броја међународних научних часописа категорије M20.

Др Александра Јаношевић Лежаић је тренутно ангажована као сарадник на 2 научно-истраживачка пројекта: *Advanced electrochemical treatment of PFAS contaminated water: Novel Materials and Mechanisms* (ALTER), 2024–2026, који финансира Фонд за науку Републике Србије, позив „Дијаспора“, и *Студија примене минералних композитних материјала у уређајима за складиштење енергије*, 2024–2026, који се финансира из Програма развоја науке и технологије – заједничко финансирање развојних и истраживачких пројеката Републике Србије и Народне Републике Кине. У претходном периоду била је учесник на три национална и три међународна пројекта. Остварила је веома успешну међународну научну сарадњу са еминентним научницима из области којом се бави, у Немачкој и Швајцарској, о чему говоре боравци у лабораторијама на усавршавању и раду у оквиру пројеката и заједнички објављени научни радови.

На основу свега наведеног и приложене документације о наставној и научној активности, сматрамо да др Александра Јаношевић Лежаић својом активношћу доприноси наставном и научном развоју научне области Физичка хемија, како на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду, тако и у широј академској и научној заједници, као и на међународном нивоу. Комисија је утврдила да су испуњени сви услови дефинисани Законом о високом образовању, Статутом Фармацеутског Факултета, Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду и Правилником о ближим условима за избор у звање наставника на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду, и предлаже Изборном већу Фармацеутског факултета Универзитета у Београду да прихвати позитиван извештај Комисије и Већу научних области природних наука да изабере ванредног професора др Александру Јаношевић Лежаић у звање редовног професора за ужу научну област *Физичка хемија* на Фармацеутском факултету.

Београд, 3. децембар 2025. год.

Комисија:



Др Мара Алексић, редовни професор
Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет



Др Наташа Пејић, редовни професор
Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет



Др Гордана Ћирић-Марјановић, редовни професор
Универзитет у Београду – Факултет за физичку хемију