

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

На седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета у Београду одржаној 24.08.2023. године именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за **избор др Дарке Марковић, вишег научног сарадника** Иновационог центра Технолошко-металуршког факултета у научно-истраживачко звање **научни саветник**. На основу прегледа и анализе достављеног материјала и увида у целокупан досадашњи научно-истраживачки рад Дарке Марковић, а у складу са Законом о науци и истраживањима („Сл. Гласник РС“ бр. 49/19) и Правилником о стицању истраживачких и научних звања („Сл. Гласник РС“ бр. 14/2023), Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1.1 БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Др Дарка Марковић (девојачко Михаиловић), дипл. инж. технологије, рођена је 04.12.1981. године у Мостару. Основну школу и гимназију завршила је у Бару. Године 2000. уписала је основне студије на Технолошко-металуршком факултету у Београду. Дипломирала је 2006. године на Катедри за текстилно инжењерство са просечном оценом 9,03, одбравивши дипломски рад на тему „Примена сорпционих материјала у обради отпадних вода текстилне индустрије“ са оценом 10. Школске 2006/2007. године уписала је докторске студије на Технолошко-металуршком факултету, смер Текстилно инжењерство код ментора проф. др Маје Радетић. Испите докторских студија предвиђене планом и програмом наставе, положила је са просечном оценом 10. Докторску дисертацију под називом „Мултифункционална својства текстилних материјала модификованих наночестицама титан-диоксида“ је одбранила 28.10.2011. године на Технолошко-металуршком факултету.

Од јануара 2007. године ради на Технолошко-металуршком факултету као истраживач приправник, а затим од октобра 2009. у Иновационом центру Технолошко-металуршког факултета прво као истраживач сарадник, а потом као научни сарадник и виши научни сарадник. Учествовала је на 5 националних и 9 међународних пројеката. Од 2012. до краја 2019. године руководила је пројектим задатком на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја под називом „Утицај величине, облика и структуре наночестица на њихова својства и својства нанокомпозита“ са евиденционим бројем ОИ 172056. Такође је руководила Пројектом билатералне научне сарадње између Републике Србије и Републике Словеније (2020 - 2022) под називом „Биоразградња памучних тканина импрегнираних наночестицама на бази бакра у земљи и компосту“ (евиденциони број пројекта 337-00-21/2020-09/43). Тренутно руководи радним пакетом Пројекта „Sustainable implementation of textile waste in treatment of polluted water“ (SORBTEX) у оквиру програма

„Идеје“ Фонда за науку Републике Србије. У оквиру међународне COST акције „Advanced Engineering and Research of aroGels for Environment and Life Sciences“ (CA18125 - AERoGELS) похађала је *Training school* на универзитету у Коимбри (Португал) у периоду 21 – 23.10.2019. У оквиру међународне COST акције „Green Chemical Engineering Network towards upscaling sustainable processes“ (CA18224 – GREENERING), а на позив Факултета за технологију, Универзитета у Грацу (Аустрија) одржала је предавање по позиву на *Training school* GRETEC - “Green Techno School” (06 – 10.02.2023.). За потребе истраживања у оквиру пројекта NATO-SPS „Nanocoatings for multi-protective textiles used for military clothing (MULProTex)“, др Дарка Марковић је боравила (18 - 29.04.2023.) на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета „Св. Ћирило и Методије“ у Скопљу (Република Северна Македонија). Од почетка истраживачког рада па до данас сврставана је у А1 категорију истраживача по критеријуму Министарства за просвету, науку и технолошки развој.

Главне области интересовања др Дарке Марковић су синтеза, карактеризација и испитивање практичне функционалности нанокомполитних текстилних материјала тј. примена наночестица титан(IV)-оксида, сребра и бакра на различите текстилне материјале у циљу добијања нових употребних својстава (антимикробна својства, УВ заштита, својства самоочишћења и фотокаталитичка активност). Један део научног рада био је посвећен испитивању процеса биоразградње текстилних материјала у различитим системима. Део истраживања посвећен је и импрегнацији текстилних и полимерних материјала природним антимикробним агенсима у наткритичном угљеник(IV)-оксиду у циљу добијања материјала са антимикробним својствима као и материјала са контролисаним отпуштањем активних супстанци. Активно се бави и испитивањем потенцијалне примене текстилног материјала секундарног порекла за уклањање загађивача различитог порекла са/из воде.

Др Дарка Марковић је рецензент у 14 међународних и националних часописа. Била је рецензент једне иностране докторске дисертације. Има дугогодишњу сарадњу са Институтом за нуклеарне науке „Винча“, Институтом за физику и Институтом за молекуларну генетику и генетичко инжењерство Универзитета у Београду, као и Институтом за проучавање биља „Др Јосиф Панчић“. Такође има сарадњу са Факултетом за природне науке и инжењерство, Универзитета у Љубљани (Словенија), Технолошко-металуршким факултетом, Универзитета „Св. Ћирило и Методије“ у Скопљу (Република Северна Македонија) и А&М Texas University (САД).

Резултати досадашњег научно-истраживачког рада др Дарке Марковић приказани су у 47 научних радова објављених у међународним часописима (од тога 13 радова категорије M21a, 15 радова категорије M20, 15 радова категорије M22 и 4 рада категорије M23), 2 рада објављена у часопису националног значаја, 3 регистрована национална патента, 45 саопштења на домаћим и међународним научним скуповима и 3 техничка решења. Радови кандидаткиње су цитирани 1131 пута без аутоцитата. Хиршов индекс др Дарке Марковић, *h-индекс* износи 19 односно 18 без аутоцитата (извор Scopus ИД 26025990100 10.08.2023.).

Члан је Српског хемијског друштва и секретар Секције за хемију и технологију влакана и текстила. Говори енглески језик. Удата је и мајка двоје деце рођене 2011. и 2015. године.

Линкови за базу података кандидаткиње:

SCOPUS profile: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26025990100>

ORCID profile: <https://orcid.org/0000-0001-8707-195X>

1.2 НАУЧНО ИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Научно-истраживачке активности кандидаткиње др Дарке Марковић базирају се на проблематикама које припадају областима хемије, нанотехнологија, науке о материјалима и заштите животне средине. Почев од израде докторске тезе њен научно-истраживачки рад обухвата синтезу, карактеризацију и примену нанокомпозитних материјала са мултифункционалним својствима (антимикобна активност, УВ заштита и фотокаталитичка активност). Из докторске тезе је проистекло 6 радова који су високо цитирани (један рад има 137 цитата, један 76 цитата и један 60 цитата) управо из разлога што је истраживачка група (под руководством проф. др Маје Радетић) којој кандидаткиња припада била прва у ширем региону која се бавила проблематиком синтезе, карактеризације и примене нанокомпозитних текстилних материјала. Досадашњи научно-истраживачки рад др Дарке Марковић обухвата следеће целине:

- Синтеза и карактеризација нанокомпозита на бази текстилних и полимерних материјала и наночестица титан(IV)-оксида;
- Испитивање способности УВ заштите и самочишћења текстилних материјала модификованих наночестицама титан(IV)-оксида;
- Испитивање антимикробних својстава природних (памук) и синтетских (полиестар, полиамид, полипропилен) текстилних материјала модификованих наночестицама метала, оксида метала и тимолом као и испитивање антимикробне активности полимерних материјала импрегнираних тимолом;
- Примена нанокомпозитних материјала на бази полимера, текстила и наночестица титан(IV)-оксида у обезбојавању обојених отпадних вода;
- Синтеза (*in situ*) и карактеризација нанокомпозитних текстилних материјала на бази наночестица бакра и сребра применом еколошки прихватљивих редуccionих средстава;
- Модификовање површине текстилних материјала (хемијска оксидација, биополимери, обрада плазмом) са циљем постизања жељених хемијских и морфолошких промена;
- Импрегнација текстилних и полимерних материјала биљним екстрактима у наткритичном угљеник(IV)-оксиду (у сарадњи са колегама из Лабораторије за

процесе под високим притиском Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду);

- Испитивање биоразградње нанокмпозитних текстилних материјала у земљи и компосту;
- Испитивање потенцијалне примене текстилног материјала секундарног порекла за уклањање нафте и нафтних деривата са површине воде;
- Испитивање потенцијалне примене текстилног материјала секундарног порекла за уклањање јона тешких метала из воде;
- Синтеза и карактеризација нанокмпозитних текстилних материјала методом депозиције слој на слој (layer by layer deposition) са циљем обезбеђивања мултифункционалности у смислу заштите од запаљивости, УВ заштите и антимикуробне активности (У сарадњи са колегама са Технолошко-металуршког факултета у Скопљу и A&M Texas University, САД);
- Испитивање могућности бојења текстилних материјала применом микроорганизмима (У сарадњи са колегама из Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, Универзитета у Београду).

До избора у звање истраживач сарадник истраживања кандидаткиње су била фокусирана на сорпцију боја за текстил помоћу сорбента на бази вуне као секундарне сировине, као и на праћење фотодеградације боја за текстил у суспензији наночестица титан(IV)-оксида.

После избора у звање истраживач сарадник, др Дарка Марковић се бавила синтезом и карактеризацијом нанокмпозитних текстилних материјала на бази наночестица титан(IV)-оксида са циљем добијања нових употребних својства (антимикуробна својства, фотокаталитичка активност, УВ заштита и способност самоочишћења) што је била и тема докторске дисертације.

Након избора у звање научни сарадник, рад др Дарке Марковић је био усмерен ка даљем развоју имобилизације наночестица титан(IV)-оксида на различите супstrate (текстилне и полимерне материјале) за потенцијалну примену у системима за пречишћавање обојених отпадних вода. Учествовањем у изради докторске тезе др Стоје Миловановић, др Дарка Марковић је наставила да се бави применом наткритичне импрегације тимола на текстилне и полимерне материјале и испитивањем њихових антимикуробних својстава. Учествовала је и у изради докторске тезе др Милице Милошевић, у оквиру које је развијена *in situ* фоторедукциона метода којом је омогућена синтеза наночестица сребра редукцијом јона сребра на површини наночестица титан(IV)-оксида претходно депонованих на текстилним материјалима, а којом се остварује истовремена синтеза ових наночестица и депозиција на текстилне материјале. Кандидаткиња је започела истраживања на тему модификовања текстилних материјала наночестицама на бази бакра са циљем добијања материјала са високом антимикуробном активношћу. У оквиру Пројекта

билатералне сарадње између Републике Србије и Републике Словеније кандидаткиња је са колегама са Универзитета у Љубљани реализовала испитивања која се односе на биоразградњу текстилних материјала модификованих наночестицама оксида метала (титан(IV)-оксида) како би се утврдио утицај наночестица на биоразградњу текстилних материјала али и на животну средину.

Након избора у звање виши научни сарадник фокус истраживања др Дарке Марковић је био усмерен на испитивање могућности примене аскорбинске киселине, галне киселине, екстракта биљака и агро-отпада као потенцијалних еколошки прихватљивих редукционих средстава за *in situ* синтезу наночестица на бази бакра и сребра на текстилним материјалима природног и синтетизованог порекла. Циљ истраживања је био да се еколошки прихватљивим поступком добије нанокмполитни текстилни материјал који пружа максималну антимикуробну заштиту, а не показује цитотоксичност према здравим ћелијама. Један део истраживања је био базиран на проналажењу адекватних метода модификовања површине материјала са циљем што бољег везивања наночестица за површину. На основу описаних истраживања проистекао је низ научних радова у часописима М20 категорије, 2 мастер тезе, 3 завршна рада, регистрована су 2 национална патента и у току је израда једне докторске дисертације.

У сарадњи са колегама из Литваније, Словеније и Португала, а у оквиру међународног COST пројекта „European Network to connect research and innovation efforts on advanced Smart Textiles“ (CONTEX- CA 17107) Др Дарка Марковић се бавила испитивањем могућности „зелене“ синтезе наночестица на бази бакра на текстилном материјалу који је произведен из обновљивих природних ресурса. У оквиру истраживања добијени материјал је у потпуности окарактерисан и испитана је његова потенцијална примена. У оквиру поменуте COST акције и радне групе WP1 Healthcare & Medicine кандидаткиња је учествовала у писању стања технике медицинског текстила - “State of the art report” <https://www.context-cost.eu/working-groups/wg1-healthcare-medicine/>.

Након избора у звање виши научни сарадник кандидаткиња наставља да се бави проблематиком имобилизације наночестица титан(IV)-оксида на чврсте носаче са циљем примене у обезбојавању обојених отпадних вода. У оквиру међународне COST акције „Advanced Engineering and Research of aeroGels for Environment and Life Sciences“ (CA18125 - AERoGELS) са колегама из Лабораторије за процесе под високим притисцима са Технолошко-металуршког факултета и уз помоћ колега из Пољске и Словеније развијени су аерогелови и ксерогелови од полилактида са имобилисаним наночестицама титан(IV)-оксида који са успехом за кратко време уз помоћ сунчевог зрачења уклањају обојења (различите класе боја) из воде. У оквиру поменуте COST акције кандидаткиња је похађала *Training school* која се односи на синтезу и карактеризацију аерогелова на Универзитету у Коимбри (Португал) у периоду 21 – 23.10.2019 (доказ дат у Прилогу 1).

Сарадња са колегама са Универзитета у Љубљани на тему испитивања способности биоразградње нанокompозитних текстилних материјала у земљи која је започета у оквиру Пројекта билатералне сарадње ("Биоразградљивост текстилних материјала импрегнираних наночестицама сребра и титан-диоксида"- руководилац проф. др. Маја Радетић (2016-2017)) је настављена у оквиру Пројекта билатералне сарадње "Биоразградња памучних тканина импрегнираних наночестицама на бази бакра у земљи и компосту", (2020-2022) под руководством кандидаткиње. Уз помоћ колега из Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство у Београду и колега са Факултета за природне науке и инжењерство из Љубљане успешно је реализовано испитивање биоразградње нанокompозитних текстилних материјала са наночестицама оксида бакра у земљи и компосту.

Актуелна истраживања кандидаткиње су усмерена и на испитивања могућности коришћења текстилног отпада као сорбента за уклањање различитих загађивача (нафте, нафтних деривата, јона тешких метала и боја) са/из воде. Ово истраживање се реализује у оквиру пројекта „Sustainable implementation of textile waste in treatment of polluted water“ (SORBTEX (2022-2025)- руководилац проф. др. Маја Радетић) Програма „Идеје“ Фонда за науку Републике. Кандидаткињи је поверено руковођење радним пакетом који се односи на испитивање употребе сорпционог материјала за уклањање различитих нафтних деривата са површине воде као и могућност вишекратне употребе истог сорбента. У оквиру исте теме кандидаткиња се бави и испитивањем утицаја карбонизовања сорпционог материјала на сорпциони капацитет.

Др Дарка Марковић активно учествује у истраживањима на тему модификовања текстилних материјала депозицијом природних полимера слој на слој (layer by layer deposition) и накнадне *in situ* синтезе наночестица на бази сребра или бакра на исте материјале са циљем добијања антимикуробне и УВ заштите као и отпорности на запаљивост. Ова истраживања кандидат спроводи у сарадњи са колегама са Технолошко-металуршког факултета у Скопљу (Република Северна Македонија) и A&M Texas University (САД), а под окриљем међународног Пројекта „Nanocoatings for multi-protective textiles used for military clothing“ (MULProTex- NATO SPS Project G5905, 2021-2024, руководилац проф. др. Jaime Grunlan, A&M Texas University). За потребе истраживања у оквиру поменутог пројекта, Др Дарка Марковић је боравила (18 - 29.04.2023.) на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета „Св. Кирил и Методије“ у Скопљу (доказ Прилог 1).

Са колегама из Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство из Београда је учествовала у истраживању на тему развијања методе бојења текстилног материјала пигментима које лучше микроорганизми. Акценат испитивања је био да се постигне постојано обојење у што краћем временском интервалу, а да се при томе не наруши структура материјала.

1.3. НАУЧНА САРАДЊА

Учешће на националним пројектима

У свом досадашњем научно-истраживачком раду (2007 - 2023) др Дарка Марковић је учествовала у истраживањима у оквиру четири национална пројекта (top-down, технолошки развој, основна истраживања и интегрално-интердисциплинарна истраживања) које је финансирао ресорно Министарство. Тренутно је ангажована кроз програм финансирања истраживања од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација (уговор број: 451-03-47/2023-01/200287). Такође је ангажована на Пројекту „Sustainable implementation of textile waste in treatment of polluted water“ одобреном у оквиру позива „Идеје“ који финансира Фонд за науку Републике Србије.

Листа националних пројекта на којима је кандидаткиња била или јесте ангажована:

1. МНЗЖС - ТД 7017Б: „Развој еколошких сорбента на бази секундарних сировина и његова примена у обради индустријских и комуналних отпадних вода“, 2004-2008 (Руководилац: проф. др. Петар Јованчић)
2. МНТР - ТР 19007: „Функционализација текстилних материјала применом нанотехнологија“, 2008-2010 (Руководилац: проф. др. Маја Радетић)
3. МПНТР - ОИ 172056: „Утицај величине, облика и структуре наночестица на њихова својства и својства нанокомпозита“ 2011-2019 (Руководилац: Др Зоран Шапоњић)
4. МПНТР - ИИИ 45020: „Материјали редуковане димензионалности за ефикасну апсорпцију светлости и конверзију енергије“, 2011-2019 (Руководилац: Др Јован Недељковић)
5. Фонд за науку РС „Sustainable implementation of textile waste in treatment of polluted water“, 2022-2025 (руководилац проф. др. Маја Радетић).

Учешће и сарадње на међународним пројектима

У досадашњем научно-истраживачком раду Др Дарка Марковић је показала висок степен сарадње са иностраним институцијама кроз учешће на 9 међународних пројеката. Од последњег избора у звање кандидаткиња је учествовала на три међународна пројекта, од чега је руководила Пројектом билатералне сарадње са Републиком Словенијом (Прилог 3). Тренутно је ангажована на 3 међународна пројекта.

Листа међународних пројекта на којима је кандидаткиња била или је тренутно ангажована

1. EUREKA !4043 NANOVISION „Nanosilver for Multipurpose Textiles“, 2007-2010 (Руководилац: проф. др Петар Јованчић)
2. EUREKA ! 3654 BIOPOLS „Biodegradation of Polymeric Substrates“, 2007-2008 (Руководилац: проф. др Маја Радетић)

3. Пројекат научне и технолошке сарадње између Републике Србије и Краљевине Шпаније „Interactive biopolymer coated textiles using advanced bio-physical tools“, 2010-2012 (Руководилац: проф. др Петар Јованчић)
4. Пројекат билатералне сарадње између Републике Србије и Републике Словеније „Биоразградивост текстилних материјала импрегнираних наночестицама сребра и титан-диоксида“, 2016-2017 (Руководилац: проф. др Маја Радетић)
5. Пројекат европске сарадње у науци и технологији COST action "CONTEXT – European Network to connect research and innovation efforts on advanced Smart Textiles", COST action CA17107, 2019-2023 (Руководилац: Dr Ariadna Detrell)
6. Пројекат европске сарадње у науци и технологији COST action CA18125 "Advanced Engineering and Research of aeroGels for Environment and Life Sciences" 2019-2023 (Руководилац: Prof Carlos A. Garcia Gonzalez)
7. Пројекат европске сарадње у науци и технологији COST action CA18224 "Green Chemical Engineering Network towards upscaling sustainable processes" 14.10.2019-13.10.2023. (Руководилац: Dr Ana Rita Duarte)
8. NATO Science for Peace and Security Programme (SPS) Project G5905 “Nanocoating for multi-protective textiles used for military clothing (MULProTex), 2021-2024 (Руководилац: Prof. dr Jaime Grunlan)

Међународни пројекат на којем је кандидаткиња била руководилац

9. Пројекат билатералне сарадње између Републике Србије и Републике Словеније „Биоразградња памучних тканина импрегнираних наночестицама на бази бакра у земљи и компосту“, 2020-2022 (Руководилац: др Дарка Марковић)

Међународна сарадња са сарадницима из различитих институција:

1. Prof. dr Barbara Simončič, Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana, Slovenia
2. Ass. prof. dr Marija Gorjanc, Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana, Slovenia
3. Prof. dr Brigita Tomšič, Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana, Slovenia
4. Dr Tim Nunney, Thermo Fisher Scientific, Unit 24, The Birches Industrial Estate, Imberhorne Lane, East Grinstead, West Sussex, RH19 1UB, UK
5. Prof. dr Jaime Grunlan, Texas A&M University, Department of Mechanical Engineering, Polymer Nano-Composite Laboratory, Texas, USA
6. Prof. dr Igor Jordanov, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet Sv. Ćirila i Metodija, Skoplju, Severna Makedonija
7. Dr Andrea Zille, Centro de Ciência e Tecnologia Têxtil (2C2T), Universidade do Minho, 4800-058 Guimarães, Portugal

8. Dr Ana Isabel Ribeiro, Centro de Ciência e Tecnologia Têxtil (2C2T), Universidade do Minho, 4800-058 Guimarães, Portugal
9. K. De Clerck, Department of Materials, Textiles and Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Ghent University (Белгија)

2. НАУЧНА КОМПЕТЕНТНОСТ

2.1. НАУЧНИ РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ ПОСЛЕ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК СА КОЈИМА КОНКУРИШЕ ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САВЕТНИК.

Радови означени са * су објављени након одлуке ННВ-а Технолошко-металуршког факултета за покретање поступка у звање виши научни сарадник (22.02.2018), а пре одлуке о стицању звања виши научни сарадник (27.03.2019.) - нису улазили у извештај за вишег научног сарадника.

За све научне радове цитираност је приказана на основу базе Scopus закључно са даном 10.08.2023.

(M21a) Радови у међународним часописима изузетних вредности (10 бодова)

$$8 \times 10 + 5,56 = 85,56$$

1.* D. Marković, S. Milovanović, K. De Clerck, I. Zizovic, D. Stojanović, M. Radetić, Development of material with strong antimicrobial activity by high pressure CO₂ impregnation of polyamide nanofibers with thymol, Journal of CO₂ Utilization, 26 (2018) 19-27.

<https://doi.org/10.1016/j.jcou.2018.04.019>

Категорија: Engineering, Chemical (11/138) (ISSN 2212-9820);

Импакт фактор (ИФ): 5,189 (2018);

Број цитата без аутоцитата: 17 (Scopus); Број коаутора: 6

M21a = 10 (2018);

2.* D. Marković, C. Deeks, T. Nunney, Ž. Radovanović, M. Radoičić, Z. Šaponjić, M. Radetić, Antibacterial activity of Cu-based nanoparticles synthesized on cotton fabrics previously modified with polycarboxylic acids, Carbohydrate Polymers, 200 (2018) 173-182.

<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2018.08.001>

Категорија: Chemistry Applied (2/71) (ISSN 0144-8617);

Импакт фактор (ИФ): 6,044 (2018);

Број цитата без аутоцитата: 66 (Scopus); Број коаутора: 7

M21a = 10 (2018);

3. M. Radetić, D. Marković, Nano-finishing of cellulose textile materials with copper and copper oxide nanoparticles, Cellulose, 26 (2019) 8971–8991.

<https://doi.org/10.1007/s10570-019-02714-4>

Категорија: Material Science, Textile (2/24) (ISSN 0969-0239);
Импакт фактор (ИФ): 4,210 (2019);
Број цитата без аутоцитата: 58 (Scopus); Број коаутора: 2
M21a = 10 (2019);

4. D. Marković, H.H. Tseng, T. Nunney, M. Radoičić, T. Ilic-Tomic, M. Radetić, Novel antimicrobial nanocomposite based on polypropylene non-woven fabric, biopolymer alginate and copper oxides nanoparticles, Applied Surface Science, 527 (2020) 146829.
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2020.146829>.

Категорија: Material Science, Coatings and Films (1/21) (ISSN 0169-4332);
Импакт фактор (ИФ): 6,707 (2020);
Број цитата без аутоцитата: 34 (Scopus); Број коаутора: 6
M21a = 10 (2020);

5. G. Stojanović, A. Sinha, A.E. Ali, V. Jeoti, M.B. Radoičić, **D.D. Marković**, M.M. Radetić, Impedance analysis of milk quality using functionalized polyamide textile-based sensor, Computers and Electronics in Agriculture, 191 (2021) 106545.
<https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106545>

Категорија: Agriculture, Multidisciplinary (4/60) (ISSN 0168-1699);
Импакт фактор (ИФ): 6,757 (2021);
Број цитата без аутоцитата: 2 (Scopus); Број коаутора: 7
M21a = 10 (2021);

6. B. Tomšič, **D. Marković**, V. Janković, B. Simončič, J. Nikodinovic-Runic, T. Ilic-Tomic, M. Radetić, Biodegradation of cellulose fibers functionalized with CuO/Cu₂O nanoparticles in combination with polycarboxylic acids, Cellulose, 29 (2022) 287-302.
<https://doi.org/10.1007/s10570-021-04296-6>

Категорија: Material Science, Textile (2/25) (ISSN 0969-0239);
Импакт фактор (ИФ): 5,7 (2022);
Број цитата без аутоцитата: 5 (Scopus); Број коаутора: 7
M21a = 10 (2022);

7. A. Kovačević, **D. Marković**, M. Radoičić, Z. Šaponjić, M. Radetić, Sustainable non-woven sorbents based on jute post-industrial waste for cleaning of oil spills, Journal of Cleaner Production, 386 (2023) 135811.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135811>

Категорија: Green and Sustainable Science and technology (10/52) (ISSN 0959-6526);
Импакт фактор (ИФ): 11,1 (2022);
Број цитата без аутоцитата: 2 (Scopus); Број коаутора: 5
M21a = 10 (2022);

8. A. Krkobabić, M. Radetić, H.H. Tseng, T.S. Nunney, V. Tadić, T. Ilic-Tomic, **D. Marković**, Green in situ synthesis of Ag- and Cu-based nanoparticles on viscose fabric using a Punica granatum peel extract, Applied Surface Science, 611 (2023) 155612 (ISSN 0378-5963)
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2022.155612>

Категорија: Material Science, Coatings and Films (1/21) (ISSN 0169-4332);
Импакт фактор (ИФ): 6,70 (2022);
Број цитата без аутоцитата: 0 (Scopus); Број коаутора: 6

M21a = 10 (2022);

9. J. Petkovska, N. Mladenovic, **D. Markovic**, M. Radoičić, N.A. Vest, B. Palen, D. Mirakovski, V. Dimova, M. Radetić, J. C. Grunlan, I. Jordanov, Environmentally benign few-bilayer nanocoating for flame retardant enzyme/plasma modified polyester, Polymer Degradation and Stability 214 (2023) 110406

<https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2023.110406>

Категорија: Polymer science (8/86) (ISSN 0141-3910);

Импакт фактор (ИФ): 5,9 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 0 (Scopus); Број коаутора: 11

M21a = 10 (2022); Нормирани број бодова: 5,56 (нормирано на број аутора по формули

$K/(1+0,2(n-7))$ где је К- вредност бода, n- број коаутора)

(M21) Радови у врхунским међународним часописима (8 бодова)

4×8+6,67+5,71 = 44,38

1.* D. Marković, S. Milovanović, Ž. Radovanović, I. Zizovic, Z. Saponjic, M.Radetić, Floating photocatalyst based on polycaprolactone foam and TiO₂ nanoparticles for removal of textile dyes, Fibers and polymers, 19 (6) (2018) 1219-1227.

<https://doi.org/10.1007/s12221-018-8148-5>

Категорија: Material Science, Textiles (5/24) (ISSN 1229-9197);

Импакт фактор (ИФ): 1,439 (2018);

Број цитата без аутоцитата: 7 (Scopus); Број коаутора: 6

M21 = 8 (2018);

2. S. Milovanovic, **D. Markovic**, A. Mrakovic, R. Kuska, I. Zizovic, S. Frerich, J. Ivanovic, Supercritical CO₂ - assisted production of PLA and PLGA foams for controlled thymol release, Materials Science & Engineering C-Materials for Biological Applications, 99 (2019) 394-404.

<https://doi.org/10.1016/j.msec.2019.01.106>

Категорија: Material Science, Biomaterials (8/38) (ISSN 0928-4931);

Импакт фактор (ИФ): 5,880 (2019);

Број цитата без аутоцитата: 63 (Scopus); Број коаутора: 7

M21 = 8 (2019);

3. D. Marković, J. Ašanin, T. Nunney, Ž. Radovanović, M. Radoičić, M. Mitrić., D. Mišić., M. Radetić, Broad Spectrum of Antimicrobial Activity of Cotton Fabric Modified with Oxalic Acid and CuO/Cu₂O Nanoparticles, Fibers and Polymers, 20 (11) (2019) 2317-2325.

<https://doi.org/10.1007/s12221-019-9131-5>

Категорија: Material Science, Textiles (5/24) (ISSN 1229-9197);

Импакт фактор (ИФ): 1,439 (2019);

Број цитата без аутоцитата: 10 (Scopus); Број коаутора: 8

M21 = 8 (2018); Нормирани број бодова: 6,67 (нормирано на број аутора по формули

$K/(1+0,2(n-7))$)

4. M. Radetić, **D. Marković**, A review on the role of plasma technology in the nano-finishing of textile materials with metal and metal oxide nanoparticles, Plasma Processes and Polymers 19 (2022) e2100197

<https://doi.org/10.1002/ppap.202100197>

Категорија: Physics, Fluids and Plasmas (8/324) (ISSN 1612-8850);

Импакт фактор (ИФ): 3,5 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 6 (Scopus); Број коаутора: 2

$M21 = 8$ (2022);

5. J. Petkovska, N. Mladenovic, **D. Marković**, M. Radoičić, N.A. Vest, B. Palen, M. Radetić, J.C. Grunlan, I. Jordanov, Flame retardant, antimicrobial, and UV-protective lignin-based multilayer nanocoating, ACS Applied Polymer Materials 4 (2022) 4528-4537

<https://doi.org/10.1021/acsapm.2c00520>

Категорија: Polymer Science (16/86) (ISSN 2637-6105);

Импакт фактор (ИФ): 5,0 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 4 (Scopus); Број коаутора: 9

$M21 = 8$ (2022); Нормирани број бодова: 5,71 (нормирано на број аутора по формули

$K/(1+0,2(n-7))$)

6. A. Kovačević, M. Radoičić, **D. Marković**, M. Ponjavić, J. Nikodinovic-Runic, M. Radetić, Non-woven sorbent based on recycled jute fibers for efficient oil spill clean-up: From production to biodegradation, Environmental Technology & Innovation, 31 (2023) 103170

<https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103170>

Категорија: Engineering, Environmental (15/55) (ISSN 2352-1864);

Импакт фактор (ИФ): 7,1 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 0 (Scopus); Број коаутора: 6

$M21 = 8$ (2022);

(M22) Радови у истакнутим часописима међународног значаја (5 бодова)

$$\underline{5 \times 5 + 4,17 \times 2 + 3,12 + 3,57 = 40,03}$$

1. **D. Markovic**, B. Jokic, Ž. Radovanovic, J. Ašanin, M. Radoicic, M. Mitric, D. Misic and M. Radetic, The influence of 1,2,3,4-butanetetracarboxylic acid concentration on in situ synthesis of CuO/Cu₂O nanoparticles on the cotton and viscose rayon fabrics, Cellulose Chemistry and Technology, 53 (7-8) (2019) 805-813.

Категорија: Materials Science, Paper and Wood (11/21) (ISSN 0576-9787);

Импакт фактор (ИФ): 0,857 (2018);

Број цитата без аутоцитата: 0 (Scopus); Број коаутора: 8

$M22 = 5$ (2019); Нормирани број бодова: 4,17 (нормирано на број аутора по формули

$K/(1+0,2(n-7))$)

2. Milovanovic, **D. Markovic**, J. Ivanovic, Added-value porous materials for controlled thymol release obtained by supercritical CO₂ impregnation process, Cellular polymers 38 (2019) 153-166.

<https://doi.org/10.1177/0262489319872329>

Категорија: Polymer Science (53/89) (ISSN 0262-4893);

Импакт фактор (ИФ): 1,680 (2019);
Број цитата без аутоцитата: 6 (Scopus); Број коаутора: 3
 $M22 = 5$ (2019);

3. D. Marković, J. Vasiljević, J. Ašanin, T. Ilic-Tomic, B. Tomšič, B. Jokić, M. Mitrić, B. Simončič, D. Mišić, M. Radetić, The influence of coating with aminopropyl triethoxysilane and CuO/Cu₂O nanoparticles on antimicrobial activity of cotton fabrics under dark conditions, Journal of Applied Polymer Science 137 2020 e49194.

<https://doi.org/10.1002/app.49194>

Категорија: Polymer Science (35/91) (ISSN 0021-8995);

Импакт фактор (ИФ): 3,125 (2020);

Број цитата без аутоцитата: 11 (Scopus); Број коаутора: 10

$M22 = 5$ (2020); Нормирани број бодова: 3,125 (нормирано на број аутора по формули $K/(1+0,2(n-7))$)

4. D. Marković, M. Radoičić, T. Barudžija, M. Radetić, Modification of PET and PA fabrics with alginate and copper oxides nanoparticles, Composite Interfaces 28 (2021) 1171-1187.

<https://doi.org/10.1080/09276440.2020.1868267>

Категорија: Polymer Science (16/28) (ISSN 0927-6440);

Импакт фактор (ИФ): 2.952 (2020);

Број цитата без аутоцитата: 7 (Scopus); Број коаутора: 4

$M22 = 5$ (2020)

5. S. Milovanovic, D. Markovic, M. Pantic, S. M. Pavlovic, J. Knapczyk-Korczak, U. Stachewicz, Z. Novak, Development of Advanced Floating Poly(Lactic Acid)-based Materials for Colored Wastewater Treatment, The Journal of Supercritical Fluids 177 (2021) 105328.

<https://doi.org/10.1016/j.supflu.2021.105328>

Категорија: Chemistry, Physical (70/165) (ISSN 0896-8446);

Импакт фактор (ИФ): 4,514 (2021);

Број цитата без аутоцитата: 10 (Scopus); Број коаутора: 7

$M22 = 5$ (2021)

6. A. Krkobabić, D. Marković, A. Kovačević, V. Tadić, M. Radoičić, T. Barudžija, T. Ilic-Tomic, M. Radetić, Antimicrobial nanocomposites based on oxidized cotton fabric and in situ biosynthesized copper oxides nanostructures using bearberry leaves extract, Fibers and Polymers 23 (2022) 954-966

<http://dx.doi.org/10.1007/s12221-022-4639-5>

Категорија: Material Science, Textiles (8/25) (ISSN 1229-9197);

Импакт фактор (ИФ): 2,5 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 0 (Scopus); Број коаутора: 8

$M22 = 5$ (2022); Нормирани број бодова: 4,17 (нормирано на број аутора по формули $K/(1+0,2(n-7))$)

7. D. Marković, A. Zille, A.I. Ribeiro, D. Mikučioniene, B. Simončič, B. Tomšič, M. Radetić, Antibacterial bio-nanocomposite textile material produced from natural resources, Nanomaterials 12 (2022) 2539

<https://doi.org/10.3390/nano12152539>

Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (58/178) (ISSN 2079-4991);

Импакт фактор (ИФ): 5,3 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 0 (Scopus); Број коаутора: 7

M22 = 5 (2022);

8. V. Janković, D. Marković, J. Nikodinovic-Runic, M. Radetić, T. Ilic-Tomic, Eco-friendly dyeing of polyamide and polyamide-elastane knits with living bacterial cultures of two Streptomyces sp. Strains, World Journal of Microbiology and Biotechnology 39 (2023) 32.

<https://doi.org/10.1007/s11274-022-03473-4>

Категорија: Biotechnology and Applied Microbiology (53/157) (ISSN 0959-3993);

Импакт фактор (ИФ): 4,1 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 1 (Scopus); Број коаутора: 5

M22 = 5 (2022);

9. D. Marković, J. Petkovska, N. Mladenovic, M. Radoičić, D. Rodriguez-Melendez, T. Ilic-Tomic, M. Radetić, J.C. Grunlan, I. Jordanov, Antimicrobial and UV protective chitosan/lignin multilayer nanocoating with immobilized silver nanoparticles, Journal of Applied Polymer Science 140 (2023) e53823

<https://doi.org/10.1002/app.53823>

Категорија: Polymer Science (43/86) (ISSN 0021-8995);

Импакт фактор (ИФ): 3,0 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 0 (Scopus); Број коаутора: 9

M22 = 5 (2022); Нормирани број бодова: 3,57 (нормирано на број аутора по формули $K/(1+0,2(n-7))$)

(M23) Радови у истакнутим часописима међународног значаја (3 бода)

3×3 = 9

1.* D. Marković, S. Milovanović, M. Radoičić Z. Radovanović, I. Zizovic, Z. Šaponjić, M. Radetić, Removal of textile dyes from water by TiO₂ nanoparticles immobilized on poly(ε-caprolactone) beads and foams, Journal of Serbian Chemical Society, 83 (12) (2018) 1379-1389.

<https://doi.org/10.2298/JSC180913089M>

Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (140/172) (ISSN 0352-5139);

Импакт фактор (ИФ): 0,828 (2018);

Број цитата без аутоцитата: 7 (Scopus); Број коаутора: 7

M23 = 3 (2018);

2. D. Marković, J. Vasiljević, B. Golja, B. Tomšić, B. Simončić, M. Radetić, Biodegradation of cotton fabric impregnated with TiO₂ nanoparticles, Journal of Serbian Chemical Society, 84 (7) (2019) 743–755.

<https://doi.org/10.2298/JSC181213004M>

Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (138/177) (ISSN 0352-5139);

Импакт фактор (ИФ): 1,097 (2019);

Број цитата без аутоцитата: 5 (Scopus); Број коаутора: 6

M23 = 3 (2019);

3. A. Krkobabić, J. Stojičić, M. Radetić, **D. Marković**, Biosynthesis of silver nanoparticles on polypropylene non-woven material for efficient antimicrobial activity, Journal of Serbian Chemical Society 88 (2023) 537-550.

<https://doi.org/10.2298/JSC230113020K>

Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (155/178) (ISSN 0352-5139);

Импакт фактор (ИФ): 1,00 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 0 (Scopus); Број коаутора: 4

M23 = 3 (2022);

(M33) Саопштења са међународних скупова штампана у целини (1 бод)

1×1 = 1

1.* **D. Marković**, T. Nunney, C. Deeks, Ž. Radovanović, M. Radoičić, M. Radetić, Antibacterial activity of copper-based nanoparticles synthesized on cotton fabric previously modified with oxalic acid, 7th International Technical Textile Congress, Proceedings Book, 10-12.10.2018. Izmir, Turkey (2018) 189-196 (Dokuz Eylül University, Faculty of Engineering, Department of Textile Engineering). (Прилог 1)

M34 Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (0,5 бодова)

8×0,5 = 4

1.* **D. Markovic**, M. Trajković, Ž. Radovanović, M. Radoičić, M. Radetić “The influence of 1,2,3,4-butanetetracarboxylic acid on in situ synthesis of Cu-based nanoparticles on the viscose rayon fabric and its antibacterial activity“, 25th Congress of the society of chemists and technologists of Macedonia, 19-22 September 2018, Ohrid, R. Macedonia, Book of abstracts, 252 (edited by Trajče Stafilov, Jasmina Petreska Stanoeva. - Skopje: Society of chemists and technologists of Macedonia, 2018 ISBN 978-9989-760-16-7). <https://sctm.mk/conferences/25Congress-Book%20of%20abstracts-final.pdf> (Прилог 1)

2.* S. Milovanovic, J. Ivanovic, **D. Markovic**, I. Zizovic “Biomaterials for controlled thymol release produced using supercritical CO₂“, 25th Congress of the society of chemists and technologists of Macedonia, 19-22 September 2018, Ohrid, R. Macedonia, Book of abstracts, 217 (edited by Trajče Stafilov, Jasmina Petreska Stanoeva. - Skopje: Society of chemists and technologists of Macedonia, 2018 ISBN 978-9989-760-16-7). <https://sctm.mk/conferences/25Congress-Book%20of%20abstracts-final.pdf> (Прилог 1)

3.* K. Mihajlovski, M. Milić, **D. Marković** “Possibility of using microbial enzymes produced by Streptomyces fluvissimus CKS7 in hydrolysis process“, 25th Congress of the society of chemists and technologists of Macedonia, 19-22 September 2018, Ohrid, R. Macedonia, Book of abstracts, 203 (edited by Trajče Stafilov, Jasmina Petreska Stanoeva. - Skopje: Society of chemists and technologists of Macedonia, 2018 ISBN 978-9989-760-16-7). <https://sctm.mk/conferences/25Congress-Book%20of%20abstracts-final.pdf> (Прилог 1)

4. S. Milovanovic, **D. Markovic**, J. Ivanovic, Application of PLA aerogels impregnated with TiO₂ nanoparticles for treatment of colored wastewater, International conference on aerogels for biomedical and environmental application“,18.-20. February 2020 Santiago de Compostela, Spain, Oral presentation O-25 (не постоји book of abstracts -није бодовано)

5. **D. Marković**, A. Kovačević, V. Tadić, M. Radoičić, T. Barudžija, M. Radetić, Antimicrobial activity of oxidized cotton fabric impregnated with Cu-based nanoparticles, 20th World Textile Conference AUTEX 2021, 6-8. September, On-line conference organized by University of Minho, Portugal, Book of Abstracts (2021) 102-103 (ISBN 978-989-54808-6-9). (Прилог 1)

6. B. Tomšič, **D. Marković**, B. Simončič, V. Jankovic, T. Ilic-Tomic, J. Nikodinovic-Runic, M. Radetić, Biodegradation of cotton fabric modified with polycarboxylic acids and CuO/Cu₂O nanoparticles in soil and compost, 20th World Textile Conference AUTEX 2021, 6-8. September, On-line conference organized by University of Minho, Portugal, Book of Abstracts (2021) 100-101 (ISBN 978-989-54808-6-9). (Прилог 1)

7. S. Milovanovic, I. Lukic, **D. Markovic**, Supercritical solvent impregnation technique for the development of antimicrobial starch-based aerogels, 3rdInternational Conference on Aerogels for Biomedical and Environmental Applications, 5th – 7th July 2023, Maribor, Slovenia, Book of abstracts (2023) 163-165 (ISBN 978-961-286-762-1) <https://doi.org/10.18690/um.fkkt.2.2023> (Прилог 1)

8. M. Radetić, **D. Marković**, J. Petkovska, N. Mladenovic, M. Radoičić, N. A. Vest, B. Palen, J. C. Grunlan, I. Jordanov, Multilayer Chitosan/Lignin Nanocoating with Silver Nanoparticles for Antimicrobial Cotton, Tribology international conference, 26-28 April, 2023, Lisbon, Portugal, Book of abstracts (2023) 177. <https://www.setcor.org/conferences/tribology-2023/conference-program>. (Прилог 1)

(M52) Рад у истакнутом националном часопису (1,5 бод)

2×1,5 = 3,0

1. T. Adamovic, S. Milovanovic, **D. Markovic**, I. Zizovic, Impregnation of cellulose acetate films with carvacrol using supercritical carbon dioxide, Tehnika 1 (2018) 19-25. (ISSN 0040-2176 Materials and Chemical technology 2016)

2. S. L. Milovanovic, **D. D. Markovic**, I. D. Nikolic, Functionalization of PLA Aerogels with TiO₂ Nanoparticles, Tehnika 4 (2021) 403-408. (ISSN 0040-2176 Materials and Chemical technology 2020) DOI: 10.5937/tehnika2104403M

(M63) Саопштења са националних скупова штампана у целини (0,5 бодова)

2×0,5 = 1

1.*D. Marković, T. Nunney, C. Deeks, Ž. Radovanović, M. Radoičić, M. Radetić, Antibacterial activity of Cu-based nanoparticles synthesized on the cotton fabrics previously modified with succinic and citric acids, 55. Savetovanje SHD, 8-9. jun 2018, Novi Sad, Knjiga radova (2018) 77-81 (ISBN 978-86-7132-070-2). https://www.shd.org.rs/55SHD/Knjiga_izvoda_radova. (Прилог 1)

2.* D. Marković, N. Jocić, T. Nunney, C. Deeks, Ž. Radovanović, Z. Šaponjić, M. Radetić, “The influence of 1,2,3,4-butanetetracarboxylic acid on in situ synthesis of Cu₂O/CuO nanoparticles on the cotton fabric and its antibacterial activity”, Knjiga radova, 55. Savetovanje Srpskog hemijskog Društva, 8-9. jun 2018, Novi Sad (2018) 82-87 (SHD, urednici: J. Čanadi, S. Panić, A. Dekanski, ISBN 978-86-7132-070-2) https://www.shd.org.rs/55SHD/Knjiga_izvoda_radova.pdf (Прилог 1)

(M64) Саопштења са националних скупова штампана у изводу (0,2 бода)

4×0,2 = 0,8

1. A. Krkobabić, D. Marković, V. Tadić, M. Radoičić, M. Radetić, Antimicrobial activity of CuO nanosheets in situ synthesized on cotton fabric previously oxidized with NaIO₄/NaClO₂, 57. Savetovanje SHD, 18-19. jun 2021, Kragujevac, on-line konferencija, On-line publication (2021) 51 (ISBN-978-86-7132-077-1). <https://www.shd.org.rs/index.php/57sshd> (Прилог 1)

2. A. Krkobabić, M. Radetić, V. Tadić, T. Ilić-Tomić, D. Marković, Antimikrobna aktivnost viskozne tkanine modifikovane hitozanom i nanočesticama Ag, 58. Savetovanje SHD, 09-10. jun 2022, Beograd, Kratki izvodi radova (2022) 146 (ISBN 978-86-7132-079-5). http://www.chem.bg.ac.rs/shd58/doc/SHD58_Book_of_abstracts.pdf (Прилог 1)

3. A. Krkobabić, D. Marković, A. Kovačević, T. Ilić-Tomić, V. Tadić, M. Radetić, Antimikrobna aktivnost i citotoksičnost nanočestica na bazi srebra in situ sintetisanih na pamučnoj tkanini primenom ekstrakta lista oraha, 59. Savetovanje SHD, Novi Sad, 1. i 2. jun 2023. Kratki izvodi radova (2023) 150 ISBN 978-86-7132-081-8. https://hdv.org.rs/59shd/download/Book_of_abstracts_2023_SHD59. (Прилог 1)

4. A. Kovačević, D. Marković, M. Radoičić, M. Radetić, Čišćenje naftnih mrlja sa netkanim sorbentom proizvedenim od post-industrijskog tekstilnog otpada, 59. Savetovanje SHD, Novi Sad, 1. i 2. jun 2023. Kratki izvodi radova (2023) 143 ISBN 978-86-7132-081-8. https://hdv.org.rs/59shd/download/Book_of_abstracts_2023_SHD59 (Прилог 1)

(M85) Ново техничко решење (није комерцијализовано) (2 бода)

2×2 = 4

1. С. Миловановић, Д. Марковић, М. Радетић, Технолошки поступак за добијање аерогелова поли(млечне киселине) са наночестицама титан(IV)-оксида, Београд 2020. (верификовано од стране Матичног одбора за материјале и хемијске технологије - Прилог 2)
2. Д. Марковић, М. Радетић, М. Радоичић, Технолошки поступак за добијање антимикробног нанокмпозит ног текстилног материјала од PET влакана, алгината и наночестица CuO, Београд 2021. (верификовано од стране Матичног одбора за материјале и хемијске технологије – Прилог 2)

(M92) Регистрован патент на националном нивоу (12 бодова)

3×12 = 36

1. Д. Марковић, С. Миловановић, М. Радоичић, З. Шапоњић, И. Жижовић, Плутајући фотокатализатор на бази пене од поликапролактона и наночестица титан(IV)-оксида. датум признања права 12.07.2019. Број пријаве П-2018/0703 (A1), Регистарски број 58867 B1. (објава регистрације патента у Прилогу 2)
2. М. Радетић, Д. Марковић, Б. Симончич, Б. Томшич, Ј. Васиљевић, Т. Илић-Томић, Антимикробни нанокмпозитни текстилни материјал са наночестицама CuO/Cu₂O, датум признања права 24.05.2021. Број пријаве П-2019/0591 (A1), Регистарски број 61823 B1. (објава регистрације патента у Прилогу 2)
3. Д. Марковић, М. Радетић, Антимикробни нанокмпозитни текстилни материјал, датум признања права 19.05.2022. Број пријаве П-2020/0461 (A1), Регистарски број 63192 B1. (објава регистрације патента у Прилогу 2)

2.2. НАУЧНИ РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ ПОСЛЕ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК А ПРЕ ПОКРЕТАЊА ИЗБОРА У ЗВАЊЕ ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

(M20a) Радови у међународним часописима изузетних вредности (10 бодова)

2×10 = 20

1. S. Milovanovic, D. Markovic, J. Ivanovic, K. Aksentijevic, D. B. Stojanovic, I. Zizovic, Application of cellulose acetate for controlled release of thymol, Carbohydrate polymers, 147 (2016) 344-353.
<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2016.03.093>
Категорија: Chemistry, Applied (4/72) (ISSN 0144-8617);
Импакт фактор (ИФ): 4,811 (2016);
Број цитата без аутоцитата: 80 (Scopus); Број коаутора: 6

M21a = 10 (2016);

2. D. Marković, M. Korica, Ž. Radovanović, M. Kostić, M. Mitrić, Z. Šaponjić, M. Radetić, In situ synthesis of Cu/Cu₂O nanoparticles on the TEMPO oxidized cotton fabrics, Cellulose 25 (2018) 829-841.

<http://doi.org/10.1007/s10570-017-1566-5>

Категорија: Material Science, Textile (2/24) (ISSN 0969-0239);

Импакт фактор (ИФ): 3,917 (2018);

Број цитата без аутоцитата: 31 (Scopus); Број коаутора: 7

M21a = 10 (2018);

(M21) Радови у врхунским међународним часописима (8 бодова)

3×8 = 24

1. D. Marković, B. Jokić, Z. Šaponjić, B. Potkonjak, P. Jovančić, M. Radetić, Photocatalytic Degradation of dye C.I. Direct Blue 78 using TiO₂ nanoparticles immobilized on recycled wool-based nonwoven material, Clean-Soil, Air, Water, 41 (10) (2013) 1002-1009.

<http://doi.org/10.1002/clen.201200413/epdf>

Категорија: Water Resorces (10/78) (ISSN 1863-0650);

Импакт фактор (ИФ): 2,177 (2013);

Број цитата без аутоцитата: 18 (Scopus); Број коаутора: 6

M21 = 8 (2013);

2. M. Milošević, M. Radoičić, Z. Šaponjić, T. Nunney, **D. Marković**, J. Nedeljković, M. Radetić, In situ generation of Ag nanoparticles on polyester fabrics by photoreduction using TiO₂ nanoparticles, Journal of Material Science, 48 (16) (2013) 5447-5455.

<https://doi.org/10.1007%2Fs10853-013-7338-1>

Категорија: Materials Science, Multidisciplinary (58/251) (ISSN 0022-2461);

Импакт фактор (ИФ): 2,305 (2013);

Број цитата без аутоцитата: 21 (Scopus); Број коаутора: 7

M21 = 8 (2013);

3. D. Marković, Z. Šaponjić, M. Radoičić, T. Radetić, V. Vodnik, B. Potkonjak, M. Radetić, Sonophotocatalytic degradation of dye C.I. Acid Orange 7 by TiO₂ and Ag nanoparticles immobilized on corona pretreated polypropylene non-woven fabric, Ultrasonics Sonochemistry, 24 (2015) 221-229.

<https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2014.11.017>

Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (30/163) (ISSN 1350-4177);

Импакт фактор (ИФ): 4,556 (2015);

Број цитата без аутоцитата: 39 (Scopus); Број коаутора: 7

M21 = 8 (2015);

(M22) Радови у истакнутим часописима међународног значаја (5 бодова)

4×5 = 20

1. S. Milovanovic, M. Stamenic, **D. Markovic**, M. Radetic, I. Zizovic, Solubility of thymol in supercritical carbon dioxide and its impregnation on cotton gauze, The Journal of Supercritical Fluids, 84 (2013) 173-181.

<https://doi.org/10.1016/j.supflu.2013.10.003>

Категорија: Chemistry, Physical (17/133) (ISSN 0896-8446);

Импакт фактор (ИФ): 2,860 (2013);

Број цитата без аутоцитата: 79 (Scopus); Број коаутора: 5

M22 = 8 (2013);

2. S. Milovanovic, M. Stamenic, **D. Markovic**, J. Ivanovic, I. Zizović, Supercritical impregnation of cellulose acetate with thymol, The Journal of Supercritical Fluids, 97 (2015) 107-115.

<https://doi.org/10.1016/j.supflu.2014.11.011>

Категорија: Chemistry, Physical (61/144) (ISSN 0896-8446);

Импакт фактор (ИФ): 2,579 (2015);

Број цитата без аутоцитата: 72 (Scopus); Број коаутора: 5

M22 = 8 (2015);

3. Grbavčić, , **D. Marković**, M. Rajlić-Stojanović, M. Antov, M. Šćiban, I. Karadžić, Z. Knezević-Jugović, Development of environmentally acceptable detergent formulation for fatty soils based on the lipase from the indigenous extremophile Pseudomonas aeruginosa strain, Journal of Surfactants and Detergents, 18 (3) (2015) 383-395.

<https://doi.org/10.1007%2Fs11743-015-1674-x>

Категорија: Chemistry/Applied (28/72) (ISSN 1097-3958);

Импакт фактор (ИФ): 1,853 (2015);

Број цитата без аутоцитата: 8 (Scopus); Број коаутора: 7

M22 = 8 (2015);

4. **D. Marković**, S. Milovanović, M. Radetić, B. Jokić, I. Žižović, Impregnation of corona modified polypropylene non-woven material with thymol in supercritical carbon dioxide for antimicrobial application, The Journal of Supercritical Fluids, 101 (2015) 215-221

<https://doi.org/10.1016/j.supflu.2015.03.022>

Категорија: Chemistry, Physical (61/144) (ISSN 0896-8446);

Импакт фактор (ИФ): 2,579 (2015);

Број цитата без аутоцитата: 45 (Scopus); Број коаутора: 5

M22 = 8 (2015);

(M33) Саопштења са међународних скупова штампана у целини (1 бод)

3×1 = 3

1. M. Milošević, M. Radoičić, Z. Šaponjić, T. Nunney, **D. Marković**, J. Nedeljković, P. Jovančić, M. Radetić, "Antimicrobial activity of Ag nanoparticles on polyester fabrics generated by

photoreduction using TiO₂ nanoparticles", AUTEX 2013 World Textile Conference, 22-24 May 2013, Dresden, Germany, ISBN 978-3-86780-343-4

2. S. Milovanovic, M. Stamenic, **D. Markovic**, M. Radetic, I. Zizovic "Solubility of thymol in supercritical carbon dioxide and its impregnation on cotton gauze", 6th International Symposium on High Pressure Processes Technology, September, 8-11, 2013 Belgrade, Serbia. Proceedings (040-HPFP) 169-173.

3. **D. Marković**, S. Milovanović, M. Stamenić, B. Jokić, I. Žizovic, M. Radetić "The impregnation of corona activated polypropylene non-woven fabric with thymol in supercritical carbon dioxide", 27th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases 2014, 26-29 August 2014, Belgrade, Serbia, ISBN 978-86-7762-600-6.

(M34) Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (0,5 бодова)

5×0,5 = 2,5

1. M. Milošević, M. Radoičić, Z. Šaponjić, **D. Marković**, J. Nedeljković, M. Radetić, "In situ generation of Ag nanoparticles by photoreduction with TiO₂ nanoparticles deposited onto cotton fabric", EUROMAT 2013, European Congress and Exhibition on Advanced techniques, Sevilla 8-13 October 2013, CD Book of Abstracts, C3I-P-TU-PS1-11

2. M. Radetić, Z. Šaponjić, **D. Marković**, V. Lazić, J. Nedeljković, P. Jovančić "Multifunctional Properties of Fabrics modified by Corona Discharge/Air RF Plasma and Colloidal Nanoparticles", Workshop on Multifunctional Textiles Based on Hybrid Coatings and Nanoparticles, 17 September 2013, Naples, Italy, Book of Abstracts, 21

3. M. Radetić, Z. Šaponjić, **D. Marković**, V. Lazić, M. Radoičić, V. Vodnik, Functionalization of Textile Materials with Colloidal Ag and TiO₂ Nanoparticles
Workshop on Synthesis of Advanced Nano-and Bio-colloidal Materials with Highly Active Surfaces, COST Action 1101, (2014), Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, 9

4. S. Milovanovic, J. Ivanovic, **D. Markovic**, M. Radetic, V. Tadic, I. Zizovic "Incorporation of Thyme and Hop Extracts into Polymer Carriers Using Integrated Supercritical Extraction and Impregnation Process", 14th Young researchers conference, Materials Science and Engineering, 9-11 December 2015, Belgrade, Serbia, Program and the book of abstracts (4-2) 13, ISBN 978-86-80321-31-8.

5. S. Milovanovic, **D. Markovic**, K. Aksentijevic, J. Ivanovic, D.B. Stojanovic, V. Radojevic, I. Zizovic "Controlled release of thymol from cellulose acetate", 11 CESPT, September 22-24 2016, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts (OP13) 52-53 (ISSN 2217-8767).

(M63) Саопштења са скупова националног значаја штампана у целини (0,5 бодова)

3×0,5 = 1,5

1. D. Marković, B. Jokić, Z. Šaponjić, P. Jovančić, M. Radetić, “Netkani materijal na bazi vune sekundarnog porekla modifikovan nanočesticama titan-dioksida za uklanjanje direktnih boja iz vode“, 50. Savetovanje SHD, Beograd, 15-16 jun 2012, Program i izvodi radova, SHD, Beograd, (2012), (CD-ROM, ISBN 978-86-7132-048-1).

2. D. Marković, M. Radoičić, Z. Radovanović, Z. Šaponjić, M. Radetić, “Photocatalytic activity of PET fabric modified with polypyrrole and TiO₂ nanoparticles“, 54 Savetovanje SHD, Beograd, 29-30 septembar 2017, Program i izvodi radova, SHD, Beograd, (2017), (CD-ROM, ISBN 978-86-7132-067-2).

3. D. Marković, M. Korica, M. Kostić, Z. Radovanović, Z. Šaponjić, M. Mitrić, M. Radetić, “In situ synthesis of Cu/Cu₂O nanoparticles on the TEMPO oxidized cotton fabric“, 54 Savetovanje SHD, Beograd, 29-30 septembar 2017, Program i izvodi radova, SHD, Beograd, (2017), (CD-ROM, ISBN 978-86-7132-067-2).

(M85) Ново техничко решење (није комерцијализовано) (2 бода)

1×2 = 2

1. Д. Марковић, М. Радетић, М. Радочић, З. Шапоњић, В. Водник, Мултифункционални текстилни материјали импрегнирани наночестицама титан (IV) оксида и сребра, верификовано од стране Матичног одбора за материјале и хемијске технологије дана 30.10.2017.

2.3. НАУЧНИ РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ ПРЕ ПОКРЕТАЊА ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

(M21a) Радови у међународним часописима изузетних вредности (10 бодова)

10+8,33 = 18,33

1. D. Mihailović, Z. Šaponjić, M. Radoičić, T. Radetić, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, Functionalization of Polyester Fabrics with Alginates and TiO₂ Nanoparticles, *Carbohydrate Polymers*, **79** (2010) 526-532.

<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2009.08.036>

Категорија: Chemistry Applied (3/70) (ISSN 0144-8617);

Импакт фактор (ИФ): 3,463 (2013);

Број цитата без аутоцитата: 137 (Scopus); Број коаутора: 7

M21a = 10 (2010);

2. D. Mihailović, Z. Šaponjić, M. Radoičić, S. Lazović, C.J. Baily, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, Functionalization of cotton fabrics with corona/air RF plasma and colloidal TiO₂ nanoparticles, *Cellulose*, 18 (2011) 811-825.

<https://doi.org/10.1007%2Fs10570-011-9510-6>

Категорија: Material Science, Textile (1/21) (ISSN 0969-0239);

Импакт фактор (ИФ): 3,600 (2011);

Број цитата без аутоцитата: 76 (Scopus); Број коаутора: 8

M21a = 10 (2011); Нормирани број бодова: 8,33

M21 Радови у врхунским међународним часописима (8 бодова)

$$\underline{4 \times 8 + 2 \times 6,66 = 45,32}$$

1. V. Ilić, D. Radojević, D. Mihailović, M. Radetić, M. Farre, D. Barcelo, P. Jovančić, The study of sorption of toxic basic dyes from aqueous solutions on H₂O₂ treated recycled wool-based nonwoven material and related toxicity analysis, *Textile Research Journal* 79 (3), (2009) 253-260.

<http://doi.org/10.1177/0040517507094094>

Категорија: Material Science, Textile (4/18) (ISSN 0040-5175);

Импакт фактор (ИФ): 1,096(2009);

Број цитата без аутоцитата: 4 (Scopus); Број коаутора: 7

M21 = 8 (2009);

2. M. Gorenšek, M. Gorjanc, V. Bukošek, J. Kovač, P. Jovančić, D. Mihailović, Functionalization of PET Fabrics by Corona and Nano Silver, *Textile Research Journal*, 80 (3) (2010), 253-262.

<http://doi.org/10.1177/0040517509105275>

Категорија: Material Science, Textile (3/21) (ISSN 0040-5175);

Импакт фактор (ИФ): 1,102 (2010);

Број цитата без аутоцитата: 60 (Scopus); Број коаутора: 7

M21 = 8 (2010);

3. D. Mihailović, Z. Šaponjić, R. Molina, N. Puač, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, Improved Properties of Oxygen and Argon RF Plasma – Activated Polyester Fabric Loaded with TiO₂ Nanoparticles, *ACS Applied Materials and Interfaces*, 2 (6) (2010) 1700-1706

<http://doi.org/10.1021/am100209n>

Категорија: Material Science, Multidisciplinary (38/225) (ISSN 1944-8244);

Импакт фактор (ИФ): 2,925 (2010);

Број цитата без аутоцитата: 47 (Scopus); Број коаутора: 7

M21 = 8 (2010);

4. D. Mihailović, Z. Šaponjić, R. Molina, M. Radoičić, J. Esquena, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, Multifunctional Properties of Polyester Fabrics Modified by Corona Discharge/Air RF Plasma and Colloidal TiO₂ Nanoparticles, *Polymer Composites*, 32 (3) (2011) 390-397.

<http://doi.org/10.1002/pc.21053/epdf>

Категорија: Material Science, Composites (6/24) (ISSN 0272-8397);

Импакт фактор (ИФ): 1,231 (2011);

Број цитата без аутоцитата: 27 (Scopus); Број коаутора: 8

M21 = 8 (2011); Нормирани број бодова: 6,66

5. D. Mihailović, Z. Šaponjić, M. Radoičić, R. Molina, T. Radetić, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, Novel Properties of PES Fabrics Modified by Corona Discharge and Colloidal TiO₂ Nanoparticles, Polymers for Advanced Technologies, 22 (5) (2011) 703-709.

<http://doi.org/10.1002/pat.1568/epdf>

Категорија: Polymer Science (22/79) (ISSN 1042-7147);

Импакт фактор (ИФ): 2,007 (2011);

Број цитата без аутоцитата: 11 (Scopus); Број коаутора: 8

M21 = 8 (2011); Нормирани број бодова: 6,66

6. D. Mihailović, Z. Šaponjić, V. Vodnik, B. Potkonjak, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, Multifunctional PES Fabrics Modified with Colloidal Ag and TiO₂ Nanoparticles, Polymers for Advanced Technologies, 22 (2011) 2244-2249.

<http://doi.org/10.1002/pat.1752/epdf>

Категорија: Polymer Science (22/79) (ISSN 1042-7147);

Импакт фактор (ИФ): 2,007 (2011);

Број цитата без аутоцитата: 29 (Scopus); Број коаутора: 7

M21 = 8 (2011);

(M22) Радови у истакнутим међународним часописима (5 бодова)

5×2 = 10

1. V. Ilić, Z. Šaponjić, V. Vodnik, D. Mihailović, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, The study of coloration and antibacterial efficiency of corona activated dyed polyamide and polyester fabrics loaded with Ag nanoparticles, Fibers and Polymers 10 (5), (2009) 650-656.

<http://doi.org/10.1007%2Fs12221-010-0650-3>

Категорија: Material Science, Textile (5/15) (ISSN 1229-9197);

Импакт фактор (ИФ): 0,659 (2009);

Број цитата без аутоцитата: 19 (Scopus); Број коаутора: 7

M22 = 5 (2009);

2. M. Radetić, D. Radojević, V. Ilić, D. Mihailović, P. Jovančić, Recycled wool-based nonwoven material for decolorisation of dyehouse effluents, International Journal of Clothing and Technology, 21 (2/3), (2009) 109-116.

<https://doi.org/10.1108/09556220910933835>

Категорија: Material Science (8/16) (ISSN 0955-6222);

Импакт фактор (ИФ): 0,571 (2009);

Број цитата без аутоцитата: 9 (Scopus); Број коаутора: 5

M22 = 5 (2009);

(M23) Радови у часописима међународног значаја (3 бода)

1×3 = 3

1. V. Ilić, Z. Šaponjić, V. Vodnik, **D. Mihailović**, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, A study of the antibacterial efficiency and coloration of dyed polyamide and polyester fabrics modified with colloidal Ag nanoparticles, *Journal of Serbian Chemical Society* **74** (3), (2009) 349-357. (<https://doi.org/10.2298/JSC0903349I>)

Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (95/127) (ISSN 0352-5139);

Импакт фактор (ИФ): 0,536 (2009);

Број цитата без аутоцитата: 7 (Scopus); Број коаутора: 7

M23 = 3 (2009);

(M33) Саопштења са међународних скупова штампана у целини (1 бод)

11×1 = 11

1. M. Radetić, D. Radojević, V. Ilić, **D. Mihailović**, P. Jovančić, “Recycled Wool-based Nonwoven Material for Decolorisation of Dyehouse Effluents“, 3rd International Technical Textiles Congress, 1-2 December 2007, Istanbul, Turkey, ISBN 978-975-441-245-1, Meta Basim Press, ed. M. Sarisik, G. Karabay, (2007) 245-253.

2. V. Ilić, Z. Šaponjić, V. Vodnik, S. Dimitrijević, **D. Mihailović**, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić “The antibacterial effect of silver nanoparticles deposited on corona treated polyamide fabrics“, 8th AUTEX Conference, 23-26 June 2008, Biella, Italy, CR-ROM.

3. Z. Šaponjić, V. Ilić, V. Vodnik, **D. Mihailović**, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić “The antifungal activity of corona treated polyamide and polyester fabrics loaded with silver nanoparticles“, 24th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 25-29, 2008, Novi Sad, Serbia, Contributed papers & abstracts of invited lectures, topical invited lectures and progress reports, Publ. Astron. Obs. Belgrade No. 84, 1-525 Belgrade, July 2008, ISBN 978-86-80019-27-7.

4. V. Ilić, Z. Šaponjić, **D. Mihailović**, V. Vodnik, B. Potkonjak, P. Jovančić, J. Nedeljković and M. Radetić “The antimicrobial efficiency off cotton and polyester fabrics loaded with silver nanoparticles“, 2nd International Scientific Conference - Textiles of the Future, 13-15 November 2008, Kortrijk, Belgium.

5. V. Ilić, Z. Šaponjić, V. Vodnik, **D. Mihailović**, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić “The antimicrobial activity of hemp fabrics modified with silver nanoparticles“, 2nd Aachen-Dresden International Textile Conference, 4-5 December 2008, Dresden, Germany, ISSN 1867-6405.

6. **D. Mihailović**, M. Radetić, V. Ilić, S. Stanković, P. Jovančić, B. Potkonjak, J. Nedeljković, Z. Šaponjić “Modification of corona pretreated polyester fabrics with colloidal TiO₂ nanoparticles

for imparting specific properties“, 2nd Aachen-Dresden International Textile Conference, 4-5 December 2008, Dresden, Germany, ISSN 1867-6405.

7. Z. Šaponjić, V. Ilić, V. Vodnik, R. Molina, **D. Mihailović**, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić “The antimicrobial efficiency of corona pretreated polyester fabrics loaded with silver nanoparticles“, 2nd Aachen-Dresden International Textile Conference, 4-5 December 2008, Dresden, Germany, ISSN 1867-6405.

8. **D. Mihailović**, M. Radetić, M. Radoičić, R. Molina, N. Puač, P. Jovančić, J. Nedeljković i Z. Šaponjić "Specific properties of polyester fabric functionalized by RF plasma and colloidal TiO₂ nanoparticles", International Conference: Latest Advances in High Tech Textiles and Textile-based materials, 23-25 September 2009, Ghent, Belgium, 213-218, ISBN: 9789081392426.

9. **D. Mihailović**, Z. Šaponjić, V. Vodnik, B. Potkonjak, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić “Functionalization of polyester fabric with Ag and TiO₂ nanoparticles“, 4th International Technical Textiles Congress, 16-18 May 2010, Istanbul, Turkey, ISBN 978-975-441-284-4

10. **D. Mihailović**, Z. Šaponjić, M. Radoičić, T. Radetić, S. Dimitrijević, P. Jovančić, J. Nedeljković i M. Radetić“ Polyester fabrics modified with alginates and TiO₂ nanoparticles“, AUTEX 2010 World Textile Conference, 21-23 June 2010 Vilnius, Lithuania

11. **D. Marković**, Z. Šaponjić, M. Radoičić, C. Bailly, S. Dimitrijević, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić "Multifunctional properties of cotton fabric modified with corona/AIR RF plasma and colloidal TiO₂ Nanoparticles", AUTEX 2011 World Textile Conference, 8-10 June 2011 Mulhouse, France, (ISBN 978-2-7466-2858-8)

(M34) Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (0,5 бодова)

2×0,5 = 1

1. **D. Mihailovic**, M. Radetic, M. Radoicic, R. Molina, T. Radetic, P. Jovancic, J. Nedeljkovic, Z. Saponjic „Novel properties of PES fabric modifiedby corona discharge and colloidal TiO₂ nanoparticles“, 2ndInternational Conference on Physics of Optical Materials and devices, 26- August- 1 September 2009, Herceg Novi, Montenegro (2009) 219. ISBN 978-86-7306-102-3.

2. **D. Mihailović**, R. Miladinović, V. Ilić, D. Radojević, M. Radulović, D. Zlatić, D. Mijin, P. Jovančić “Photodegradation of Some Azo Dyes“, 2nd EMCO workshop on Emerging Contaminants in Wastewaters: Monitoring Tools and Treatment Technologies, 26-27 April 2007, Belgrade, Serbia (2007) 110.

(M63) Саопштења са скупова националног значаја штампана у целини (0,5 бодова)

5×0,5 = 2,5

1. V. Ilić,**D. Mihailović**, M. Radetić, P. Jovančić “The toxicity of basic dyes solution after the sorption on recycled wool-based nonwoven material treated by hydrogen peroxide“, 46.

Savetovanje SHD; Beograd, 21. februar 2008, Program i izvodi radova, SHD, Beograd, (2008), TO 74 (CD-ROM, ISBN 978-86-7132-035-1).

2. D. Mihailović, V. Ilić, M. Radetić, P. Jovančić “Recycled wool-based nonwoven material for removal of basic dyes from water“, 46. Savetovanje SHD; Beograd, 21. februar 2008, Program i izvodi radova, SHD, Beograd, (2008), TO 74 (CD-ROM, ISBN 978-86-7132-035-1).

3. V. Ilić, Z. Šaponjić, D. Mihailović, R. Molina, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Bokorov, M. Radetić “The study of morphology and chemical structure of PA and PES fabrics modified by corona discharge at atmospheric pressure“, 47. Savetovanje SHD; Beograd, 21. mart 2009, Program i izvodi radova, SHD, Beograd, (2009), TO 74 (CD-ROM, ISBN 978-86-7132-039-9).

4. D. Mihailović, Z. Šaponjić, M. Radoičić, B. Potkonjak, S. Dimitrijević, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, “Multifunkcionalna svojstva pamučne tkanine modifikovane koronom i koloidnim nanočesticama TiO₂“, 48. Savetovanje SHD; Novi Sad, 17-18 april 2010, Program i izvodi radova SHD (2010), (CD-ROM, ISBN 978-86-7132-042-9).

5. S. Stanković, D. Mihailović, Z. Šaponjić, M. Radoičić, N. Puač, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, “Kompresiona svojstva PES tkanine modifikovane RF plazmom i nanočesticama TiO₂“, 48. Savetovanje SHD; Novi Sad, 17-18 april 2010, Program i izvodi radova, SHD, (2010), (CD-ROM, ISBN 978-86-7132-042-9).

(M64) Саопштења са скупова националног значаја штампана у изводу (0,2 бода)

1×0,2 = 0,2

1. S. Stanković, D. Mihailović, M. Radetić, V. Ilić, P. Jovančić, B. Potkonjak, J. Nedeljković, Z. Šaponjić “Uticaj modifikovanja PES tkanina koronom i koloidnim nanočesticama TiO₂ na njihovo kompresiono ponašanje“, 47. Savetovanje SHD; Beograd, 21. mart 2009, Program i izvodi radova, SHD, Beograd, (2009) TO 74 (CD-ROM, ISBN 978-86-7132-039-9).

(M71) Одбрањена докторска дисертација (6 бодова)

1×6 = 6

Дарка Марковић, Мултифункционална својства текстилних материјала модификованих наночестицама титан-диоксида, 28.10.2011. године, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду.

КВАНТИТАТИВНО ИЗРАЖЕНИ РЕЗУЛТАТИ КАНДИДАТА ПРЕМА КРИТЕРИЈУМИМА ЗА ПРОЦЕНУ НАУЧНЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ КАНДИДАТА У ГРУПАЦИЈИ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИХ НАУКА

Према правилнику о научно-истраживачкој делатности, за прелазак у научно звање научни саветник потребно је 70 бодова.

Табела 1. Врста и квантификација свих научно-истраживачких резултата др Дарке Марковић

Врста резултата	Врста резултата	Вредност резултата	Број радова	Укупно бодова
Рад у међународном часопису изузетних вредности	M21a	10	13	123,89
Рад у врхунском међународном часопису	M 21	8	15	113,70
Рад у истакнутом међународном часопису	M 22	5	15	70,03
Рад у међународном часопису	M 23	3	4	12
Рад у истакнутом националном часопису	M 52	1,5	2	3
Саопштење са међународног скупа штампано у целини	M 33	1	15	15
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M 34	0,5	15	7,5
Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	M 63	0,5	10	5
Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу	M64	0,2	5	1
Техничко решење	M85	2	3	6
Одбрањена докторска дисертација	M71	6	1	6
Регистрован патент на националном нивоу	M92	12	3	36
Укупан број бодова			101	399.12

Табела 2. Врста и квантификација научно-истраживачких резултата др Дарке Марковић насталих након покретања поступка за звање виши научни сарадник

Врста резултата	Врста резултата	Вредност резултата	Број радова	Укупно бодова
Рад у међународном часопису изузетних вредности	M21a	10	9	85,56
Рад у врхунском међународном часопису	M 21	8	6	44,38
Рад у истакнутом међународном часопису	M 22	5	9	40,03
Рад у међународном часопису	M 23	3	3	9
Рад у истакнутом националном часопису	M 52	1,5	2	3
Саопштење са међународног скупа штампано у целини	M 33	1	1	1
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M 34	0,5	8	4
Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	M 63	0,5	2	1
Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу	M64	0,2	4	0,8
Техничко решење	M85	2	2	4
Регистрован патент на националном нивоу	M92	12	3	36
Укупан број бодова			49	228,77

Број бодова након стицања звања виши научни сарадник је 228,77.

Табела 3. Минимални квантитативни захтеви за стицање појединачних звања или за реизбор у научно звање

За природно-математичке и медицинске науке

Диференцијални услов- од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:	Неопходно XX	Остварено
Научни саветник	Укупно	70	228,77
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	50	215,97
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	35	178,97

3. АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТАКИЊУ КВАНТИФИКУЈУ У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САВЕТНИК

Кандидаткиња је својим научно-истраживачким радом, који је експерименталног карактера, дала допринос истраживањима у области материјала, биоматеријала, хемије и нанотехнологије. Њен научно-истраживачки рад обухвата синтезу, карактеризацију материјала који поседују антимикуробну активност, УВ заштиту, отпорност на запаљивост и фотокаталитичку активност као и развој материјала са контролисаним отпуштањем активних компоненти и материјала за примену у пречишћавању отпадних вода. Допринос кандидаткиње у већини радова се огледа у осмишљавању експеримента, синтези нанокмпозита, карактеризацији истог (FESEM, FTIR и AAS), испитивању антимикуробне или фотокаталитичке активности, испитивању отпуштања активних компоненти у различите медијуме, учествовању у развоју идеје, дискусије резултата, писању радова, патената и техничких решења. Радови др Дарке Марковић, публиковани након покретања поступка за избор у звање виши научни сарадник се могу приказати у више тематских целина:

А. Развој антимикуробних нанокмпозитних текстилних материјала

***In situ* синтеза наночестица на бази бакра на текстилним материјалима природног и синтетичког порекла**

У радовима **M21a-2**, **M21-3**, **M22-1**, **M22-3**, **M63-1**, **M63-2**, **M33-1** и **M34-1** је описана *in situ* синтеза наночестица $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CuO}$ на памучном материјалу. Проблем недовољне адсорпције Cu^{2+} -јона на памучном материјалу је решен модификовањем површине различитим поликарбоксилним киселинама. У овом случају се *in situ* синтеза наночестица заснивала на адсорпцији Cu^{2+} -јона на карбоксилним групама и њиховој редукцији натријум-борхидридом. У раду **M21a-2** је утврђено да од броја карбоксилних група поликарбоксилне киселине (1,2,3,4-бутантетракарбоксилна киселина, лимунска киселина или ћилибарна киселина) зависи: садржај слободних карбоксилних на памучном супстрату, концентрација адсорбованих Cu^{2+} -јона и укупан садржај бакра на материјалу. Утврђено је да сви синтетисани узорци пружају одлична антимикуробна својства према бактеријама *E. coli* и *S. aureus* уз минимално отпуштање јона. У циљу оптимизације процеса модификовања текстилног материјала у радовима **M22-1** и **M34-1** (и једном завршном раду) испитан је утицај концентрације 1,2,3,4-бутантетракарбоксилне киселине на садржај карбоксилних група, укупан садржај бакра, количину отпуштених јона и антимикуробну активност. Утврђено је да концентрација 1,2,3,4-бутантетракарбоксилне киселине утиче на поменуте параметре али и да се са најмањом концентрацијом постиже жељени ефекти за различите супstrate (памук и вискоза). Максималана антимикуробна активност је постигнута према бактеријама *E. coli*, *S. aureus*, метицилин отпорном *S. aureus* (MRSA) и квасцем *C. albicans*. У радовима **M21-3** и **M33-1** (и једном завршном раду) испитана је могућност модификовања

памучног метеријала оксалном киселином различитих концентрација. И овог пута је показано да концентрација киселине знатно утиче на садржај карбоксилних група, укупан садржај бакра, количину отпуштених јона и антимикуробну активност. Узорак модификован са највећом концентрацијом оксалне киселине показује одличну антимикуробну активност чак и према бактеријама отпорним на антибиотике. Максимална антимикуробна активност је утврђена према следећим микроорганизмима: *E. coli*, колистрин отпорној *E. coli*, карбапенем отпорној *E. coli*, карбапенем отпорној *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa*, *S. aureus*, метицилин отпорној *S. aureus* и *C. albicans*.

У сарадњи са колегама са Универзитета у Љубљани публикован је рад **M22-3** у којем је испитана могућност модификовања памучног материјала 3-(аминопропил)триетоксисиланом (АПТЕС) са циљем увођења амино група на материјал и постизања већег сорпционг капацитета према Cu^{2+} -јонима. Након *in situ* синтезе материјал је потпуно окарактерисан (FESEM, EDX, FTIR и XRD) и потврђено је присуство наночестца $\text{CuO/Cu}_2\text{O}$. Испитан је утицај концентрације раствора соли метала на укупан садржај бакра (AAS анализа) на материјалу. Утврђено је да најмања концентрација раствора прекурсора метала обезбеђује максималну антибактеријску активност према *E. coli*, карбапенем отпорној *E. coli*, карбапенем отпорној *K. pneumoniae*, *S. aureus* и метицилин отпорној *S. aureus*. Такође је показано да овај узорак не показује цитотоксичност према здравим кератиноцитима коже (HaCaT ћелије). Нанокмполитни материјал описан у раду **M22-3** је заштићен и патентом **M92-2**.

У радовима **M22-4** и **M85-2** приказана је *in situ* синтеза наночестица на бази бакра на узорцима полиестра (PET) и полиамида (PA) претходно модификованим биополимером алгинатом. Како PET и PA влакна не показују афинитет према Cu^{2+} -јонима, модификовање алгинатом су на влакна уведене карбоксилне групе које представљају активна места за везивање Cu^{2+} -јона. Испитан је утицај концентрације раствора соли јона метала као и концентрације алгината на укупан садржај бакра на материјалу. XRD анализом је утврђено да су под истим условима синтезе на PET узорку синтетисане наночестице мешавине CuO и Cu_2O док је на површини PA узорка синтетисан Cu_2O . Утврђено је да нанокмполитни PET узорак пружа максимум антимикуробне активности према *E. coli*, *S. aureus* и *C. albicans* док PA узорак показује максималну антибактеријску активност према *E. coli* и *S. aureus*.

Синтеза наночестца на бази бакра и сребра „зеленим“ редукционим средствима

У раду **M21a-4** је приказано истраживање везано за синтезу антимикуробног нанокмполитног материјала на бази нетканог полипропилена (PP) и наночестица $\text{Cu}_2\text{O/CuO}$. Хемијска инертност и хидорофобност PP материјала су превазиђене модификовањем материјала корона пражњењем на атмосферском притиску и биополимером алгинатом. Аскорбинска киселина је употребљена као „зелено“ док је натријум-борхидрид употребљен као конвенционално редукционо средство са циљем да се

међусобно упореде резултати утицаја оба синтетска поступка. Испитан је утицај концентрације раствора соли метала. Поред FTIR, FESEM и AAS анализе урађена је опсежна XPS анализа са мапирањем елемената на површини супстрата и утврђивањем профила њихове концентрације након нагризања површине. Приказано је да нанокмпозитни материјал добијен као резултат синтезе са аскорбинском киселином обезбеђује одличну антимикуробну активност према *E. coli*, *S. aureus* и *C. albicans*. За разлику од нанокмпозита који је добијен синтезом са натријум-борхидридом, нанокмпозит са наночестицама синтетисаним у присуству аскорбинске киселине не показује цитотоксичност према HaCaT ћелијама. Нанокмпозитни материјал описан у раду **M21a-4** је заштићен патентом **M92-3**.

Рад **M22-7** је настао као резултат сарадње са колегама из Литваније, Португала и Словеније у оквиру међународног пројекта COST CA17107 „European Network to connect research and innovation efforts on advanced Smart Textiles“. На узорцима влакана из обновљивих ресурса (тресет) синтетисане су наночестице Cu₂O и CuO користећи аскорбинску киселину као редукционо средство и нанолистиви Cu₂O и CuO користећи галну киселину. Ови резултати су указали на чињеницу да врста редукционог средства утиче на облик али и величину наноструктура. Урађена је FTIR, FESEM, AAS и XPS анализа. Испитан је утицај концентрације соли метала на укупан садржај бакра на материјалу као и на ефекат антимикуробне заштите. Утврђено је да узорци са нанолистивима пружају максималну антибактеријску активност према *E. coli* и *S. aureus* независно од концентрације соли метала. Утицај концентрације соли на антибактеријску активност је уочен код узорка са наночестицама Cu₂O и CuO. Такође је дискутована и биоразградивост добијеног нанокмпозитног материјала у земљи.

Испитивање могућности употребе екстракта од лековитог биља приликом *in situ* синтезе наночестица на бази бакра на памучном материјалу је дискутовано у радовима **M22-6**, **M34-5** и **M64-1**. У поменутих радовима екстракт листа биљке *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) (ува) је употребљен као средство за синтезу наночестица Cu₂O и CuO. Гална киселина је компонента екстракта уве која се сматра најзаслужнијом за редукциона својства листа уве, па је паралелно испитана и могућност синтезе наночестица употребом галне киселине у концентрацији која је HPLC анализом детектована у екстракту. Памучни материјал је претходно оксидован (NaIO₄/NaClO₂) са циљем увођења карбоксилних група које су представљале активна места за везивање Cu²⁺-јона. Испитан је и утицај концентрације оксидационог средства на садржај бакра као и на антимикуробну активност. Показано је да се редукционом Cu²⁺-јона екстрактом уве на површини узорка синтетишу наночестице Cu₂O и CuO док се у присуству галне киселине синтетишу нанолистиви. Утврђено је да редукциона својства уве потичу и од других компоненти екстракта јер концентрација галне киселине која је детектована у екстракту уве није довољна за редукцију јона бакра. Тест антимикуробне активности је показао да узорци са нанолистивима Cu₂O и CuO показују бољу антимикуробну активност али и већу цитотоксичност према HaCaT ћелијама у односу на наночестице истог састава.

Да се агро-отпад може користити као еколошки прихватљива алтернатива конвенцијалним редуccionим средствима приказано је у радовима **M21a-8**, **M23-3** и **M64-2**. Осушена кора нара је употребљена за синтезу наночестица на бази сребра и бакра на вискозном супстрату (**M21a-8** и **M64-2**). Да би се поспешило везивање Ag^+ - и Cu^{2+} -јона за површину, вискозни материјал је модификован биополимером хитозаном са и без присуства умреживача (BTCA). У раду су дискутовани резултати добијени за оба модификована супстрата. FTIR, FESEM, XPS (са мапирањем елемената на површини супстрата и утврђивањем профила њихове концентрације након нагризања површине) и AAS анализа су и овај пут послужиле за потпуну карактеризацију нанокомпозита. Утврђено је да се полазећи од прекурсора сребра у присуству екстракта коре нара синетишу наночестице AgCl док се у случају бакра добијају $\text{Cu/CuO/Cu}_2\text{O}$ наночестице. Већи садржај сребра односно бакра је измерен у узорцима који су модификовани умреженим хитозаном. Сви узорци су обезбедили максималну антифунгалну активност према *C. albicans* и добру антибактеријску активност према *E. coli* и *S. aureus*. Узорци са наночестицама AgCl не показују никакву цитотоксичност према HaCaT ћелијама док је код узорака са наночестицама $\text{Cu/CuO/Cu}_2\text{O}$ уочена концентрационо зависна цитотоксичност.

Имајућу у виду велику заступљеност влакана PP у медицини у раду **M23-3** је испитана могућност добијања антимикуробног поли PP материјала са наночестицама на бази сребра. PP супстрат је модификован корона пражњењем на атмосферском притиску, а потом биополимером хитозаном са умреживачем. Наночестице на бази сребра су синтетисане у присуству екстракта коре нара. Узорци су окарактерисани помоћу FTIR и FESEM анализе са EDX мапирањем као и AAS анализе. Утврђено је да описана модификација PP обезбеђује довољну количину сребра за пружање антимикуробне заштите.

У раду **M64-3** је приказана метода за синтезу наночестица на бази сребра на памучном узорку користећи екстракт листа ораха (*Juglans regia*). HPLC анализом је утврђен садржај компоненти у екстракту. FESEM анализом је утврђено да се наночестице на бази сребра успешно могу синтетисати на памучном супстрату претходно модификованом лимунском киселином. Овако синтетисани узорци обезбеђују адекватан ниво антимикуробне активности према бактеријама *E. coli* и *S. aureus* и квасцу *C. albicans*. Узорци нису показали никакав цитотоксични ефекат на HaCaT и MRC5 ћелије.

Прегледни радови

У раду **M21a-3** приказан је преглед научних истраживања везаних за проблематику синтезе наночестица на бази бакра на текстилним материјалима целулозног порекла. Акценат је стављен на антимикуробне материјале. Представљене су различите методе синтезе наночестица као и различити начини модификовања површине са циљем добијања жељених ефеката.

У раду **M21-4** је дат преглед литературе и актуелна истраживања која се односе на примену плазма технологије у синтези нанокомпозитних текстилних материјала. Један део

рада је посвећен употреби плазме у модификовању текстилних материјала пре синтезе наночестица метала/оксида метала. У једном сегменту рада су приказана истраживања на тему употребе магнетронског спатеровања (magnetron sputtering) за импрегнацију текстилних материјала наночестицама метала/оксида метала. Такође је дат осврт и на литературене податке који се односе на синтезу наночестица метала у самој плазми.

Б. Развој материјала употребом процеса под високим притиском

Радови у којима су описане методе добијања материјала употребом надкритичног угљеник(IV)-оксида су настали као резултат дугогодишње сарадње са колегама са катедре за Органску хемијску технологију (Лабораторија за рад под високим притисцима), Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду.

Импрегнација материјала тимолом у надкритичном угљеник(IV)-оксиду

У раду **M21a-1*** је испитана могућност импрегнације нановлакна РА екстрактом тимола користећи угљеник(IV)-оксид под високим притиском. Имајући у виду да у зависности од притиска и температуре CO₂ може да буде у течном и надкритичном стању, испитан је утицај промене параметара импрегнације (притисак, температура и време обраде) на морфолошка и хемијска својства нановлакна као и на проценат импрегнације. Као контролни систем испитана је класична импрегнација нановлакна РА екстрактом тимола (методом исцрпљења). Такође је испитана и могућност импрегнације класичне тканине од РА тимолом надкритичном и методом исцрпљења. Резултати су показали да је проценат импрегнације знатно већи код узорака који су импрегнирани у надкритичном CO₂. Утврђено је да се под истим условима импрегнације на нановлакнима импрегнира знатно већа количина тимола. FTIR, FESEM и DSC анализом је показано да проценат импрегнације знатно утиче на морфолошка својства и кристалиничност влакна. Антимикробна активност испитана према бактеријама *E. coli*, *S. aureus* и квасцу *C. albicans* такође зависи од степена импрегнације. Утврђено је да се отпуштање тимола са нановлакна одвија по Higuchi моделу.

Могућност импрегнације тимолом различитих полимерних супстрата помоћу надкритичног CO₂ је испитана и у радовима **M21-2**, **M22-2**, **M34-2** и **M34-7**. У раду **M21-2** и **M34-2** је показано да се адекватним одабиром параметара обраде (притисак, температура, време и густина) надкритични CO₂ може користити у исто време као средство за пенушање (промена морфологије полимера у смислу повећања порозности) и импрегнацију биодеградабилних полимера полилактид-а и поли(лактид-ко-гликолид)-а. Утврђено је да се порозна структура полимера са задовољавајућим степеном импрегнације тимола може постићи излагањем полимера надкритичном CO₂ малих до средњих густина у кратком времену. Утицај тимола на морфолошке и термичке карактеристике (промена температуре остакљивања) је праћена FESEM, FTIR и DSC анализом. Да би се утврдио утицај CO₂ на високим притисцима на саме полимере коришћена је DSC анализа под високим притиском.

Испитано је отпуштање тимола са импрегнираних узорака у различитим срединама (кисела, базна и неутрала) са циљем симулације телесних течности. Могућност употребе надкритичног CO₂ за импрегнацију гранула поликапролактона, филмова ацетат целулозе и гранула поли(лактид-ко-гликолид)-а је описана у радовима **M22-2** и **M52-1**. Показано је да кинетика отпуштања тимола са поликапролактона и ацетат целулозе прати Higuchi модел док се Korsmeyer-Peppas модел може употебити за описивање кинетике отпуштања са поли(лактид-ко-гликолид)-а. Рад **M34-7** је показао да аерогелови скроба импрегнирани различитим биљним екстрактима (тимол, еугенол, цитронела и карвакол) обезбеђују одличну антимикробну активност према бактеријама *E. coli*, *S. aureus* и квасцу *C. albicans*.

Третман обојених отпадних вода

У радовима **M21-1*** и **M23-1*** је дискутована синтеза, карактеризација и примена плутајућег фотокатализатора на бази поликапролактонске пене и наночестица TiO₂. Пена поликапролактона је добијена од куглица поликапролактона помоћу надкритичног CO₂. Након адекватне карактеризације (FESEM и FTIR) на поликапролактонску пену су депоноване наночестице TiO₂ (свеже синтетисани колоидни раствор и комерцијане наночестице Degussa P25) чиме је добијен плутајући фотокатализатор. Фотокаталитичка активност плутајућег фотокатализатора је испитана у воденом раствору две боје за текстил *C.I. Acid Orange 7* и *C.I. Basic Yellow 28*. Кинетика обезбојавања је праћена у току три циклуса фотодеградације. Такође је потврђена постојаност добијеног плутајућег фотокатализатора на осветљавање лампом која симулира сунчево зрачење. Уочено је да фотокаталитичка активност плутајућег фотокатализатора зависи од врсте депонованих наночестица. Најбрже обезбојавање у сва три циклуса је потврђено у случају базне боје и плутајућег фотокатализатора на коме су депоноване наночестице Degussa P25. Плутајући фотокатализатор за обезбојавање обојених отпадних вода описан у раду **M21-1*** је заштићен патентом **M92-1**.

У радовима **M22-2**, **M34-4**, **M52-2** и **M85-2** је приказана проблематика растварања полилактида у различитим органским растварачима као први корак у процесу синтезе порозних структура као што су аерогелови и ксерогелови од полилактида. Уочено је да врста растварача као и метода сушења (ваздух или надкритични CO₂) алкогелова (корак у процесу добијања аерогелова и ксерогелова) знатно утиче на порозност крајњег производа. Захваљујући порозној структури добијени аерогелови и ксерогелови су представљали добар супстрат за имобилизацију наночестица TiO₂. Испитане су две методе синтезе *in situ* (када се наночестице додају у полимер приликом синтезе аерогелова и ксерогелова) и *ex situ* (када су наночестице имобилисане након синтезе аерогелова и ксерогелова). Утицај имобилизације на хемијску и морфолошку структуру узорака је испитан следећим методама: FTIR, TGA/DSC и мерењем угла квашења. Одлична фотокаталитичка активност је показана у раствору органске азо боје у три циклуса понављања. Рад **M22-2** је настао као резултат сарадње са истраживачима из Словеније и Пољске у оквиру међународне COST

акције “Advanced Engineering and Research of aeroGels for Environment and Life Sciences” (CA18125 - AERoGELS).

В. Биоразградња нанокомпозитних текстилних материјала у земљи и компосту

Истраживања на тему биоразградње нанокомпозитних текстилних материјала у земљи и компосту су резултат сарадње са колегама са Факултета природних наука и инжењерства, универзитета у Љубљани у оквиру два билатерална пројекта (један под руководством кандидаткиње).

У раду **M23-2** акценат је био на испитивању биоразградње памучног текстилног материјала импрегнираног наночестицама TiO_2 у земљи у дефинисаним временским интервалима. Морфолошке и хемијске промене настале као резултат разградње влакна су праћене FTIR, EDX и SEM анализом. Такође је испитана фотокаталитичка активност импрегнираног материјала у воденом раствору две боје у току три циклуса осветљавања.

Радови **M21a-6** и **M34-6** су настали као резултати истраживања и сарадње четири институције: Технолошко-металуршког факултета, Иновационог центра Технолошко-металуршког факултета, Института за генетику и генетичко инжењерство Универзитета у Београду и Факултета за природне науке и инжењерство Универзитета у Љубљани у оквиру пројекта билатералне сарадње под руководством кандидаткиње. Испитана је способност биоразградње памучних текстилних материјала са наночестицама $\text{CuO/Cu}_2\text{O}$ у земљи и компосту. Испитан је утицај различитих модификација материјала на способност биоразградње у дефинисаним временским интервалима. Морфолошке и хемијске промене на влакнима настале услед разградње су испитане FESEM и FTIR анализом. Показано је да је утицај модификације материјала и присуства наночестица знатно већи у почетним временским интервалима код узорака који су били стављени у земљу у односу на узорке који су били у компосту где веома брзо долази до потпуне разградње.

Г. Развој мултифункционалних материјала техником депозиције полимера слој на слој на текстилним супстратима

Истраживања која се базирају на депозицији полимера слој на слој на текстилним материјалима и накнадној *in situ* синтези наночестица на исте материјале са циљем добијања заштите против запањивости, УВ и антимикробне заштите су реализују се у оквиру међународног Пројекта „Nanocoatings for multi-protective textiles used for military clothing“ (MULProTex- NATO SPS Project G5905, 2021-2024). Резултати приказани у радовима **M21a-9**, **M21-5** и **M22-9** су настали као резултат сарадње Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду, Технолошко-металуршког факултета, Универзитета Св. Ћирило и Методије у Скопљу (Република Северна Македонија) и Texas A&M University, Department of Mechanical Engineering, Polymer Nano-Composite Laboratory (САД).

У раду **M21-5** је испитано добијање мултифункционалног памучног текстилног материјала техником депозиције слој на слој биополимера хитозана и лигнина са додатком моноамонијум-фосфата. Материјал је окарактерисан користећи FESEM, FTIR, XPS и TGA анализу. Показано је да само пет двослоја биополимера обезбеђује добру заштиту против запаљивости, УВ заштиту и антимикробну активност према Грам-позитивној бактерији бактерији *S. aureus* и квасцу *C. albicans*.

Могућност *in situ* синтезе наночестица на бази сребра на памучном супстрату претходно модификованом одређеним бројем слојева хитозана и лигнина је приказана у раду **M22-9**. Одлична антимикробна активност и УВ заштита је постигнута *in situ* синтезом наночестица сребра из раствора сребро-нитрата најмање испитане концентрације на супстрату са четири двослоја (најмањи испитан број двослоја). Такође је утврђено да овакав узорак не показује цитотоксичност према HaCaT ћелијама.

У раду **M21a-9** је дискутована могућност примене технике депозиције природних полимера различитог наелектрисања слој на слој на текстилни материјал од полиестарских влакана у циљу постизања заштите против запаљивости. Хитозан и пектин са додатком моноамонијум-фосфата су наизменично депоновани на полиестарски материјал претходно модификован корона пражњењем на атмосферском притиску са или без накнадне модификације ензимима. На основу резултата приказаних у раду закључено је да претходна модификација короном и ензимима са само пар слојева полимера даје добру заштиту против запаљивости. Позитиван допринос модификовања се огледа у потеби за мањим бројем слојева полимера за постизање жељеног ефекта.

Д. Развој сорпционог материјала од влакна јуте секундарног порекла за уклањање нафте и нафтних деривата са површине воде

Радови на тему рециклираног сорпционог материјала су настали као резултат рада на Пројекту „Sustainable implementation of textile waste in treatment of polluted water“ (SORBTEX) у оквиру Програма „Идеје“, Фонда за науку Републике Србије. Тема радова **M21-a**, **M64-4** и **M21-6** се односи на уклањање нафте и нафтних деривата са површине воде и припада радном пакету којим је руководила кандидаткиња.

У радовима **M21a-7** и **M64-4** испитан је утицај површинске масе и дебљине сорпционог материјала од рециклираних влакана јуте на сорпциони капацитет за нафту у води и у нафти без воде, способност плутања, способност задржавања нафте и могућност поновне употребе. Површинска маса сорбената и вискозитет тестиране нафте и нафтних деривата (сирова нафта, дизел гориво и два моторна уља различитог вискозитета) имају велики утицај на сорпциони капацитет и способност задржавања нафте. Сорбенти углавном задржавају до 50 % својих почетних сорпционих капацитета након 5 поновљених циклуса сорпције што указује да се могу виšekратно користити.

Да би се повећао сорпциони капацитет сорпционог материјала од рециклираних влакана јуте према нафти и нафтним дериватима урађена је карбонизација истог. У раду

M21-6 је приказано поређење резултата сорпционог капацитета карбонизованог сорпционог материјала и полазног некарбонизованог материјала. Такође је испитана способност биоразградње некарбонизованог сорпционог материјала након сорпције нафте. Карбонизовани сорпциони материјал је показао знатно већи сорпциони капацитет према свим испитаним нафтним дериватима. Утврђено је да способност задржавања сорбоване нафте код карбонизованог сорпционог материјал боља у односу на некарбонизовани материјал. Међутим, предност употребе некарбонизованог сорпционог материјала је у његовој способности биоразградње у компосту упркос присуству нафте у њему.

Ф. Радови настали као резултат сарадње са колегама чија истраживања директно не припадају научној области кандидаткиње

У раду **M21a-5** је дискутована могућност употребе текстилног материјала од РА влакана модификованог полианилином са наночестицама TiO_2 као сензора за детекцију воде у млеку (степен разблажености млека водом). Спектроскопијом електрохемијске имепеданце је измерена промена отпорности и фазног угла чистог и разблаженог млека укапаног на текстилни сезор и упоређени су резултати добијени са различитим узорцима млека.

У раду **M22-8** је испитана могућност еколошки прихватљиве технике бојења текстилних материјала од влакна РА и мешавине РА/еластан, која се индустријски користе за израду женских чарапа. Материјали су бојени у присуству живих микроорганизама (*Streptomyces*) који луче обојене пигменте. Претходно је тестирана антимикуробна активност и цитотоксичност пигмената према HaCaT ћелијама. Пигменти који нису показали цитотоксичност су изабрани за бојење текстилних материјала. Утврђено је да са повећањем времена бојења интензитет обојења расте. Тест постојаности обојења на машинско прање је показао да су промене у обојењу пре и после прања прихватљиве.

ПЕТ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ НАУЧНИХ ОСТВАРЕЊА У КОЈИМА ЈЕ ДОМИНАНТАН ДОПРИНОС КАНДИДАТА У ПЕРИОДУ ОД ПОКРЕТАЊА ПОСЛЕДЊЕГ ИЗБОРА У НАУЧНО ЗВАЊЕ

1. D. Marković, H.H. Tseng, T. Nunney, M. Radoičić, T. Ilic-Tomic, M. Radetić, Novel antimicrobial nanocomposite based on polypropylene non-woven fabric, biopolymer alginate and copper oxides nanoparticles, *Applied Surface Science*, 527 (2020) 146829. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2020.146829>.

Категорија: Material Science, Coatings and Films (1/21) (ISSN 0169-4332);

Импакт фактор (ИФ): 6,707 (2020);

Број цитата без аутоцитата: 34 (Scopus); Број коаутора: 6

M21a = 10 (2020);

Имајући у виду велику заступљеност материјала од РР влакана (заштитне маске, каљаче, капе и итд.) у медицини као и константну потребу за антимикуробним медицинским материјалима развијен је антимикуробни нанокомполитни текстилни материјал од РР влакана и наночестица $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CuO}$. Да би наночестице уопште могле да се синтетишу на хемијски инертном и хидрофобном РР супстрату, узорци су модификовани корона пражњењем на атмосферском притиску, а потом и биополимером алгинатом. Аскорбинска киселина је употребљена као „зелено“ и натријум-борхидрид као конвенционално редукционо средство са циљем да се упореде резултати обе синтезе. Испитан је утицај концентрације раствора соли метала на укупан садржај бакра на материјалу. Након сваке фазе модификације приказана је FESEM и FTIR анализа као и промена способности квашења материјала. Детаљна XPS анализа са мапирањем елемената на површини супстрата и утврђивањем профила њихове концентрације нагризањем површине је урађена у сарадњи са колегама из Енглеске (Thermo Fisher Scientific) и указала је на оксидационо стање бакра у нанокомполитима. Установљено је да уз саму површину влакана постоји слој где се детектује промена концентрације C, O и Cu која у моменту преласка одзива са границе фаза ка унутрашњости влакана постаје константна. У раду је закључено да нанокомполитни материјал добијен са оба редукциона средства обезбеђује одличну антимикуробну активност према микроорганизмима *E. coli*, *S. aureus* и *C. albicans*. За разлику од нанокомполита који је добијен синтезом са натријум-борхидридом, нанокомполит са наночестицама синтетисаним у присуству аскорбинске киселине не показује цитотокичност према HaCaT ћелијама па се нанокомполит синтетисан у присуству аскорбинске киселине кандидује за примену у медицини. Кандидаткиња је осмислила тему и методологију у датом раду и урадила синтезу нанокомполитних материјала. Након сваке фазе модификације кандидаткиња је урадила FESEM анализу као и испитивање способности квашења материјала. Кандидаткиња је такође испитала антимикуробну активност синтетисаних узорака као и способност отпуштања Cu^{2+} -јона у физиолошком раствору и детекцију отпуштених јона помоћу AAS. Такође је урадила претрагу литературе и написала прву верзију рада.

2. A. Krkobabić, M. Radetić, H.H. Tseng, T.S. Nunney, V. Tadić, T. Ilic-Tomic, **D. Marković**, Green in situ synthesis of Ag- and Cu-based nanoparticles on viscose fabric using a Punica granatum peel extract, Applied Surface Science, 611 (2023) 155612 (ISSN 0378-5963

<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2022.155612>

Категорија: Material Science, Coatings and Films (1/21) (ISSN 0169-4332);

Импакт фактор (ИФ): 6,70 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 0 (Scopus); Број коаутора: 6

M21a = 10 (2022);

Истраживање представљено у овом раду је део истраживања у оквиру докторске дисертације докторанткиње А. Кркобабић (израда у току), где је кандидаткиња у својству коментора. Да би се одговорило на велики проблем употребе токсичних редукционих средстава у синтези наночесца метала, у овом раду је испитана могућност употребе агро-отпада као еколошки прихватљиве алтернативе конвенционалним редукционим средствима. Осушена кора нара је први пут употребљена за *in situ* синтезу наночестица на бази сребра и бакра на вискозном супстрату. Да би се поспешило везивање Ag^+ - и Cu^{2+} -јона за површину, вискозни материјал је модификован биополимером хитозаном са и без присуства умреживача (1,2,3,4 бутантетракарбоксиле киселине- ВТСА). HPLC анализом су детектоване компоненте екстракта коре нара. FESEM анализом је потврђено присуство наночестица на површини узорака док је XPS анализом утврђено да се у присуству екстракта коре нара синтетишу наночестице AgCl док се у случају бакра добијају наночестице Cu/CuO/Cu₂O. AAS анализа је показала да је већи садржај сребра односно бакра измерен на узорцима који су модификовани умреженим хитозаном. Сви узорци су обезбедили максималну антифунгалну активност према *C. albicans* и добру антибактеријску активност према *E. coli* и *S. aureus*. Узорци са наночестицама AgCl не показују цитотоксичност према HaCaT ћелијама док је код узорака са наночестицама Cu/CuO/Cu₂O уочена концентрациона зависност на цитотоксичност.

Кандидаткиња је заједно са докторанткињом осмислила начин модификовања узорака, експерименте и методику рада. Урадила је FESEM и AAS анализе. Кандидаткиња је такође испитала антимикуробну активност синтетисаних узорака. Учествовала је у писању рада где је последњи и одговорни аутор.

3. A. Kovačević, D. Marković, M. Radoičić, Z. Šaponjić, M. Radetić, Sustainable non-woven sorbents based on jute post-industrial waste for cleaning of oil spills, Journal of Cleaner Production, 386 (2023) 135811.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135811>

Категорија: Green and Sustainable Science and technology (10/52) (ISSN 0959-6526);

Импакт фактор (ИФ): 11,1 (2022);

Број цитата без аутоцитата: 2 (Scopus); Број коаутора: 5

M21a = 10 (2022);

Овај рад је проистекао из истраживања у оквиру текућег Пројекта SORBTEX (Програм „Идеје“). У раду је испитан утицај површинске масе и дебљине сорпционог материјала од рециклираних влакана јуте на сорпциони капацитет за нафту у води и у нафти без воде, способност плутања, способност задржавања нафте и могућност поновне употребе. Сви сорпциони материјали су положили тест плутања на површини воде (са и без механичке агитације) у стандардом дефинисаном временском интервалу. Површинска маса сорбената и вискозитет тестиране нафте и нафтних деривата (сирова нафта, дизел гориво и два моторна уља различитог вискозитета) имају велики утицај на сорпциони капацитет и способност задржавања нафте. Сорбенти углавном задржавају до 50 % својих почетних сорпционих капацитета након 5 поновљених циклуса сорпције што указује да се могу виšekратно користити.

Кандидаткиња је заједно са докторантом извела већину експеримента. Урадила је FESEM анализу. Учествовала у писању рада.

4. D. Marković, C. Deeks, T. Nunney, Ž. Radovanović, M. Radoičić, Z. Šaponjić, M. Radetić, Antibacterial activity of Cu-based nanoparticles synthesized on cotton fabrics previously modified with polycarboxylic acids, Carbohydrate Polymers, 200 (2018) 173-182.

<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2018.08.001>

Категорија: Chemistry Applied (2/71) (ISSN 0144-8617);

Импакт фактор (ИФ): 6,044 (2018);

Број цитата без аутоцитата: 66 (Scopus); Број коаутора: 7

M21a = 10 (2018);

У раду је описана *in situ* синтеза наночестица $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CuO}$ на памучном супстрату претходно модификованом поликарбоксилним киселинама. Испитана је могућност модификовања памучног материјала 1,2,3,4-бутантетракарбоксилном киселином, лимунском киселином и ћилибарном киселином са циљем увођења карбоксилних група које би представљале активна места за везивање Cu^{2+} -јона. *In situ* синтеза се заснива на везивању Cu^{2+} -јона за карбоксилне групе и њиховој редукцији натријум-борхидридом. FESEM анализом је потврђено присуство наночестица на површини узорака док је XPS и XRD анализом утврђено да су синетисане наночестице $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CuO}$. Утврђено је да у зависности од броја карбоксилних група поликарбоксилних киселина зависи и измерен садржај

карбоксилних група, концентрација адсорбованих Cu^{2+} -јона као и укупан садржај бакра на материјалу. Закључено је да сви синтетисани узорци пружају одлична антибактеријска својства према бактеријама *E. coli* и *S. aureus* уз минимално отпуштање јона. Овај рад је за кратко време цитиран велики број пута.

Кандидаткиња је урадила синтезу нанокомпозитног материјала, одредила садржај карбоксилних група на материјалу, испитала антимикуробну активност синтетисаних узорака као и способност отпуштања Cu^{2+} -јона у физиолошком раствору и детекцију отпуштених јона помоћу AAS. Учествовала у дискусији резултата и писању рада.

5. D. Marković, S. Milovanović, K. De Clerck, I. Zizovic, D. Stojanović, M. Radetić, Development of material with strong antimicrobial activity by high pressure CO_2 impregnation of polyamide nanofibers with thymol, Journal of CO_2 Utilization, 26 (2018) 19-27.

<https://doi.org/10.1016/j.jcou.2018.04.019>

Категорија: Engineering, Chemical (11/138) (ISSN 2212-9820);

Импакт фактор (ИФ): 5,189 (2018);

Број хетероцитата: 17 (Scopus); Број коаутора: 6

M21a = 10 (2018);

Овај рад је настао као резултат сарадње са колегама из Лабораторије за процесе под високим притисцима Технолошко-металуршког факултета и Department of Materials, Textiles and Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Ghent University (Белгија). У раду је испитана могућност импрегнације РА нановлакна екстрактом тимола користећи угљеник(IV)-оксид под високим притиском. Имајући у виду да у зависности од притиска и температуре CO_2 може да буде у течном и надкритичном стању, испитан је утицај промене параметара импрегнације (притисак, температура и време обраде) на морфолошка и хемијска својства нановлакна као и на проценат импрегнације. Као контролни систем испитана је класична импрегнација нановлакна полиамида екстрактом тимола (методом исцрпљења). Такође је испитана и могућност импрегнације РА тканине тимолом, надкритичном и класичном методом. Резултати су показали да је проценат импрегнације знатно већи код узорака који су импрегнирани у надкритичном CO_2 . Утврђено је да се под истим условима импрегнације на нановлакнима импрегнира знатно већа количина тимола. Присуство тимола на узорцима доказано је FTIR анализом, а промене до којих је дошло у морфологији површине влакана FESEM анализом. Ови резултати заједно са резултатима DSC анализе су указали да проценат импрегнације знатно утиче на морфолошка својства и кристалиничност РА влакана. Антимикробна активност је испитана према бактеријама *E. coli*, *S. aureus* и квасцу *C. albicans* такође зависи од степена импрегнације. Утврђено је да се отпуштање тимола са нановлакна одвија по Higuchi моделу.

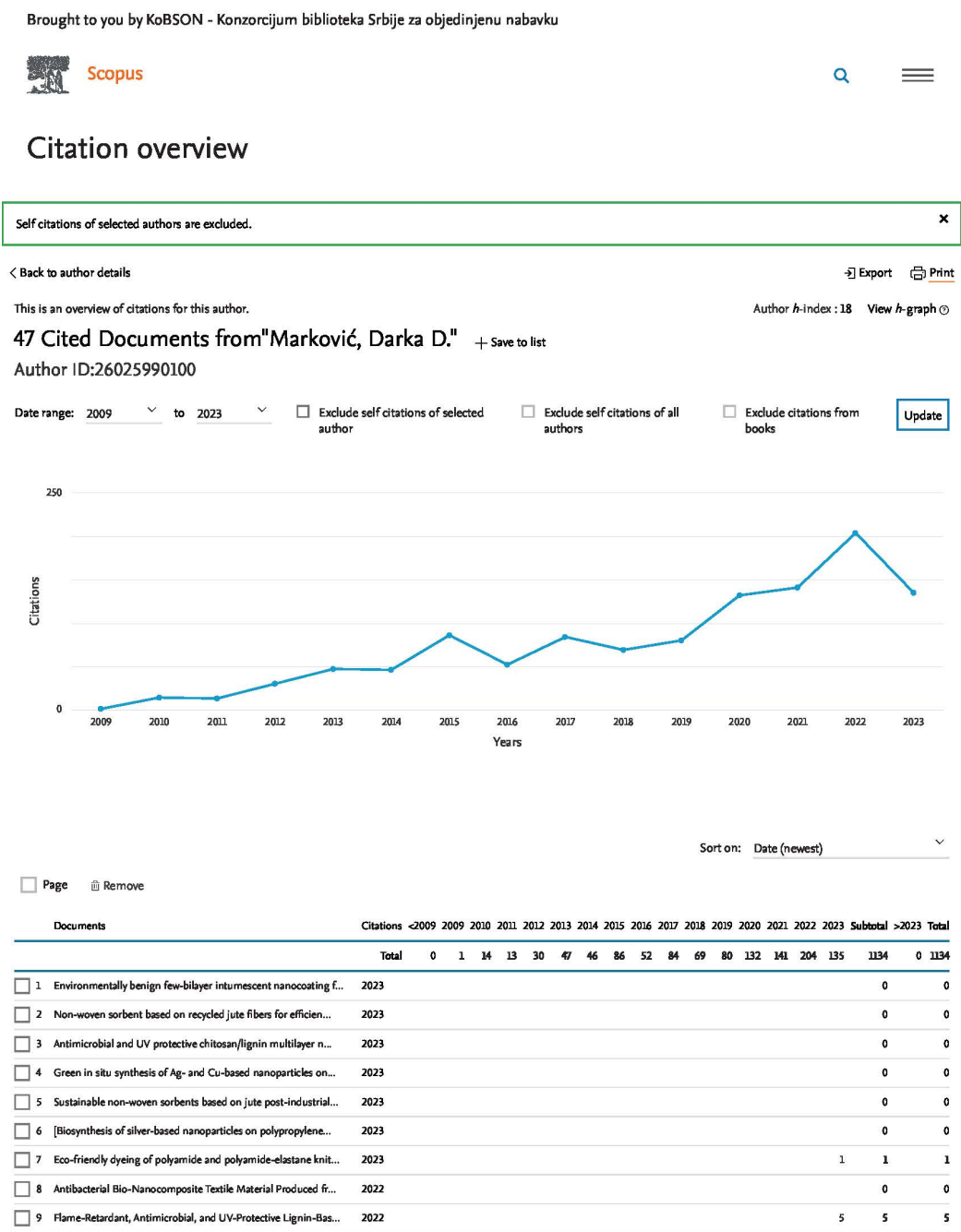
У овом раду кандидаткиња је учествовала у формулацији експеримената и методици рада.

Урадила је обраду нановлакна и класичне тканине тимолом методом исцрпљења, испитала антимикуробну активност нановлакна, отпуштање тимола са нановлакна, моделовање кинетике отпуштања и написала прву верзију рада.

4. ЦИТИРАНОСТ

Анализом цитираности радова у бази „Scopus (Author ID 26025990100)“ утврђено је да су радови Др Дарке Марковић (Михаиловић) до 10.08.2023. године цитирани **1235 пута** односно **1131 пута не рачунајући аутоцитате**. Детаљан преглед цитираности (2009-2023) је приказан у Прилогу 3.

Према бази „Scopus“ др Дарка Марковић има **h-индекс 19** односно **h-индекс 18** без аутоцитата.



5. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

5.1. Руковођење пројектима и пројектним задацима

Пројекти

Др Дарка Марковић је **руководила међународним Пројектом** билатералне сарадње између Републике Србије и Републике Словеније под називом „Биоразградња памучних тканина импрегнираних наночестицама на бази бакра у земљи и компосту“, евиденциони број 337-00-21/2020-09/43 у периоду 2020-2022. (Прилог 4)

Пројектни задаци

Кандидаткиња је **руководила радним пакетом** WP2 (Oil sorption of native, chemically modified and carbonized NWMs) у оквиру у оквиру Пројекта “Sustainable implementation of textile waste in treatment of polluted water“ - SORBTEX Програма ИДЕЈЕ Фонда за науку Републике Србије (2021-2025). (Прилог 4)

Кандидаткиња је у оквиру Пројекта основних истраживања „Утицај величине, облика и структуре наночестица на њихова својства и својства нанокмполита“ евиденциони број 172056, финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у периоду 2011 - 2019 **руководила пројектним задатком** који се односи на процесе синтезе, карактеризацију и испитивање антимикуробне активности текстилних материјала модификованих наночестицама метала и оксида метала. Такође је руководила пројектним задатком који се односи на испитивање фотокаталитичке активности наночестица титан(IV)-оксида имобилисаних на различите носаче. (Прилог 4)

5.2. Подаци о учешћу у образовању кадрова

Менторство/коменторство при изради докторске дисертације

Др Дарка Марковић је **коментор** једне докторске дисертације (израда у току) под називом „Антимикуробни текстилни материјали са наночестицама на бази сребра и бакра *in situ* синтетисаним применом екстракта биљака и агро-отпада“ кандидаткиње Ане Кркобабић, мастер инжењера технологије, број индекса 411/2020. (доказ Прилог 5)

Одбрањене докторске дисертације (учешће у изради без званичног статуса члана комисије)

Активно је учествовала у изради докторске тезе Др Стоје Миловановић, „Импрегнација тимола на чврсте носаче наткритичним угљеник(IV)-оксидом“, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, 2015. године, из чега су

проистекла 2 рада у истакнутим међународним часописима M22 и 2 саопштења са међународног скупа штампана у целини M33 и изводу M34.

Рад у истакнутом међународном часопису M22

1. **S. Milovanovic**, M. Stamenic, **D. Markovic**, M. Radetic, I. Zizovic, Solubility of thymol in supercritical carbon dioxide and its impregnation on cotton gause, *The Journal of Supercritical Fluids*, **84** (2013) 173-181. (ISSN 0896-8446, IF 2,571)
2. **S. Milovanovic**, M. Stamenic, **D. Markovic**, J. Ivanovic, I. Zizovic, Supercritical impregnation of cellulose acetate with thymol, *The Journal of Supercritical Fluids*, **97** (2015) 107-115. (ISSN 0896-8446, 2,371)

Саопштења са међународног скупа штампана у целини M33

1. **S. Milovanovic**, M. Stamenic, **D. Markovic**, M. Radetic, I. Žižovic "Solubility of thymol in supercritical carbon dioxide and its impregnation on cotton gause", 6th International Symposium on High Pressure Processes Technology, September, 8-11, 2013 Belgrade, Serbia. Proceedings (040-HPFP) 169-173.

Саопштења са међународног скупа штампана у изводу M34

2. **S. Milovanovic**, J. Ivanovic, **D. Markovic**, M. Radetic, V. Tadic, I. Zizovic "Incorporation of Thyme and Hop Extracts into Polymer Carriers Using Integrated Supercritical Extraction and Impregnation Process", 14th Young researchers conference, Materials Science and Engineering, 9-11 December 2015, Belgrade, Serbia, Program and the book of abstracts (4-2) 13, ISBN 978-86-80321-31-8

Активно је учествовала у делу експерименталног рада докторске тезе Др Милице Милошевић, „Нанокompозити са антимикуробним својствима синтетисани фоторедукцијом јона сребра на површини нанокристала титан(IV)-оксида различитих облика депонованих на текстилним материјалима“, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, 2017 (Захвалница у тези- Прилог 5). Из ове сарадње проистекао је један рад у врхунском међународном часопису M21 и два саопштења са међународног скупа штампана у целини M33 и изводу M34.

Рад у врхунском међународном часопису M21

1. **M. Milošević**, M. Radoičić, Z. Šaponjić, T. Nunney, **D. Marković**, J. Nedeljković, M. Radetić, In situ generation of Ag nanoparticles on polyester fabrics by photoreduction using TiO₂ nanoparticles, *Journal of Material Science*, **48** (16) (2013) 5447-5455. (ISSN 0022-2461, IF 2,305)

Саопштења са међународног скупа штампана у целини M33

1. **M. Milošević**, M. Radoičić, Z. Šaponjić, T. Nunney, **D. Marković**, J. Nedeljković, P. Jovančić, M. Radetić, "Antimicrobial activity of Ag nanoparticles on polyester fabrics generated by photoreduction using TiO₂ nanoparticles", AUTEX 2013 World Textile Conference, 22-24 May 2013, Dresden, Germany, ISBN 978-3-86780-343-4

Саопштења са међународног скупа штампана у изводу M34

2. **M. Milošević**, M. Radoičić, Z. Šaponjić, **D. Marković**, J. Nedeljković, M. Radetić, "In situ generation of Ag nanoparticles by photoreduction with TiO₂ nanopartocles deposited onto cotton fabric", EUROMAT 2013, European Congress and Exhibition on Advanced techniques, Sevilla 8-13 October 2013, CD Book of Abstarcts, C3I-P-TU-PS1-11

Члан комисије за одбрану мастер рада

Др Дарка Марковић је била члан комисије за одбрану следећих мастер радова (доказ Прилог 5):

Александар Ковачевић „Антимикробна активност наночестица на бази бакра *in situ* синтетисаних на памучној тканини претходно оксидисаној $\text{NaIO}_4/\text{NaClO}_2$ “. (одбрањен 30.08.2021.)

Јована Стојичић „Антимикробна активност наночестица на бази сребра и бакра *in situ* синтетисаних на полипропиленском нетканом материјалу модификованом короном и биополимером хитозаном“. (одбрањен 27.09. 2022.)

Учешће у изради завршних радова без званичног статуса члана комисије

1. Кристина Вилимановић, Антибактеријска активност памучне тканине модификоване оксалном киселином и наночестицама на бази бакра, завршни рад, ТМФ, 2019.
2. Александар Ковачевић, Уклањање боје *C.I. Reactive Black 5* из воде фотокаталитичком деградацијом помоћу микро- и наночестица TiO_2 имобилисаних на неткани материјал на бази вуне секундарног порекла, завршни рад, ТМФ, 2019.
3. Мирјана Трајковић, Антибактеријска активност вискозне тканине модификоване 1,2,3,4-бутантетракарбоксилном киселином и наночестицама на бази бакра, завршни рад, ТМФ, 2019.
4. Наталија Јоцић, Антибактеријска активност памучне тканине модификоване 1,2,3,4-бутантетракарбоксилном киселином и наночестицама $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CuO}$, завршни рад, ТМФ, 2019.
5. Ружица Шумарац, Утицај величине честица TiO_2 на УВ заштиту и својства самоочишћења тканина од памука, полиестра и мешавине памук/полиестар, завршни рад, ТМФ, 2020.
6. Јована Стојичић, Утицај претходне обраде корона пражњењем на бојење вунене плетенине киселом бојом *C.I. Acid Orange 7*, завршни рад, ТМФ, 2020.

5.3. Предавања по позиву

У оквиру међународног COST Пројекта „Green Chemical Engineering Network towards upscaling sustainable processes“ (CA18224 – GREENERING), а на позив Факултета за технологију, Универзитета у Грацу (Аустрија) кандидаткиња је одржала предавање по позиву под називом “Modification of Textile Material using Environmentally Friendly Devices and Agents” на *Training school* GRETEC - “Green Techno School” одржаној у Грацу у периоду 06 - 10.02.2023. (доказ Прилог 6)

У оквиру секције за хемију и технологију влакана и текстила кандидаткиња је 02.04.2021. одржала предавање на тему „Антимикробни нанокмполитни текстилни материјали од синтетизованих влакна“. (доказ Прилог 6)

<https://www.shd.org.rs/index.php/events/%D0%B0%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B5%D0%BB%D0%BD%D0%B8-current/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B0-lectures>

На позив Европског удружења студената индустријског инжењерства и менаџмента. Др Дарка Марковић је одржала предавање под називом „Smart Textiles“ на интернационалном скупу „VISION Final Conference“ одржаном 9-15.10.2016. године у Београду. (Прилог 6)

5.4. Рецензентска делатност

Рецензије у међународним часописима

Др Дарка Марковић је рецензент (26 научних радова) у следећим међународним часописима (доказ Прилог 7): Chemical Engineering Journal (IF 15.1, M21a), Carbohydrate Polymers (IF 11.2, M21a), International Journal of Biological Macromolecules (IF 8.2, M21a), Applied Surface Science (IF 6.7, M21a), Surface and Interface (IF 6.2, M21), Arabian Journal of Chemistry (IF 6.0, M21), Computational and Structural Biotechnology Journal (IF 6.0, M21), Environmental Science and Pollution Research (IF 5.8, M21), Surface and Coating Technology (IF 5.4, M21), Material Chemistry and Physics (IF 4.6, M22), Industrial & Engineering Chemistry Research (IF 4.2, M22), Coloration Technology (IF 1.8 M22/M23), Journal of the Serbian Chemical Society (IF 1.0, M23) и међународном часопису Хемијска индустрија.

Рецензија међународне докторске дисертације

На позив Политехничког факултета из Торина (The Doctoral School, Politecnico di Torino, Италија) кандидаткиња је била рецензент једне иностране докторске дисертације кандидата Parag Bhavsar под називом "Studies in Green Hydrolysis of Waste Wool" (мај 2018). (доказ Прилог 7)

5.5. Награде и признања за научни рад

Кандидаткиња је добитница IUPAC Poster Prize награде, на 57. Саветовању Српског хемијског друштва одржаног 18-19 јуна 2021. године у Крагујевцу (услед мера ради COVID19 пандемије саветовање је одржано online). Ова награда се додељује на основу оригиналности, квалитета експерименталних резултата, као и јасноће презентације. (доказ Прилог 1)

Захвалнице за помоћ у научном раду

Аутори следећег рада су се захвалили кандидаткињи за помоћ у експерименталном раду: A. Kramar, T. Ilic-Tomic, M. Petkovic, N. Radulovic, M. Kostic, D. Jovic, J. Nikodinovic-Runic „Crude bacterial extracts of two new Streptomyces sp. Isolates as bio-colorants for textile dyeing“ World J Microbiol Biotechnol (2014) 30:2231–2240 <https://doi.org/10.1007/s11274-014-1644-x>.

5.6 Активност у научним и научно стручним друштвима

Др Дарка Марковић је секретар Секције за хемију и технологију влакана и текстила Српског хемијског друштва.

5.7 Рад у оквиру академске и друштвене заједнице

Кандидаткиња је члан групе за промоцију Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду (Одлука број: 24/53 од 19.04.2022). Кроз активности групе за промоцију кандидаткиња учествује на сајмовима образовања, трибинама, посетама образованим институцијама и сличним догађајима. Такође активно учествује у такмичењу технолошке студије случаја „Tech Case Study“ и у Отвореним вратима које Технолошко-металуршки факултет организује за ђаке средњих школа широм Србије.

5.8 Патенти

Кандидаткиња је активно учествовала у реализацији три истраживања (два на тему антимикробних нанокompозитних текстилних материјала и једно на тему плутајућег фотокатализатора) чија је оригиналност испитана од стране Завода за интелектуалну својину Републике Србије и сва три истраживања су призната од Завода и заштићена патентом. (доказ Прилог 2)

Патентна пријава број: П-2018/0703 (A1)

Број регистрованог патента: 58867 B1

Датум признања права: 12.07.2019

Назив проналаска: Плутајући фотокатализатор на бази пене од поликапролактона и наночестица титан(IV)- оксида

Носиоци патентне пријаве: Технолошко-металуршки факултет, Карнегијева 4, Универзитет у Београду и Институт за нуклеарне науке “Винча“ П. фах 522 Универзитет у Београду

Проналазачи: Д. Марковић, С. Миловановић, М. Радетић, И. Жижовић, З. Шапоњић и М. Радоичић.

Патентна пријава број: П-2019/0591 (A1)

Број регистрованог патента: 61823 B1

Датум признања права: 24.05.2021

Назив проналаска: Антимикробни нанокомпозитни текстилни материјал са наночестицама CuO/Cu₂O

Носиоц патентне пријаве: Технолошко-металуршки факултет, Карнегијева 4, Универзитет у Београду

Проналазачи: М. Радетић, Д. Марковић, Б. Симончич, Б. Томшич, Ј. Васиљевић, Т. Илић-Томић.

Патентна пријава број: П-2020/0461 (А1)

Број регистрованог патента: 63192 В1

Датум признања права: 19.05.2022

Назив проналаска: Антимикробни нанокомпозитни текстилни материјал

Носиоц патентне пријаве: Технолошко-металуршки факултет, Карнегијева 4, Универзитет у Београду

Проналазачи: Д. Марковић, М. Радетић.

6. КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

Утицајност и позитивна цитираност

Списак литературе у којој су цитирани публиковани радови показује да су радови др Дарке Марковић (укупно 47), према подацима индексне базе Scopus (извор Scopus; ИД 26025990100) за период 2009-2023 цитирани 1131 пут без аутоцитата односно 1235 пута са аутоцитатима. Хиршов индекс кандидаткиње износи 19 односно 18 без аутоцитата. Просечна хетероцитираност по раду је 24,06.

Мултидисциплинарни значај и актуелност предмета изучавања др Дарке Марковић условио је високу цитираност радова кандидата у истакнутим међународним часописима: *Applied Catalysis B: Environmental* (IF=22,1), *Advanced Functional Materials* (IF 19,0), *Journal of hazardous materials* (IF 13,6), *Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews* (IF 13,6), *Carbohydrate Polymers* (IF=11,2), *Journal of cleaner production* (IF 11,1), *Advanced healthcare and protective textiles* (IF 10,0), *ACS Applied Materials and Interfaces* (IF=9,5), *ACS sustainable chemistry and engineering* (IF 8,4), *Ultrasonic Sonochemistry* (IF 8,4), *Separation and purification technology* (IF 8,6), *Material Science and engineering C* (IF 7,9) итд. Најцитиранији рад кандидата (136 цитата) где је кандидат и први аутор објављен је у часопису *Carbohydrate Polymers* (D. Mihailović, Z. Šaponjić, M. Radoičić, T. Radetić, P. Jovančić, J. Nedeljković, M. Radetić, Functionalization of Polyester Fabrics with Alginates and TiO₂ Nanoparticles, *Carbohydrate Polymers*, **79** (2010) 526-532).

Параметри квалитета часописа, ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

У досадашњем научно-истраживачком раду др Дарка Марковић је поред одбрањене докторске дисертација (М71), публиковала **47 научних радова међународног значаја категорије М20** (13 радова категорије М21а, 15 радова категорије М21, 15 радова категорије М22 и 4 рада категорије М23) и 2 научна рада истакнутог националног значаја категорије М52. Поред тога кандидаткиња има 45 саопштења објављених у зборницима са националних и међународних скупова (М30 и М60), од тога 30 научних саопштења међународног значаја (15 М33 и 15 М34), 15 научних саопштења националног значаја (10 М63 и 5 М64), 3 регистрована патента (М92) и 3 техничка решења (М85). Од 47 научних радова кандидаткиња је на 12 радова први аутор, док је на 4 рада одговорни а на 2 последњи аутор. **Укупан импакт фактор који износи 160,45** говори о квалитету часописа у којима су публиковани радови др Дарке Марковић. Просечни ИФ по раду је 3,41. **Укупан број бодова у научно-истраживачком раду износи 399,12.**

Кандидаткиња је у периоду након избора у звање виши научни сарадник, објавила **27 радова у међународним часописима, од којих је 9 објављено у међународним часописима изузетних вредности категорије М21а, 6 у врхунским међународним часописима категорије М21, 9 у истакнутом међународном часопису категорије М22 и 3 рада категорије М23.** Импакт фактори часописа у којима је др Дарка Марковић објавила радове након избора у звање виши научни сарадник су приказани у загради: *Journal of Cleaner Production* (ИФ 11,1), *Environmental Technology & Innovation* (ИФ 7,1), *Computers and Electronics in Agriculture* (ИФ 6,757), *Applied Surface Science* (ИФ 6,7-6,707), *Carbohydrate Polymers* (ИФ 6,044), *Polymer Degradation and Stability* (ИФ 5,9), *Materials Science & Engineering C-Materials for Biological Applications* (ИФ 5,880), *Nanomaterials* (ИФ 5,3), *Journal of CO₂ Utilization* (ИФ 5,189), *ACS Applied Polymer Materials* (ИФ 5,0), *The Journal of Supercritical Fluids*, (ИФ 4,514) *Cellulose* (ИФ 4,210), *World Journal of Microbiology and Biotechnology* (ИФ 4,1), *Plasma Processes and Polymers* (ИФ 3,5), *Journal of Applied Polymer Science* (ИФ 3,0-3,125), *Composite Interfaces* (ИФ 2,952), *Cellular polymers* (ИФ 1,680), *Fibers and polymers* (1,439), *Journal of Serbian Chemical Society* (ИФ 0,828-1,097) и *Cellulose Chemistry and Technology* (ИФ 0,850).

Осим радова у међународним часописима др Дарка Марковић је након избора у звање виши научни сарадник објавила и 1 саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33), 8 саопштења са међународног скупа штампана у изводу (М34), 2 саопштења са скупа националног значаја штампана у целини (М63) и 4 саопштења са скупа националног значаја штампана у изводу. Кандидаткиња је коаутор у два рада објављена у националном часопису категорије М52 као и два техничка решења категорије М85. Кандидаткиња је такође и један од проналазача/аутора на 3 регистрована патента на националном нивоу категорије М92.

Радови које је др Дарка Марковић објавила у периоду након одлуке Наставно-научног већа о предлогу за стицање звања виши научни сарадник спадају већином у експериментално-истраживачке радове, осим радова М21а-3 и М21-4 који имају по 2 аутора

и који су прегледног карактера. Од 27 радова M20 категорије само је 7 радова захтевало нормирање. Сви радови са преко 7 коаутора су експерименталног карактера и нормирани су према правилу за експерименталне радове.

Просечан број аутора по раду у периоду након одлуке Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета о предлогу за стицање претходног научног звања је **6,41**. **Просечан импакт фактор публикација** у којима су објављени радови након одлуке Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета о предлогу за стицање претходног научног звања је **4,21**. **Укупни импакт фактор свих радова** објављених после избора у звање виши научни сарадник је **113,62**. **Укупан број М бодова M20** радова објављених након одлуке Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факулте о предлогу за стицање претходног научног звања по категоризацији научно-истраживачких резултата је **178,97**.

Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Од 27 M20 радова објављених након одлуке Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета о предлогу за стицање претходног научног звања, кандидаткиња је била први аутор на 12 радова (M21a-1, M21a-2, M21a-4, M21-1, M21-3, M22-1, M22-3, M22-4, M22-7, M22-9, M23-1, M23-2), други на 9 радова (M21a-3, M21a-6, M21a-7, M21-2, M21-4, M22-2, M22-5, M22-6, M22-8), трећи аутор на 3 рада (M21a-9, M21-5, M21-6), последњи на два рада (M21a-8 и M23-3) и одговорни аутор на четири рада (M21a-6, M21a-8, M22-1 и M23-3) што потврђује да су публикације резултат или експерименталног рада самог кандидата или предмет рада докторских дисертација и научних сарадњи у којима је кандидаткиња активно учествовала.

Као што је приказано у опису радова објављених од стицања претходног звања, кандидаткиња је активно руководила и учествовала у осмишљавању и реализацији истраживања везаних за синтезу, карактеризацију и примену нанокмполитних материјала на бази текстилних материјала и наночестица метала и оксида метала. Такође, активно је учествовала у синтези и карактеризацији полимерних материјала природног порекла са наночестицама TiO₂ или антимикуробним агенсима (екстракти биљака). Кроз међународни пројекат (SPS NATO) учествује и у развоју материјала са заштитом од запаљивости, УВ зрачења и антимикуробном заштитом док кроз национални пројекат (Програм ИДЕЈЕ) активно учествује на развоју сорпционог материјала од рециклираних влакана.

Др Дарка Марковић је остварила веома успешну сарадњу како са истраживачима из Иновационог центра Технолошко-металуршког факултета тако и са истраживачима са Технолошко-металуршког факултета али и из других научно-истраживачких лабораторија, а пре свега из Института за нуклеарне науке „Винча“, Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, Института за физику (Лабораторија за гасну електронику) и Института за проучавање биља „Др Јосиф Панчић“. Учешћем на Пројекту билатералне сарадње са Републиком Словенијом успоставила је сарадњу са колегама са Факултета за

природне науке и инжењерство, Универзитета у Љубљани. Та сарадња се огледа у остваривању заједничких истраживања и публикацијама. Кроз учешће на међународним COST акцијама успоставила је активно сарадњу са Португалом. Кроз учешће на међународном пројекту у оквиру програма NATO SPS активно сарађује са колегама из Републике Северне Македоније и Тексаса, САД.

7. ЗАКЉУЧАК

На основу приложене и прикупљене документације о кандидаткињи, биографских података и прегледа научно-истраживачког рада, закључује се да је кандидаткиња, Дарка Марковић, доктор техничких наука, област хемија и хемијска технологија запослена као виши научни сарадник у Иновационом центру Технолошко-металуршког факултета, остварила значајне резултате у научном раду.

Остварени резултати научно-истраживачког рада др Дарке Марковић до сада су објављени у 47 научних радова, о чијем квалитету говори укупан импакт фактор (ИФ) који износи 160,45. Просечни ИФ по раду је 3,41. Поред тога, кандидаткиња је коаутор 45 научних саопштења објављених у зборницима са националних и међународних скупова, 2 рада објављена у часопису националног значаја, 3 регистрована национална патента и 3 техничка решења. Од 47 научних радова, 6 радова је са ИФ преко 6, а 23 рада са ИФ преко 3. **Укупна научна компетентност кандидаткиње, исказана кроз број бодова за све публикације (101 публикација), износи 399,12.**

Након покретања поступка за избор у звање виши научни сарадник кандидаткиња је публиковала 27 научних радова (9 у категорији M21a, 6 у категорији M21, 9 у категорији M22 и 3 у категорији M23). **Укупан збир бодова након последњег избора у звање који укључује све публикације износи 228,77 што показује да њена стручна компетентност превазилази квантитативне критеријуме за избор у звање научни саветник (70). Збир импакт фактора часописа у којима су објављени поменути резултати кандидата је ИФ=113,62 (просек ИФ по раду 4,21), док су радови цитирани 1131 пут без аутоцитата у међународним часописима, што представља значајан допринос науци и битан је показатељ квалитета рада кандидата након стицања звања виши научни сарадник. Хиршов индекс кандидаткиње износи 18 без аутоцитата.**

Поред квантитативних показатеља за избор у научно звање научни саветник кандидаткиња је испунила и квалитативне критеријуме у погледу показатеља успеха у научном раду, образовању и формирању научних кадрова и тимова, међународне сарадње, организације научног рада. Руководила је Пројектом билатералне сарадње између Републике Србије и Републике Словеније. Такође је руководила радним пакетом пројекта у оквиру Програма Идеје као и радним задацима у оквиру пројекта Основних истраживања. Учествовала је/учествује у активностима још једанаест пројеката. Коментор је докторске дисертације чија је израда у току и била је члан комисије два мастер рада. Била је предавач

на *Training school* у оквиру међународне COST акције, рецензент је међународних часописа високог импакт фактора и једне међународне докторске тезе.

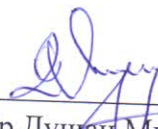
Имајући у виду значајан број и квалитет публикованих радова након избора у звање виши научни сарадник, остварен оригинални научни допринос кандидата, високу цитираност и исказану способност организације научно-истраживачког рада, комисија предлаже Наставно-научном већу Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду, да подржи избор др Дарке Марковић вишег научног сарадника Иновационог центра Технолошко-металуршког факултета у звање НАУЧНИ САВЕТНИК.

У Београду, 28.08.2023.

КОМИСИЈА:



Др Маја Радетић редовни професор,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет,
Научна област: текстилно инжењерство



Др Душан Мијин, редовни професор
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет,
Научна област: Органска хемија



Др Зоран Шапоњић, научни саветник
Универзитет у Београду, Институт за општу и физичку хемију,
Научна област: Наука о материјалима