

# **NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU TEHNOLOŠKO-METALURŠKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU**

Na sednici nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu, održanoj 11.04.2019. godine, imenovani smo za članove Komisije za podnošenje izveštaja o ispunjenosti uslova za sticanje naučno-istraživačkog zvanja NAUČNI SARADNIK kandidata dr Danijele Kovačević, dipl. inž. tehnologije. Posle pregleda i analize dostavljenog materijala i uvida u rad dr Danijele Kovačević Komisija podnosi sledeći

## **IZVEŠTAJ**

### **1.1.BIOGRAFSKI PODACI**

Danijela Kovačević (rođ. Brković), dipl. inž. tehnologije, rođena je 31.01.1984. godine u Smederevu. U Drugovcu (kod Smedereva) završila je osnovnu školu, a srednju medicinsku u Beogradu. Osnovne studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Beogradu započela je 2003/2004. školske godine, smer Biohemijsko inženjerstvo i biotehnologija i diplomirala 2010. Diplomski rad pod nazivom „Proučavanje 2-piridon/2-hidroksipiridin tautomerije na primeru 3-cijano-4-fenil-6-(2-, 3- i 4-metoksifenil)-2-piridona“ odbranila je sa ocenom 10, mentor dr Aleksandar Marinković.

Školske 2010/11. upisala se na doktorske studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu, studijski program Inženjerstvo materijala. U okviru doktorskih studija, položila je sve ispite, sa prosečnom ocenom 9,91. Završni ispit pod nazivom „Uticaj funkcionalizacije na električna i morfološka svojstva ugljeničnih nanomaterijala“ odbranila je u septembru 2012. godine sa ocenom 10 pred komisijom u sastavu: dr Aleksandar Marinković, docent, dr Petar Uskoković, red. prof. i dr Radoslav Aleksić, red. prof.

Na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Beogradu je 2014. godine prijavila doktorsku disertaciju pod nazivom: „Uticaj različitih postupaka modifikacije površine ugljeničnih nanomaterijala na njihova svojstva i mogućnosti primene“, koju je odbranila 05. oktobra 2015. godine, na TMF-u u Beogradu čime je stekla naučni naziv: Doktor nauka-tehnološko inženjerstvo-inženjerstvo materijala. Doktorska disertacija je odbranjena pred komisijom u sastavu: dr Aleksandar Marinković, docent TMF-a, mentor, dr Petar Uskoković, red. prof. TMF-a., dr Vesna Radojević, van. prof. TMF-a, dr Rajko Šašić, red. prof. TMF-a i dr Vera Pavlović, docent Mašinskog fakulteta. Odbranjena disertacija pripada naučnoj oblasti: Tehnološko inženjerstvo, užoj naučnoj oblasti: Inženjerstvo materijala.

Dr Danijela Kovačević je od januara 2016. godine zaposlena u VŠSS Beogradska politehnika sa punim radnim vremenom u zvanju demonstratora u nastavi na predmetima Tehnologija proizvoda od kože i Materijali. U junu 2016. godine je izabrana u nastavno zvanje predavač za užu stručnu oblast Materijali, a u januaru 2019. godine je izabrana u zvanje viši predavač za užu stručnu oblast Materijali.

### **1.2.NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD**

dr Danijela Kovačević je od 1. februara 2011. do januara 2016. bila zaposlena u Inovacionom centru Tehnološko-metalurškog fakulteta, u okviru projekta integralnih interdisciplinarnih

istraživanja pod nazivom „Sinteza, razvoj tehnologija dobijanja i primena nanostrukturnih multifunkcionalnih materijala definisanih svojstava.“ (broj projekta III 45019). Takođe je bila angažovana na projektima „Razvoj novih tehnologija proizvodnje poliola različitih svojstava iz otpadne polietilentereftalatne ambalaže i alkidnih, poliestarskih i poliuretanskih proizvoda baziranih na tim poliolima“ – I, II i III faza (2011-2013), koji su realizovali Sekretarijat za zaštitu životne sredine grada Beograda i Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu. Na Tehnološko–metalurškom fakultetu u Beogradu je izabrana u naučno-istraživačko zvanje istraživač saradnik.

Oblast naučnoistraživačkog rada Danijele Kovačević obuhvata različite pristupe funkcionalizaciji ugljeničnih nanomaterijala i primenu takvih materijala u oblastima polimernih nanokompozita i nanoelektronike. Učestvovala je u osmišljavanju i realizaciji više diplomski i master radova studenata na Tehnološko–metalurškom fakultetu.

Dr Danijela Kovačević je provela dva meseca u Italiji na istraživačkom boravku u periodima maj-jun 2012. kao i novembar-decembar 2012. na Katedri za civilno inženjerstvo i inženjerstvo zaštite životne sredine u Terniju, pri Univerzitetu u Perudi u Italiji (Università di Perugia, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, INSTM, UdR Perugia, Terni). Ovaj istraživački boravak je finansiran sa projekta FP7 REGPOT NANOTECHFTM, Grant agreement 245916 i kao rezultat ove saradnje su proistekla dva naučna rad objavljena u istaknutim međunarodnim časopisima – kategorije M22.

Danijela Kovačević je koautor 12 radova objavljenih u časopisima međunarodnog značaja (M21 – 1 rad, M22 – 5 radova, M23 – 6 radova) i 15 naučnih saopštenja u zbornicima radova sa međunarodnih (10) i nacionalnih skupova (5).

## 2. NAUČNA KOMPETENTNOST

### 2.1.OBJAVLJENI I SAOPŠTENI NAUČNI RADOVI I DRUGI VIDOVI ANGAŽOVANJA U NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOM RADU

#### 1. Radovi objavljeni u časopisima međunarodnog značaja – M<sub>20</sub>

##### 1.1. Radovi objavljeni u vrhunskim međunarodnim časopisima – M<sub>21</sub>

1.1.1. Ajaj I., Assaleh F., Markovski J., Rančić M., **Brković D.**, Milčić M., Marinković A.: Solvatochromism and azo-hydrato tautomerism of novel arylazo pyridone dyes: experimental and quantum chemical study, Arabian Journal of Chemistry 2015 (IF=3.725), ISSN:1878-5352, article in press <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2015.08.029>

##### 1.2. Radovi objavljeni u istaknutim međunarodnim časopisima – M<sub>22</sub>

1.2.1. N. Đorđević, A. D. Marinković, P. Živković, **D. V. Kovačević**, S. Dimitrijević, V. Kokol, P. S. Uskoković, Improving the packaging performance of low-density polyethylene with PCL/nanocellulose/copper(II)oxide barrier layer, Science of Sintering Open Volume 50, Issue 2, 2018, Pages 149-161. (IF = 0.736) ISSN: 0350-820X

1.2.2. **Danijela V. Brković**, Vladimir B. Pavlović, Vera P. Pavlović, Nina Obradović, Miodrag Mitrić, Sanja Stevanović, Branislav Vlahović, Petar S. Uskoković, Aleksandar D. Marinković: Structural Properties of the Multiwall Carbon Nanotubes/Poly(methyl methacrylate) Nanocomposites: Effect of the Multiwall Carbon Nanotubes Covalent Functionalization, 38 (2017) E472-E489 (IF = 1.943) ISSN: 0272-8397. (citiran 5 puta bez autocitata svih koautora)

1.2.3. Ajaj I., Mijin D., Maslak V., **Brković D.**, Milčić M., Todorović N., Marinković A.: A simple and convenient synthesis of tautomeric (6 or 2)-hydroxy-4-methyl-(2 or 6)-oxo-1-(substituted phenyl)-(1,2 or 1,6)-dihydropyridine-3-carbonitriles, *Monatshefte Fur Chemie* Vol. 144 pp. No 5, 2013, 665–675. (ISSN: 0026-9247 (Print) 1434-4475 (Online), IF:1.629)

1.2.4. **Brković D. V.**, Kovačević V. V., Sretenović G. B., Kuraica M. M., Trišović N. P., Valentini L., Marinković A. D., Kenny J. M., Uskoković P. S.: Effects of dielectric barrier discharge in air on morphological and electrical properties of graphene nanoplatelets and multi-walled carbon nanotubes, *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, Vol 75, No 7 2014, pp. 858–868. (ISSN: 0022-3697, IF: 1.853). (citiran 4 puta bez autocitata svih koautora)

1.2.5. **Brković D. V.**, Avramov Ivić M. L., Rakić V. M., Valentini L., Uskoković P. S., Marinković, A. D.: Electrical and morphological characterization of multiwalled carbon nanotubes functionalized via the Bingel reaction, *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, vol 83, pp. 121–134, 2015 (IF:1.853) (ISSN: 0022-3697). (citiran 4 puta, bez autocitata svih koautora)

### 1.3. *Radovi objavljeni u časopisima međunarodnog značaja – M<sub>23</sub>*

1.3.1. Ilić N. C., Marinković A. D., **Brković D. V.**, Petrović S. D.: *Synthesis and characterization of phencyclidine and his derivatives*, *Hemijska industrija*, Vol. 64, No 5, 2010, pp. 389-400. (ISSN:0367-598X, eISSN:2217-7426, **IF: 0,137**)

1.3.2. Sovrlić M. Ž., Milosavljević M. M., Marinković A. D., Đukanović J. S., **Brković D. V.**, Konstantinović S. S.: Uporedna analiza oksidativnih postupaka sinteze N-alkil, N,N-dialkil i N-cikloalkil-O-izobutil tionkarbamata, *Hemijska industrija*, Vol. 65 No 5, 2011, pp. 541–549. (ISSN: 0367-598X, eISSN: 2217-7426 IF: 0.205)

1.3.3. Milosavljević M. M., Marinković A. D., Marković J. M., **Brković D. V.**, Milosavljević M. M.: Synthesis of tetraalkyl thiuram disulfides using different oxidants in recycling solvent mixture, *Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly*, Vol. 18, No 1, 2012, pp. 73-81. (ISSN: 1451-9372, eISSN: 2217-7434, IF: 0.533). (citiran 5 puta bez autocitata svih koautora)

1.3.4. Mijin D. Ž., Marković J. M., Brković D. V., Marinković A. D.: Microwave assisted synthesis of 2-pyridone and 2-pyridone based compounds, *Hemijska industrija*, 2014 Vol 68, No 1, pp. 1-14. (ISSN: 0367-598X, eISSN: 2217-7426, IF: 0.463). (citiran 6 puta bez autocitata svih koautora)

1.3.5. N. Đorđević, A. D. Marinković, J. B. Nikolić, S. Ž. Drmanić, M. Rančić, **D. V. Brković**, P. S. Uskoković, A study of the barrier properties of polyethylene coated with nanocellulose/magnetite composite film, *J. Serb. Chem. Soc.* ISSN: 0352-5139, (IF = 0.871) 2016, Volume 81, Issue 5, 2016, Pages 589-605. (citiran 2 puta bez autocitata svih koautora)

1.3.6. F. H. Assaleh A. D. Marinković, J. B. Nikolić, S. Dramanić, **D. Brković**, N. Prlainović, B. Ž. Jovanović. A LFER Kinetic Study of the Reaction of 5-Substituted Orotic Acids with Diazodiphenylmethane, *International Journal of Chemical Kinetics*, ISSN 0538-8066, (IF= 1.736) Volume 48, Issue 7, 1 July 2016, Pages 367-378.

## 2. **Zbornici skupova međunarodnog značaja – M<sub>30</sub>**

### 2.1. *Radovi saopšteni na skupovima međunarodnog značaja štampani u celini – M<sub>33</sub>*

2.1.1. **Brković D. V.**, Milosavljević M. M., Marinković A. D.: A comparative synthesis of N-(substituted phenyl)-O-isobutyl thiocarbamates, 10<sup>th</sup> International Conference "Research and Development in Mechanical Industry", RaDMI 2010, 16-19 September 2010, Donji Milanovac, Serbia, pp. 1051-1054. CD ROM ISBN 978-6075-016-9.

2.1.2. Milisavljević S. S., Milosavljević M. M., Marinković A. D., **Brković D. V.**: Determination of the water quality in accord with regulation of water classification, 10<sup>th</sup> International Conference "Research and Development in Mechanical Industry", RaDMI 2010, 16-19 September 2010, Donji Milanovac, Serbia, pp. 1158-1162. CD ROM ISBN 978-6075-016-9.

2.1.3. Milosavljević M. M., Marinković A. D., Đukanović J. S., **Brković D. V.**, Kačarević-Cvetković J., Živanović M. Z.: Synthesis of N-alkyl,NN-dialkyl and N-cycloalkyl-oisobutyl thioncarbamates: a catalytic study, 11<sup>th</sup> International Conference "Research and Development in Mechanical Industry", RaDMI 2011, 15 - 18. September 2011, Sokobanja, Serbia. pp. 1178-1183.

2.1.4. Marković J. M., **Brković D. V.**, Đukanović J. S., Kačarević-Cvetković J., Budimirović D. S., Marinković A. D.: Glycolysis of polyethylene terephthalate waste, 11th International Conference, Research and Development in Mechanical Industry, RaDMI 2011, 15 - 18. September 2011, Sokobanja, Serbia, Proceedings Vol. 2 pp.1156-1161. ISBN 978-86-6075-028-2.

2.1.5. **Brković D. V.**, Markovski J. S., Vuković G. D., Trišović N. P., Milosavljević M. M., Marinković A. D., Uskoković P. S.: Improving dispersion properties of multi-walled carbon nanotubes in PMMA composites through amino-functionalization, 12th International Conference, Research and Development in Mechanical Industry, RaDMI 2012, 13 - 17. September 2012, Vrnjačka Banja, Serbia, Proceedings Vol. 2 pp. 953-959. ISBN 978-86-6075-037-4.

2.1.6. Marković J. M., **Brković D. V.**, Budimirović D. S., Trišović N. P., Džunuzović E. S., Spasojević P. M., Marinković A. D.: Kinetics of PET waste glycolysis, 12th International Conference, Research and Development in Mechanical Industry, RaDMI 2012, 13 - 17. September 2012, Vrnjačka Banja, Serbia, Proceedings Vol. 2 pp.1060-1064. ISBN 978-86-6075-037-4.

2.1.7. Marković J. M., **Brković D. V.**, Markovski J. S., Budimirović D. S., Džunuzović E. S., Spasojević P. M., Marinković A. D.: Synthesis of alkyd resins from postconsumer polyethylene terephthalate bottles, 12th International Conference, Research and Development in Mechanical Industry, RaDMI 2012, 13 - 17. September 2012, Vrnjačka Banja, Serbia, Proceedings Vol. 2 pp.1065-1070. ISBN 978-86-6075-037-4.

2.1.8. Markovski J. S., Marković J. M., **Brković D. V.**, Trišović N. P., Milosavljević M. M., Marinković A. D., Uskoković P. S.: Iron(III)-oxide/chitosan as an hybride sorbent for arsenic removal, 12th International Conference, Research and Development in Mechanical Industry, RaDMI 2012, 13 - 17. September 2012, Vrnjačka Banja, Serbia, Proceedings Vol. 2 pp.1071-1077. ISBN 978-86-6075-037-4

2.2. *Radovi saopšteni na skupovima međunarodnog značaja štampani u izvodu – M<sub>34</sub>*

2.2.1. **Brković D.**, Pavlović V., Pavlović V., Obradović N., Uskoković P. Marinković A.: Functionalization of graphene nanoplatelets via Bingel reaction for polymer nanocomposites, The Serbian Ceramic Society Conference Advanced Ceramics and Application II: New Frontiers in Multifunctional Material Science and Processing, Sep 30-Oct 1, 2013, Serbian Academy of Sciences and Arts, Knez Mihailova 35, Belgrade, Serbia, p. 49, Program and the book of abstracts, ISBN 978-86-915627-1-7

2.2.2. Dodevski V., Kaluđerović B., Krstić S., Aleksić R., **Brković D.**: Surface characterization of active carbon material prepared from tree waste by hydrothermal carbonization process, Fifteenth annual conference Yucomat 2013 Herceg Novi, Montenegro September 2-6, 2013; Book of abstracts: p. 67. Organised by: Materials Research Society of Serbia under the auspices of The Federation of European Materials Societies.

### **3. Zbornici skupova nacionalnog značaja – M<sub>60</sub>**

#### *3.1. Radovi saopšteni na skupovima nacionalnog značaja štampani u celosti – M<sub>63</sub>*

3.1.1. **Brković D. V.**, Kovačević M.: Bezbednost i zdravlje na radu pri upotrebi neoprenskih lepila u obućarskoj industriji, Decembar 2015, Naučno-stručni skup POLITEHNIKA 2015, Zbornik radova, Beogradska politehnika, Beograd, pp. 835-840. CD ROM ISBN 978-86-7498-064-4.

3.1.2. Žarković, D., Jovanović, O., Bukumirić N., Ćurčić, N., Matić, I., **Brković, D.**, Unapređenje kompetencija strukovnih inženjera zaštite životne sredine uvođenjem master strukovnih studija, XXII skup Trendovi razvoja: Nove tehnologije u nastavi, Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, Zlatibor, februar 2016, Zbornik radova, str. 322-325 (2016).

3.1.3. **Brković D. V.**, Đorđević N., Cerović D. D.:Primena niskotemperaturne plazme za modifikaciju kolagenskih vlakana u prirodnoj koži, 10 jun 2016, V Naučno-stručni skup DTM 2016, Zbornik radova, Beograd, pp 39-43.

3.1.4. **Brković D. V.**, Đorđević N., Cerović D. D.:Modifikacija površine kolagenskih vlakana prirodne kože, 10 jun 2016, V Naučno-stručni skup DTM 2016, Zbornik radova, Beograd, pp 50-54. ISBN 978-86-87017-39-9.

#### *3.2. Radovi saopšteni na skupovima nacionalnog značaja štampani u izvodu – M<sub>64</sub>*

3.2.1. **Brković D.**, Trišović N., Bitolo Bon S., Valentini L., Uskoković P., Marinković A.: Električna i morfološka karakterizacija ugljeničnih višeslojnih nanocevi funkcionalizovanih Bingelovom reakcijom, Prva konferencija mladih hemičara Srbije, Beograd 19-20 Oktobar 2012, Program i Kratki izvodi radova str. 89, ISBN 978-86-7132-050-4.

### **4. Magistarske i doktorske teze – M<sub>70</sub>**

#### *4.1. Odbrana doktorske disertacije – M<sub>71</sub>*

4.1.1. **Danijela V. Brković**, "Uticaj različitih postipaka modifikacije površine ugljeničnih nanomaterijala na njihova svojstva i mogućnosti primene", 5. oktobar 2015. godine, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu.

## **2.2.OSTALI VIDOVI ANGAŽOVANJA**

### *Učešće na projektima, studijama, elaboratima i sl. sa privredom; učešće u projektima finansiranim od nadležnog ministarstva (M<sub>105</sub>)*

1. Sinteza, razvoj tehnologija dobijanja i primena nanostrukturnih multifunkcionalnih materijala definisanih svojstava. (broj projekta III 45019) (2011–2016).
2. Razvoj novih tehnologija proizvodnje poliola različitih svojstava iz otpadne polietilentereftalatne ambalaže i alkidnih, poliestarskih i poliuretanskih proizvoda baziranih na tim poliolima“ – I, II i III faza (2011-2013).

### 3. ANALIZA PUBLIKOVANIH RADOVA

Predmet naučno-istraživačkog rada dr Danijele Kovačević obuhvata različite pristupe funkcionalizaciji ugljениčnih nanomaterijala i primenu takvih materijala u oblasti polimernih nanokompozita. Pored toga, dr Danijela Kovačević se bavi sintezom organskih molekula, karakterizacijom, optimizacijom i modelovanjem u programskom paketu *VEGA ZZ*.

U radu 1.2.5 je izvršena funkcionalizacija višeslojnih ugljениčnih nanocevi primenom Bingelove reakcije. Na ovaj način su na površinu višeslojnih ugljениčnih nanocevi (MWCNT) preko ciklopropanskog prstena uvedeni organski molekuli, 1,3-dikarbonilna jedinjenja (barbiturna kiselina, tiobarbiturna kiselina, dietil malonat, dimedona i 2,2-dimetil-1,3-dioksan-4,6-dion). Električna karakterizacija je pokazala da ciklopropanski prsten ne narušava inherentnu grafensku strukturu nanomaterijala što se ogleda u značajnom poboljšanju električnih svojstava i malim vrednostima poluprovodničke površinske otpornosti funkcionalizovanih MWCNT. Pripremljeni su i kompozitni filmovi elektroprovodnog polimera PANI i Bingelovom reakcijom modifikovanih MWCNT. Izvršena je strukturalna, morfološka i električna karakterizacija. Rezultati su pokazali da dodatak nanocevi sa 1,3-dikarbonilnim jedinjenjima na površini popravlja provodna svojstva polimera. U radu 1.2.2. su sintetisani nanokompozitni materijali sa MWCNT funkcionalizovanih dietil malonom, dapsonom i fluorescein izotiocijanatom i proučavan je uticaj funkcionalizacije i količine nanopunioca na strukturalna, termička i nanomehanička svojstva kompozitnih filmova. Polimerni nanokompoziti su strukturalno okarakterisani FT-IR, XRD i Raman spektroskopijom. DSC analizom je utvrđeno pomeranje temperature staklastog prelaza za 60°C kod kompozita sa 1 mas% dapsonom modifikovanih MWCNT u odnosu na čist polimer PMMA. Maksimalno povećanje redukovanog modula elastičnosti (56%) i čvrstoće (86%) je nanoindentacijom određeno kod filma sa 1 mas% dapson-MWCNT. 3D merenjima pomoću AFM-a je određena orijentacija i pakovanje nanocevi na površini nanokompozita.

U radu 1.2.4. je izvršena funkcionalizacija višeslojnih ugljениčnih nanocevi i grafena plazmom dobijenom pomoću dielektričnog barijernog pražnjenja (DBD). Proučavan je uticaj vremena trajanja tretmana na stepen funkcionalizacije kiseoničnim grupama i utvrđeno je da se najveći stepen funkcionalizacije postiže pri energiji pražnjenja od 720 J mg<sup>-1</sup> za MWCNT i 240 J mg<sup>-1</sup> za grafen, što odgovara vremenima trajanja tretmana od 30, odnosno 10 minuta. Produženo izlaganje ugljениčnih nanomaterijala tretmanu DBD plazmom redukuje broj funkcionalnih grupa na površini.

U radu 1.1.1. je ispitivana tautomerna ravnoteža 11 arilazo piridonskih boja pomoću UV-Vis apsorpcijskih spektara i kvantnog mehaničkog modelovanja. Analizom spektara dobijenih primenom nuklearne magnetne rezonance (NMR) i teorijskih proračuna primenom PCM/ $\omega$ B97X-D/6-311G(d,p) metode, potvrđeno je da ispitivane komponente uglavnom postoje u hidrazo obliku. U radu 1.2.3. je primenom mikrotalasa izvršena sinteza tautomera (6 ili 2)-hidroksi-4-metil-(2 ili 6)-okso-1-(supstituisani fenil)-(1,2 ili 1,6)-dihidropiridin-3-karbonitrila iz etili acetoacetata i 2-cijano-N-(supstituisani fenil)etanamida. Proizvodi mikrotalase reakcije su potvrđeni FT-IR, NMR, UV i MS tehnikama. Prisustvo tautomernih formi (6-hidroksi-4-metil-2-okso-1-(supstituisani fenil)-1,2-dihidropiridin-3-karbonitril i 2--hidroksi-4-metil-6-okso-1-(supstituisani fenil)-1,6-dihidropiridin-3-karbonitril), kao i njihovo ravnotežno stanje u DMSO-d<sub>6</sub> je proučavano primenom <sup>1</sup>H i <sup>13</sup>C NMR spektroskopije, kao i B3LYP/6-311++G(d,p) i GIAO/WP04/avg-cc-pVDZ teorijskih proračuna.

U radovima 1.2.1. i 1.3.5. izvršena je sinteza polietilenskih/polikaprolaktonskih (PE/PCL) hibridnih materijala na bazi nanoceluloze i metalnih oksida. Nanoceluloza je najpre kovalentno modifikovana anhidridom maleinske kiseline (NCMA), a zatim je na površinu nanoceluloze i modifikovane nanoceluloze (NC i NCMA), izvršeno taloženje čestica bakar(II)oksida (CuO) i dobijeni su nanokompozitni materijali NC-CuO i NCMA-CuO. Takođe, sintetisani su i kompoziti nanoceluloza-magnetit (NC-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) i maleinskom kiselinom funkcionalizovana nanoceluloza/magnetit (NCMA-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), a zatim upotrebljeni kao punioci u polikaprolaktonskom sloju (PLC) pri različitim koncentracijama (5, 10 i 15 mas%). Polikaprolaktonski sloj sa puniocima je nanet na površinu polietilenske folije i ispitana su barijerna svojstva dobijenih hibridnih dvoslojnih filmova. Dodatak filera ne narušava prvobitna svojstva polimernog sloja, naročito u pogledu njegovih barijernih svojstava. Određena je propustljivost na kiseonik, proučena su mehanička svojstva i antimikrobna aktivnost PE/PCL hibridnih filmova.

U radu 1.3.2. je prikazana optimizovana sinteza *N*-alkil-, *N,N*-dialkil-i *N*-cikloalkil-*O*-izobutiltion-karbamata reakcijom aminolize natrijum-izobutylksantogenacetata (NaiBXAc) i primarnih, sekundarnih i cikloalkilamina. Takođe, dat je pregled uporednih postupaka sinteze tionkarbamata polazeći od kalijum-izobutylksantata (KiBX) i odgovarajućih amina u prisustvu različitih oksidacionih sredstava: vodonik-peroksida, natrijum-hipohlorita i kalijum-peroksodisulfata kao novog oksidacionog sredstva.

U radu 1.3.1. je opisano biološko i farmakološko dejstvo fenciklidina (PCP) i njegovih derivata u zavisnosti od njihove strukture, kao i metode za dobijanje istog. Prikazan je metabolizam PCP kao i pregled metoda za njegovo dokazivanje i kvantifikaciju u biološkim uzorcima.

Predmet rada 1.3.3. je nov optimizovani laboratorijski postupak sinteza tetraalkiltiuramdisulfida, polazeći od dialkilamina i ugljendisulfida u prisustvu oksidacionih sredstava (vodonik-peroksid, kalijum-peroksodisulfat i natrijum-hipohlorit), u odgovarajućem reakcionom medijumu. Izvršena je optimizacija postupka u odnosu na molarni odnos reaktanata i koncentraciju proizvoda u suspenziji.

U radu 1.3.6 je primenjena LEFR (Linear free energy relationships) metoda na kinetičke parametre reakcije 5-supstituisane orotne kiseline, serije 1 sa diazodifenilmetanom (DDM) u *N,N*-dimetilformamidu i upoređena sa rezultatima 2-supstituisane benzenove kiseline, serije 2. Korelaciona analiza kinetičkih podataka sa supstituentima u položaju  $\sigma$  je sprovedena promenom SSP metode (SSP- single substituent parameter).

U radu 1.3.4. je dat pregled sinteza 2-piridona i jedinjenja koja sadrže 2-piridonsko jezgro primenom mikrotalasne tehnike. Pregled obuhvata sintezekoje su izvršene kako u savremenim laboratorijskim mikrotalasnim reaktorimatako i one koje su izvršene u komercijalnim mikrotalasnim pećnicama za doma-ćinstvo. Takođe je ukazano na prednosti mikrotalasne sinteze u odnosu na konvencionalni način zagrevanja.

Predmet rada 2.1.1 je sinteza *N*-(supstituisani fenil)-*O*-izobutil tionkarbamata polazeći od diizobutil diksantogenata i supstituisanih anilina u prisustvu natrijum hipohlorita. Sintaza je najpre urađena na laboratorijskom a zatim i na polu-industrijskom nivou.

U radu 2.1.2. su prikazani rezultati monitoringa kvaliteta vode reke Ibar na severu Kosova i Metohije. Količine suspendovanih materija, COD, BOD, amonijaka, rastvorenog kiseonika, detergenata, fenola, masti i ulja su određene i ispitane.

U radu 2.1.3. su upoređeni rezultati sinteze tionkarbamata iz kalijum izobutylksantata (KiBX) i odgovarajućih amina u prisustvu 1,5-diazobiciklo[5.4.0]-undec-5-en (DBU) i 5% Pd na aktivnom ugljeniku sa rezultatima sinteze tionkarbamata u prisustvu oksidacionog agensa.

U radu 2.1.4. su prikazani rezultati depolimerizacije otpadnog PET-a pomoću dietilen glikola (DEG), dipropilen glikola (DPG), trietilen glikola (TEG), 1,6-heksanediola (1,6-HD) i trimetilopropana (TMP) u prisustvu cink-acetata, titanijum(IV)butoksida - TBT i cink-oksida na zeolitu kao transestifikacionog katalizatora.

U radu 2.1.5. su višeslojne ugljenične nanocevi (MWCNT) kovalentno funkcionalizovane amino grupama i upotrebljene za pripremu homogenih, koherentnih i transparentnih MWCNT/PMMA kompozita. Modifikovane MWCNT se mogu veoma lako dispergovati u velikom broju polarnih rastvarača, uključujući i vodu.

Rad 2.1.6. se bavi kinetikom glikolize otpadnog PET-a (poletilen teraftalata). Kinetika glikolize je ispitivana bez katalize, kao i prilikom upotrebe katalizatora (titanijum(IV)butoksid, TBT). Dietilen glikol (DEG) dipropilen glikol (DPG) i trimetil propan su korišćeni za depolimerizaciju. Rezultati su pokazali da je uticaj TBT-a na hemijsku reaktivnost najizraženiji kod primene DPG-a.

Predmet rada 2.1.7. su alkidne smole pripremljene reakcijom produkata hidrolize otpadnog PET-a sa pentaeritrolom, trimetilpropanom, anhidridom ftalne kiseline i masnim kiselinama lanenog ulja. Sintetisane alkidne smole pokazuju dobru homogenost i viskoznost, ali ne i transparentiju.

U radu 2.1.8. je prikazano uklanjanje arsena iz vodenih rastvora pomoću hibridnog materijala Fe(III)oksid/hitozan. Optimalni uslovi za uklanjanje maksimalne količine arsena iz vodenog rastvora i kapacitet sorpcije su određeni kinetičkom i termodinamičkom analizom, uticajem Ph, porekom jona gvožđa i količinom sorbenta.

#### 4. CITIRANOST KANDIDATOVIH OBJAVLJENIH RADOVA

Radovi dr Danijele Kovačević citirani su 26 puta u vrhunskim i istaknutim međunarodnim časopisima kao i časopisima međunarodnog značaja bez autocitata svih koautora.

1. I.I.Ozturk C.N.Banti N.Kourkoumelis M.J.Manos A.J.Tasiopoulos A.M.Owczarzak M.Kubicki, S.K.Hadjikakou Synthesis, characterization and biological activity of antimony(III) or bismuth(III) chloride complexes with dithiocarbamate ligands derived from thiuram degradation, *Polyhedron* 67 (2014) 89-103. (citiran rad 1.3.3)
2. Ali Talla, Brian Driessen, Natan J. W. Straathof, Lech ~~Gustav~~ Milroy Brunsveld, Volker Hessel, Timothy Noël, Metal-Free Photocatalytic Aerobic Oxidation of Thiols to Disulfides in Batch and Continuous-Flow, *Advanced Synthesis and Catalysis* 357 (2015) 2180-2186 (citiran rad 1.3.3)
3. M. Arda, I. I. Ozturk, C. N. Banti, N. Kourkoumelis, M. Manoli, A. J. Tasiopoulos, S. K. Hadjikakou, Novel bismuth compounds: Synthesis, characterization and biological activity against human adenocarcinoma cells, *RSC Advances* 6 (2016) 29026-29044. (citiran rad 1.3.3)
4. Manoj Kumar Shrivash, Kuruba Adeppa, Rohit Singh, Jyoti Pandey, Krishna Misra, A Novel, Efficient and Multigram Scale Synthesis of S-Alkyl thiocarbamates via Newman Kwart Rearrangement, *Proceedings of the National Academy of Sciences India Section A - Physical Sciences* 87 (2017) 189-193. (citiran rad 1.3.3)



5. Hu, J., Wang, K., Deng, J., Luo, G. Green Synthesis of Thiuram Disulfides with CO<sub>2</sub> as an Acid Agent for Sustainable Development Industrial and Engineering Chemistry Research 57 (2018) 16572-16578. (citiran rad 1.3.3)
6. Jian Ji, Donglei Jiang, Jiadi Sun, He Qian, Yinzhi Zhanga, Xiulan Sun, Electrochemical behavior of a pheochromocytoma cell suspension and the effect of acrylamide on the voltammetric response, *Analytical Methods* 7 (2015) 478-485. (citiran rad 1.2.4.)
7. Zhu, N., Ma, S., Sun, X. Nitrogen-Doped Carbon Fiber Paper by Active Screen Plasma Nitriding and Its Microwave Heating Properties, *ACS Applied Materials and Interfaces* 8 (2016) 35606-35613. (citiran rad 1.2.4.)
8. Dong Xianga, Lei Wang, Yuhao Tang, Christopher J. Hill, Biqiong Chen and Eileen Harkin-Jones, Reinforcement effect and synergy of carbon nanofillers with different dimensions in high density polyethylene based nanocomposites, *International Journal of Materials Research* 108 (2017) 322-334. (citiran rad 1.2.4.)
9. Sukhwal Ma, Kangil Kim, Jinyoung Huh, Da Eun Kim, Sangju Lee, Yongcheol Hong, Regeneration and purification of water-soluble cutting fluid through ozone treatment using an air dielectric barrier discharge, *Separation and Purification Technology* 199 (2018) 289-297. (citiran rad 1.2.4.)
10. Vemu Nagaraju, Dalovai Purnachander, N. S. V. M. Rao Mangina, Suriseti Suresh, Balasubramanian Sridhar, Galla V. Karunakar, Reaction of  $\beta$ -enaminones and acetylene dicarboxylates: Synthesis of substituted 1,2-dihydropyridinones, *Organic and Biomolecular Chemistry* 13 (2015) 3011-3023. (citiran rad 1.3.4.)
11. Eissa, F.M., Abdelghany, A.R., New 1,3,4-Oxadiazinoisoquinoline Methine Cyanine Dyes: Synthesis, Photosensitivity and Antibacterial Activity *Journal of Heterocyclic Chemistry* 53 (2016) 429-436. (citiran rad 1.3.4.)
12. Vodolazhenko, M.A., Gorobets, N.Y. Synthesis of highly substituted 2-pyridones (Microreview) *Chemistry of Heterocyclic Compounds* 52 (2016) 894-896. (citiran rad 1.3.4.)
13. Misra, P.S., Ravichandiran, V., Vijey Aanandhi, M. Design, synthesis and in silico molecular docking study of n-carbamoyl-6-oxo-1-phenyl-1, 6-dihydropyridine-3-carboxamide derivatives as fibroblast growth factor 1 inhibitor *Research Journal of Pharmacy and Technology* 10 (2017) 2527-2534. (citiran rad 1.3.4.)
14. Rao, H.S.P., Muthanna, N., Padder, A.H. Vinylogous Blaise Reaction: Conceptually New Synthesis of Pyridin-2-ones *Synlett* 29 (2018) 1649-1653. (citiran rad 1.3.4.)
15. Kadam, M.M.L., Patil, D.S., Sekar, N. Red emitting coumarin based 4, 6-disubstituted-3-cyano-2-pyridones dyes – Synthesis, solvatochromism, linear and non-linear optical properties *Journal of Molecular Liquids* 276 (2019) 385-398. (citiran rad 1.3.4.)
16. Fufă, M.O.M., Mihaiescu, D.E., Mogoantă, L., Bălșeanu, T.-A., Mogoșanu, G.D., Grumezescu, A.M., Bolocan, A., In vivo biodistribution of CNTSs using a BALB/c

- mouse experimental model *Romanian Journal of Morphology and Embryology* 56 (2015) 1481-1493. (citiran rad 1.2.5.)
17. Omid Zabihi, Mojtaba Ahmadi, Sajjad Shafei, Seyed Mohsen Seraji, Azam Oroumei, Mino Naebe, One-step amino-functionalization of milled carbon fibre for enhancement of thermo-physical properties of epoxy composites *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing* 88 (2016) 243-252. (citiran rad 1.2.5.)
  18. Sun, X., Zhang, L. Outstanding Li-storage performance of LiFePO<sub>4</sub>@MWCNTs cathode material with 3D network structure for lithium-ion batteries *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 116 (2018) 216-221. (citiran rad 1.2.5.)
  19. Pielichowska, K., Nowicka, K. Analysis of nanomaterials and nanocomposites by thermoanalytical methods *Thermochimica Acta* 675 (2019) 140-163. (citiran rad 1.2.5.)
  20. Satoto, R., Rohmah, S., Suhandi, A. Physical and mechanical of breadfruit leaves-polyethylene composites *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 60 (2017) 012011. (citiran rad 1.3.5.)
  21. Sarah Campbell, Franciele L. Bernard, Daniela M. Rodrigues, Marisol F. Rojas, Luz Ángela Carreño, Vitaly V. Chaban, Sandra Einloft, Performance of metal-functionalized rice husk cellulose for CO<sub>2</sub> sorption and CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> separation *Fuel* (2019) 737-746. (citiran rad 1.3.5.)
  22. Hussein, M.A., Albeladi, H.K., Elsherbiny, A.S., El-Shishtawy, R.M., Al-romaizan, A.N., Cross-linked poly(methyl methacrylate)/multiwall carbon nanotube nanocomposites for environmental treatment *Advances in Polymer Technology* 37 (2018) 3240-3251. (citiran rad 1.2.2.)
  23. Hussein, M.A., Albeladi, H.K., El-Shishtawy, R.M., Osman, O.I., Cross-linked PMMA-based bifunctional amino derivatives: An experimental and DFT study *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 134 (2018) 1715-1728. (citiran rad 1.2.2.)
  24. Zhu, G., Wang, X., Jiang, Y., Zheng, J., In situ construction of dual-noncovalent bonding to prepare enhanced carbon nanotubes/poly(methyl methacrylate) nanocomposites *Composites Science and Technology* 155 (2018) 58-63. (citiran rad 1.2.2.)
  25. Ashraf, M.A., Peng, W., Zare, Y., Rhee, K.Y. Effects of Size and Aggregation/Agglomeration of Nanoparticles on the Interfacial/Interphase Properties and Tensile Strength of Polymer Nanocomposites *Nanoscale Research Letters* 13 (2018) 214. (citiran rad 1.2.2.)
  26. Peng, W., Rhim, S., Zare, Y., Rhee, K.Y. Effect of “Z” factor for strength of interphase layers on the tensile strength of polymer nanocomposites, *Polymer Composites* 40 (2019) 1117-1122. (citiran rad 1.2.2.)

## 5. ELEMENTI ZA KVALITATIVNU OCENU NAUČNOG DOPRINOSA KANDIDATA I MINIMALNI KVANTITATIVNI USLOVI ZA IZBOR

### 5.1. Pokazatelj uspeha u naučnom radu

#### Nagrade i priznanja za naučni rad

**Danijela Brković**, Milutin Milosavljević, Aleksandar D. Marinković, Predrag Dašić, Slobodan D. Petrović, **Zlatna Medalja** na 31-oj Međunarodnoj izložbi pronalazaka, novih tehnologija i industrijskog dizajna “Pronalazaštvo-Beograd 2011”, Patentna prijava II-2011/0046.

### 5.2. Razvoj uslova za naučni rad, obrazovanje i formiranje naučnih kadrova

Kandidat je učestvovao u realizaciji više master i diplomskih radova.

### 5.3. Kvalitet naučnih rezultata

*Efektivan broj radova i broj radova normiran na osnovu koautora, ukupan broj kandidatovih radova, udeo samostalnih i koautorskih radova u njemu, kandidatov doprinos u koautorskim radovima*

U svom dosadašnjem naučno-istraživačkom radu, dr Danijela Kovačević je publikovala 27 bibliografskih jedinica i to 22 naučna rada i saopštenja na međunarodnom nivou i 5 saopštenja na nacionalnom nivou. Od navedenih radova na 10 radova dr Danijela Kovačević je prvi autor. Prosečan broj autora po radu za ukupno navedenu bibliografiju iznosi 5,58.

*Stepen samostalnosti u naučno-istraživačkom radu i uloga u realizaciji radova u naučnim centrima u zemlji i inostranstvu*

Dr Danijela Kovačević je tokom doktorskih studija i rada na projektima pokazala visok stepen samostalnosti u idejama i kreiranju eksperimenata, kao i u realizaciji, obradi rezultata i pisanju radova. Rezultate svojih istraživanja je sistematski analizirala, objasnila i publikovala u respektabilnim međunarodnim časopisima.

### Sumirani prikaz dosadašnje naučno-istraživačke delatnosti

Kategorija rada	Koeficijent kategorije	Broj radova u kategoriji	Zbir
Naučni radovi objavljeni u vodećim časopisima međunarodnog značaja <b>M<sub>21</sub></b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
Naučni rad u istaknutom međunarodnom časopisu <b>M<sub>22</sub></b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>15</b>
Naučni rad u istaknutom međunarodnom časopisu <b>M<sub>22</sub></b> (9 koatura, normirano)	<b>2</b>	<b>3,57</b>	<b>7,14</b>
Naučni rad u međunarodnom časopisu <b>M<sub>23</sub></b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
Radovi saopšteni na međunarodnim skupovima štampani u celini <b>M<sub>33</sub></b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Radovi saopšteni na međunarodnim skupovima štampani u izvodu <b>M<sub>34</sub></b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Radovi saopšteni na skupovima nacionalnog značaja štampani u celini <b>M<sub>63</sub></b>	<b>0,5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Radovi saopšteni na skupovima nacionalnog značaja štampani u izvodu <b>M<sub>64</sub></b>	<b>0,2</b>	<b>1</b>	<b>0,2</b>
Doktorska disertacija <b>M<sub>71</sub></b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
<b>UKUPAN KOEFICIJENT</b>	<b>65,3</b>		

Uslov za izbor u zvanje naučni saradnik za tehničko-tehnološke i biotehničke nauke, koje propisuje *Pravilnik o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučno-istraživačkih rezultata istraživača*, je da kandidat ima ukupno najmanje 16 poena koji treba da pripadaju sledećim kategorijama:

<b>Minimalni kvantitativni zahtevi za sticanje zvanja naučni saradnik</b>	<b>Minimalno Potrebno</b>	<b>Ostvareno</b>
<b>Ukupno</b>	<b>16</b>	<b>65,34</b>
$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42}+M_{51}+M_{80}+M_{90}+M_{100}$	<b>9</b>	<b>57,14</b>
$M_{21}+M_{22}+M_{23}+M_{24}$	<b>5</b>	<b>48,14</b>

## ZAKLJUČAK

U okviru naučno-istraživačkog rada dr Danijela Kovačević, dipl. inž. tehnologije, bavi se različitim pristupima funkcionalizaciji ugljeničnih nanomaterijala i primene takvih materijala u oblasti polimernih nanokompozita. Tokom doktorskih studija pokazala je visok stepen samostalnosti u idejama i kreiranju eksperimenata, kao i u realizaciji, obradi rezultata i pisanju radova koji se odnose na oblast inženjerstva materijala. Rezultate svojih istraživanja sistematski je analizirala, objasnila i publikovala u respektabilnim međunarodnim časopisima.

Do sada je publikovala 12 radova objavljenih u časopisima međunarodnog značaja (M21 – 1 rad, M22 – 5 rada, M23 – 6 radova) i 15 naučnih saopštenja u zbornicima radova sa međunarodnih (10) i nacionalnih skupova (5). Dr Danijela Kovačević je pokazala kreativnost i sposobnost za naučno-istraživački rad, a rezultati koji su proistekli iz njene doktorske disertacije značajno su doprineli realizaciji projekta.

Na osnovu uvida u rad i rezultate koje je ostvarila u toku dosadašnjeg naučno-istraživačkog rada, Komisija smatra da dr Danijela Kovačević, dipl.inž. tehnologije, ispunjava sve uslove za izbor u zvanje NAUČNI SARADNIK, te predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu da ovaj izveštaj prihvati i isti prosledi odgovarajućoj komisiji Ministarstva prosvete i nauke Republike Srbije na konačno usvajanje.

U Beogradu, 24.04.2019.

### ČLANOVI KOMISIJE

1. dr Aleksandar Marinković, van. prof. Univerziteta u Beogradu  
Tehnološko-metalurški fakultet
2. dr Vladimir Pavlović, red. prof. Univerziteta u Beogradu  
Poljoprivredni fakultet
3. dr Radmila Jančić-Heinemann, red. prof. Univerziteta u Beogradu  
Tehnološko-metalurški fakultet