

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

На седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, одржаној 03.07.2024. године именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за стицање научноистраживачког звања НАУЧНИ САРАДНИК кандидата др Ненада Ј. Ђорђевића, дипл. инж. технологије, научног сарадника (бр. одлуке 35/180, од 03.07.2024. године).

У складу са Законом о науци и истраживањима („Службени Гласник РС“ бр. 49/2019) и Правилником о стицању истраживачких и научних звања („Службени Гласник РС“ бр. 14/2023), а на основу прегледа и анализе достављеног материјала и увида у досадашњи научноистраживачки рад др Ненада Ј. Ђорђевића, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Ненад Ђорђевић, дипл. инж. технологије, рођен је 05.05.1974. године у Пироту. Основну школу завршио је у Пироту, као и Пиротску гимназију. Студије на Технолошко-металуршком факултету у Београду започео је школске 1994/95. године, а дипломирао је на смеру Графичко инжењерство 2002. године са просечном оценом 8,46. Дипломски рад под називом "Квалитет отиска као елемент заштите докумената и новчаница од фалсификата" одбранио је са оценом 10.

Школске 2009/10. године уписао је докторске студије на смеру Инжењерство материјала, и положио све испите са просечном оценом 9,70. Докторску дисертацију под називом "Примена модификоване наноцелулозе за побољшање својстава вишеслојних филмова на бази полиетилена мале густине" одбранио је 29.09.2017. године на Технолошко-металуршком факултету у Београду и стекао академско звање доктор наука – технолошко инжењерство – инжењерство материјала. (Прилог 1).

Говори енглески језик. Одлично познаје рад на рачунару, као и на инструментима који се користе за карактеризацију органских једињења (УВ/вис, ФТИР и НМР), као и са инструментима за одређивање баријерних и механичких својстава полимерних материјала.

Кандидат др Ненад Ђорђевић је 2007. године засновао радни однос на Високој школи струковних студија Београдска политехника. Од 2007. до 2018. године радио је као стручни сарадник и реализовао наставу на предметима Основе графичке производње, Технологија штампе, Слог, Припрема за штампу и Графички материјали. 2018 године је изабран у звање Виши предавач струковних студија и ангажован је на следећим предметима на основним студијама: Примена рачунара, Припрема за штампу, Технологија штампе, Увод у веб дизајн и следећим предметима на Мастер студијама: Репродукционе технике и колор менаџмент, Колор менаџмент и специјализована припрема за штампу, Савремена технолошка решења дигиталних штампача, Управљање квалитетом комерцијалних технологија штампе. Аутор је и коаутор ауторизованих скрипти и књига за наведене предмете. У јуну 2023. године је изабран у звање професора струковних студија на Академији техничких струковних студија Београд за ужу стручну област

Материјали и Графичка технологија. За Руководиоца катедре за Графичко инжењерство и технологије изабран је 2019 године.

У току 2015. и 2023. године био је члан организационог одбора научно-стручног скупа „Политехника 2015“ и „Политехника 2023“, а 2017., 2019., 2021. и 2023. године је био рецензент научних радова на научно-стручном скупу „Политехника 2017, 2019, 2021 и 2023“.

До сада је објавио 27 библиографских јединица: 1 рад у врхунском међународном часопису (M21), 3 рада у истакнутом часопису међународног значаја (M22), 1 рад у часопису међународног значаја (M23); 5 радова је саопштио на скуповима међународног значаја штампана у целини (M33) и 3 рада на скуповима међународног значаја штампана у изводу (M34); 2 рада је саопштио на скуповима националног значаја штампана у целини (M61) и 11 саопштења са скупа националног значаја штампано у целини (M63), као и 1 рад у тематском зборнику међународног значаја (M14). Учествовао је у изради великог броја завршних и дипломских радова. Аутор је и једног уџбеника.

2. НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Кандидат је доктор наука (технолошко инжењерство) и звање Научног сарадника на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду стекао је 2019. године (**Прилог 2**). Већ 17 година се активно бави научноистраживачким радом на поменутом факултету. Кандидат др Ненад Ђорђевић је учествовао у реализацији пројекта „Waste management curricula development in partnership with public and private sector / WaMPPP“ (2016). Активно је учествовао у изради једне докторске дисертације из области инжењерства материјала.

Област научноистраживачког рада Ненада Ђорђевића обухвата: полимерне материјале који се користе у паковању разних врста производа, изоловање наноцелулозе (НЦ) из памука, примена наноцелулозе за амбалажне материјале, утицај наноцелулозе на карактеристике полимерних материјала, интеракција наноцелулозе и полимерних материјала, синтеза раствора са НЦ у циљу добијања филмова који се наносе на ПЕ фолију ради побољшања баријерних и механичких својстава полиетилена, карактеризацију и испитивање својстава полиетиленске фолије са наноцелулозом, развој нових амбалажних материјала на бази наноцелулозе, колор менаџмент и примена у Графичкој индустрији, технологије штампе, припрема за штампу и израда штампарских форми.

Истраживања у оквиру докторске дисертације пружила су драгоцене резултате и информације о могућим, успешним применама наноцелулозе за амбалажне материјале, развоју и добијању нових материјала за паковање хране. Карактеризација наноцелулозе и материјала ПЕ/НЦ урађена је применом бројних инструменталних техника. Посебан допринос дисертације је могућа употреба нових материјала на бази наноцелулозе за паковање хране, као и утицај на животну средину. Истовремено се применом овакве врсте материјала решава проблем употребе дуплекс и триплекс материјала који се производе од нафте.

У свом досадашњем раду Ненад Ђорђевић је показао самосталност у креирању и реализацији експеримената, као и у обради података.

Према бази Scopus, радови др Ненада Ј. Ђорђевића су до 29. 07. 2024. године цитирани 18 пута (h-индекс 2), односно 14 пута без аутоцитата.

3. НАУЧНА КОМПЕТЕНТНОСТ ОБЈАВЉЕНИ НАУЧНИ РАДОВИ И ДРУГИ ВИДОВИ АНГАЖОВАЊА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

Досадашњи научни и стручни рад др Ненада Ј. Ђорђевића обухвата објављене научне радове, саопштења на скуповима у земљи и иностранству у периоду 2012 – 2024. године. Посебно су издвојени радови после избора у звање научни сарадник (2019 – 2024). Класификација научноистраживачких резултата извршена је према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања („Службени Гласник РС“ бр. 14/2023).

Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја M10

3.1. Монографска студија/поглавље у књизи M12 или рад у тематском зборнику међународног значаја (M14 = 4)

После избора у претходно звање (1 x 4 = 4):

- 3.1.1. Kovačević D., Lević S., **Đorđević N.**: *A Study on the Performance of LDPE/PCL Double Layered Packaging Films Containing Copper Oxide/Nanocellulose Composite.*” In: Mitrović N., Mladenović G., Mitrović A. (eds) *Current Problems in Experimental and Computational Engineering*. CNNTech 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 323, pp. 163-178. Springer, Cham. doi.org/10.1007/978-3-030-86009-7_9, Online ISBN 978-3-030-86009-7

Радови објављени у научним часописима међународног значаја; научна критика; уређивање часописа

3.2. Рад у врхунском међународном часопису (M21=8)

После избора у претходно звање (5,71 = 5,71):

- 3.2.1. Janićijević A., Filipović S., Sknepnek A., Vlahović B., **Đorđević N.**, Kovačević D., Mirković M., Petronijević I., Živković P., Rogan J., Pavlović V.B.: *Dielectric and Structural Properties of the Hybrid Material Polyvinylidene Fluoride-Bacterial Nanocellulose-Based Composite*, *Polymers* 15(20), 2023, article No. 4080, doi.org/10.3390/polym15204080, ISSN 2073-4360, IF 2023=4,7 (Polymer Science)

3.3. Рад у истакнутом међународном часопису (M22=5)

Пре избора у претходно звање (1 x 5 = 5):

- 3.3.1. **Đorđević N.**, Marinković A., Živković P., Kovačević D., Dimitrijević S., Kokol V., Uskoković P.: *Improving the packaging performance of low-density polyethylene with PCL/nanocellulose/copper(II)oxide barrier layer*, *Science of Sintering* 50(2), 2018, pp. 149-161, doi: 10.2298/SOS1802149D, ISSN 0350-820X, IF 2018=0,885 (Materials Science, Ceramics)

После избора у претходно звање (2 x 5 = 10):

- 3.3.2. Vuković G., Perić M., Knežević S., Nikolić M., Suljagić M., Anđelković Lj., Nenadović S., Ivanović M., Mirković M., **Đorđević N.**, Vlahović B., Pavlović V.B.: *The Influence of Bi₂O₃ and*

BaSO₄ on Structure and Properties of GP-PU Based Composites, Science of Sintering, 2024 (прихваћен за штампу), ISSN 0350-820X, IF 2023=1,4 (Materials Science, Ceramics)

- 3.3.3. Janićijević A., Pavlović V., Kovačević D., **Đorđević N.**, Marinković A., Vlahović B., Karoui A., Pavlović V., Filipović S.: *Impact of Nanocellulose Loading on the Crystal Structure, Morphology and Properties of PVDF/Magnetite@NC/BaTiO₃ Multi-component Hybrid Ceramic/Polymer Composite Material*. J Inorg Organomet Polym 34(5), 2023, pp. 2129-2139. doi.org/10.1007/s10904-023-02953-w, ISSN 1574-1443, IF 2023=3,9 (Polymer Science)

3.4. Рад у међународном часопису (M23=3)

Пре избора у претходно звање (1 x 3 = 3):

- 3.4.1. **Đorđević N.**, Marinković A., Nikolić J., Drmanić S., Rančić M., Brković D., Uskoković P.: *A study of the barrier properties of polyethylene coated with nanocellulose/magnetite composite film*, J Serb Chem Soc 81(5), 2016, pp. 589-605, doi.org/10.2298/JSC151217019D, ISSN: 0352-5139, IF 2016= 0.822, (Chemistry, Multidisciplinary)

Зборници међународних научних скупова (M30)

3.5. Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33 = 1)

Пре избора у претходно звање (3 x 1 = 3):

- 3.5.1. Stamenović M., Brkić D., **Đorđević N.**, Drmanić S., Putić S; *Development of method for obtaining recycled glass fibers from grp composite material*, XXIII International Conference "Ecological truth", Eco-Ist 15, June 2015, University of Belgrade-Technical Faculty in Bor, Kopaonik, Serbia, pp. 121-127. Proceedings, ISBN 978-86-6305-032-7.
- 3.5.2. Brkić D., **Đorđević N.**, Stamenović M., Putić S; *Obtaining and characterization of modified nanocellulose by FTIR spectroscopy and TGA*, XXIII International Conference "Ecological truth", June 2015, Eco-Ist 15, University of Belgrade-Technical Faculty in Bor, Kopaonik, Serbia, pp. 164-170. Proceedings, ISBN 978-86-6305-032-7.
- 3.5.3. **Đorđević N.**, Stojiljković I., Rančić M., Uskoković P., Marinković A.: *Barrier properties of films based on nanocellulose*, 5th International Conference „Economics and Management-Based on New Technologies“ EMoNT 2015, 18-21 June 2015, Vrnjačka Banja, Serbia.

После избора у претходно звање (2 x 1 = 2):

- 3.5.4. Vuković G., Kovačević D., **Đorđević N.**, Perić M., Knežević S., Nikolić M., Vlahović B., Pavlović V.P., Nenadović S., Ivanović M., Mirković M., Pavlović V.B.; *Green Synthesis of Geopolymer-Polyurethane Composites for EM Shielding*, 30th Ecological Truth & Environmental Research, 20-23 June 2023, Serbia
- 3.5.5. Kovačević D., **Đorđević N.**, Glišić S., Vlahović B., Pavlović V.B.; *Morphological investigation of PVDF/magnetite NC/ BaTiO₃ semi -spherical composite materials for oil removal*. 30th Ecological Truth & Environmental Research, 20-23 June 2023, Serbia

3.6. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34 = 0,5)

Пре избора у претходно звање (3 x 0,5 = 1,5):

- 3.6.1. **Đorđević N.**, Marinković A., Stamenović M., Putić S; *Characterization of modified nanocellulose*, International Conference "Biopolymer materials and engineering" BiMatE, April

2015, Polymer Technology College, Slovenj Gradec, Slovenia, p. 73. Proceedings of the Conference Biopolymer Materials and Engineering (e-book) ISBN 978-961-6792-09-7.

- 3.6.2. **Đorđević N.**, Marinković A., Stamenović M., Putić S; *Determination of acid value and micromechanical analysis of modified nanocellulose*, International Conference "Biopolymer materials and engineering" BiMatE, April 2015, Polymer Technology College, Slovenj Gradec, Slovenia, p. 95. Proceedings of the Conference Biopolymer Materials and Engineering (e-book) ISBN 978-961-6792-09-7.
- 3.6.3. Stamenović M., Brkić D., **Đorđević N.**, Putić S: *Life cycle of biodegradable polymers and their impact on the environment*, International "Biopolymer materials and engineering" BiMatE, April 2015, Polymer Technology College, Slovenj Gradec, Slovenia, p. 103. Proceedings of the Conference Biopolymer Materials and Engineering (e-book) ISBN 978-961-6792-09-7.

Предавања по позиву на скуповима националног значаја – M60

- 3.7. Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини-(M61=1,5)

Пре избора у претходно звање (2 × 1,5 = 3,0):

- 3.7.1. **Đorđević N.**, Kovačević D., Stamenović M: *Prednosti upotrebe nanočestica kao punioca u polimernim ambalažnim materijalima*, Novembar 2018, Savetovanje Novi materijali i mogućnost njihove primene, Požarevac, Zbornik radova, Društvo hemičara, tehnologa i metalurga Požarevac COBISS.SR-ID 270012172, ISBN 978-86-911159-7-5;
- 3.7.2. Kovačević D., **Đorđević N.**, Ivana Matić Bujagić: *Primena oksida metala u ambalažnim materijalima*, Novembar 2018, Savetovanje Novi materijali i mogućnost njihove primene, Požarevac, Zbornik radova, Društvo hemičara, tehnologa i metalurga Požarevac COBISS.SR-ID 270012172, ISBN 978-86-911159-7-5;

- 3.8. Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини - (M63=0,5)

Пре избора у претходно звање (7 × 0,5 = 3,5):

- 3.8.1. Rusmirović J., Božić A., **Đorđević N.**, Brkić D., Stamenović M., Milošević M., Striković Z.: *Fizičko-mehanička svojstva nanokompozitnih materijala baziranih na otpadnom PET-u i nanočesticama SiO₂*, Decembar 2015, Naučno-stručni skup POLITEHNIKA 2015, Zbornik radova, Beogradska politehnika, Beograd, pp. 249-255. CD ROM ISBN 978-86-7498-064-4
- 3.8.2. Božić A., Rusmirović J., Brkić D., **Đorđević N.**, Stamenović M., Milošević M.: *Sinteza dispergatora (di-alkil tereftalata) za primenu u proizvodnji pigmentnih pasta*, Decembar 2015, Naučno-stručni skup POLITEHNIKA 2015, Zbornik radova, Beogradska politehnika, Beograd, pp. 256-261. CD ROM ISBN 978-86-7498-064-4
- 3.8.3. **Đorđević N.**, Božić A., Brkić D., Stamenović M., Rusmirović J., Striković Z.: *Sinteza alkiltereftalata iz otpadnog PET-a za zamenu fenolnog fragmenta pri proizvodnji fenol-formaldehidnih smola*, Decembar 2015, Naučno-stručni skup POLITEHNIKA 2015, Zbornik radova, Beogradska politehnika, Beograd, pp. 262-267. CD ROM ISBN 978-86-7498-064-4
- 3.8.4. Striković Z., Božić A., Rusmirović J., **Đorđević N.**, Daničić I., Nikolić J.: *Tehnologije proizvodnje vezivnih materijala na bazi otpadnog PET-a za kompaktiranje ugljane prašine i biomase*, Decembar 2015, Naučno-stručni skup POLITEHNIKA 2015, Zbornik radova, Beogradska politehnika, Beograd, pp. 320-324. CD ROM ISBN 978-86-7498-064-4.

- 3.8.5. Rusmirović J., Božić A., **Đorđević N.**, Brkić D., Stamenović M., Milošević M., Striković Z.: *Fizičko-mehanička svojstva nanokompozitnih materijala baziranih na otpadnom PET-u i nanočesticama SiO₂*, Decembar 2015, Naučno-stručni skup POLITEHNIKA 2015, Zbornik radova, Beogradska politehnika, Beograd, pp. 249-255. CD ROM ISBN 978-86-7498-064-4.
- 3.8.6. 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.
- 3.8.7. 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

После избора у претходно звање (4 × 0,5 = 2):

- 3.8.8. Janićijević A., Filipović S., Pavlović V., Sknepnek A., Kovačević D., **Đorđević N.**, Mirković M., Živković P.: *Sinteza i struktura bakterijske celuloze primenom bakterija sirćetnog vrenja*, XXVI SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI Zbornik radova, Čačak, 12 - 13. mart 2021 ISBN 978-86-87611-80-1 DOI: 10.46793/SBT26.281J
- 3.8.9. Janićijević A., Pavlović V., Sknepnek A., Kovačević D., **Đorđević N.**, Živković P., Filipović S.: *Sinteza i optimizacija uslova sinteze bakterijske nanoceluloze*, Šesti naučno-stručni skup POLITEHNIKA 2021, Zbornik radova, Beogradska politehnika, Beograd, pp. 979-983. ISBN 978-86-7498-087-3
- 3.8.10. Glišić S., Kovačević D., **Đorđević N.**, *The inkjet printing of carbon nanomaterials – graphene and graphene oxide inks*, Šesti naučno-stručni skup POLITEHNIKA 2021, Zbornik radova, Beogradska politehnika, Beograd, pp. 991-995. ISBN 978-86-7498-087-3
- 3.8.11. Glišić S., Živković P., **Đorđević N.**, *Ispitivanje uticaja pritiska štampanja i linijature rastera na povećanje tonske vrednosti rastera na otisku i određivanje optičkog doprinosa ukupnom povećanju tonske vrednosti*, Šesti naučno-stručni skup POLITEHNIKA 2021, Zbornik radova, Beogradska politehnika, Beograd, pp. 984-989. ISBN 978-86-7498-087-3

4. НАУЧНА САРАДЊА И САРАДЊА СА ПРИВРЕДОМ

4.1. Учесће у међународним пројектима

1. Пројекти мобилности у оквиру Erasmus+ фондације, пројекат мобилности у високом образовању између програмских земаља Erasmus+ програма (Erasmus* Programme KA171 project, ref. No.2022-1-RS01-KA171-HED-000079192);

4.2. Национална и међународна научна сарадња

Кандидат има дугогодишњу сарадњу са истраживачима са различитих факултета и института у Републици Србији, Хрватској и Словенији:

- Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду
- Институт за хемију, технологију и металургију - Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду,
- Институт за нуклеарне науке „Винча“ - Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду,
- Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

- Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука Графичко инжењерство и дизајн
- Свеучилиште у Загребу, Графички факултет
- Универзитет у Марибору, Хемијско технолошки факултет

5. АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

Предмет научно-истраживачког рада др Ненада Ђорђевића је синтеза и карактеризација наноцелулозе NC и модификоване наноцелулозе NCMA и формирање композита на бази гвожђе оксида NC-Fe₃O₄ и NCMA-Fe₃O₄ и бакар оксида материјали NC-CuO и NCMA-CuO. Формирање и испитивање двослојних хибридних филмова PE/PCL са композитима NC-Fe₃O₄ и NCMA-Fe₃O₄ и NC-CuO и NCMA-CuO у поликапролактонском слоју. Структурна карактеризација FT-IR, XRD и Раман спектроскопијом. Испитивање термичких својстава применом термогравиметријске анализе, и морфолошка скенирајућом електронском микроскопијом. Примењене су две различите методе сушења нанокомпозитних узорака и то конвенционално сушење и лиофилизација како би се испитао утицај ових процеса на својства хибридних материјала. Одређивање пропустљивости на кисеоник, проучавање механичких својстава и антимикуробна активност свих PE/PCL хибридних филмова на бази наноцелулозе и CuO.

У оквиру рада 3.2.1. је извршена синтеза композитног материјала који се састоји из четири компоненте: бактеријске наноцелулозе (BNC) модификоване Fe₃O₄ честицама и смеше BaTiO₃ (BT) и поливиниден флуорида (PVDF). Вишеслојни композитни материјал чија би потенцијална примена могла бити интелигентна амбалажа, је добијен спајањем PVDF/BaTiO₃, BNC/Fe₃O₄ слојава на термо преси. Испитиване су структурне, морфолошке и диелектричне особине произведеног вишеслојног филма. ЕДС мапирање је потврдило уједначену дистрибуцију BT честица унутар слоја полимера, док се честице Fe₃O₄ углавном груписане на површини целулозе. Испитиван је утицај присуства BT и трајања механичке активације BT на релативну диелектричну пермитивност (ϵ_r) композита. Оптимални резултати су постигнути у вишеслојном композиту (PVDF/BT20/BNC/Fe₃O₄) са продуженим временом активације BT и овај узорак је демонстрирао најбоље диелектричне перформансе. Значајно је да је овај узорак такође показао изузетну стабилност релативне диелектричне пермитивности у ширем фреквентном опсегу (до 100 kHz).

У раду 3.3.1. У овом раду су проучаване морфолошке, термичке и баријерне карактеристике полиетиленског/поликапролактонског хибридног материјала на бази наноцелулозе и магнетита. Композити наноцелулоза–магнетит (NC–Fe₃O₄) и малеинском киселином функционализована наноцелулоза/магнетит (NC–Fe₃O₄) су припремљени и употребљени као пуниоци у поликапролактонском слоју (PLC) при различитим концентрацијама (5, 10 и 15 мас. %). Поликапролактонски слој са пуниоцима је нанет на површину полиетиленске фолије. Додатак пуниоца не нарушава првобитна својства полимерног слоја, нарочито у погледу његових баријерних својстава. Измерена пропустљивост молекула кисеоника указује на чињеницу да додатак магнетита утиче на побољшање баријерних својстава поликапролактона. Код узорака где је на полиетиленску фолију нанет

PCL са NCMA–Fe₃O₄ микро/нанопуниоцем је уочено највеће побољшање баријерних својстава, што указује на значај модификације површине наноцелулозе анхидридом малеинске киселине.

У раду 3.3.3. су испитиване структурне, морфолошке и магнетне особине хибридних филмова поливинилиден флуорид/наноцелулоза/магнетит/ BaTiO_3 . Приказана студија је показала да присиство наноцелулозе у полиморфном ПВДФ-у фаворизује кристалне фазе одговорне за феро-, пиезо- и пироелектрична својства. Структурна карактеризација је потврдила повећан удео бета и гама фазе када је концентрација наноцелулозе (НЦ) достигао свој максимум (8 мас.%) у вишекомпонентним хибридним филмовима. Вредност сатурационе магнетизације постепено расте са повећањем количине НЦ и достиже своју максималну вредност од 41,2 ему/г при садржају од 4 мас.% НЦ. Далје, повећање НЦ смањује вредност сатурационе магнетизације без обзира на константну количину магнетита, што указује на оптималан садржај НЦ супстрата за копреципитацију Fe_3O_4 на НЦ матрицу.

У раду 3.4.1. У овом раду су синтетисани двослојни, хибридни, амбалажни материјали који се састоје од слоја полиетилена мале густине (LDPE) и слоја поликапролактона (PCL) у коме се налази 0,5 и 2 мас.% композита на бази наноцелулозе (NC) и бакар оксида. Наноцелулоза је најпре ковалентно модификована анхидридом малеинске киселине (NCMA), а затим је на површину наноцелулозе и модификоване наноцелулозе (NC i NCMA), извршено таложење честица бакар(II)оксида (CuO) и добијени нанокомпозитни материјали NC-CuO i NCMA-CuO. Примењене су две различите методе сушења нанокомпозитних узорака и то конвенционално сушење и лиофилизација како би се испитао утицај ових процеса на својства хибридних материјала. Одређена је пропустљивост свих хибридних филмова на кисеник, као и њихова антимикробна активност. Узорак PE-PCL-NCMA-CuO-L2 је показао најбољу активност против гљивица, чак 97% редукције Ц. албицанс указујући тиме на допринос како анхидрида малеинске киселине, тако и сушења композитних узорака процесом лиофилизације. Узорак са 2% NCMA-CuO, PE-PCL-NCMA-CuO₂ се показао као потенцијално најбољи амбалажни материјал јер је поред добрих антибакеријских и антигљивичних својстава, уочено и побољшање баријерних својстава. Пропустљивост на кисеоник је код овог узорка опала за 16% у поређењу са чистим филмом LDPE.

5. Пет најзначајнијих научних остварења у којима је доминантан допринос кандидата у периоду од покретања последњег избора у научно звање

1. Kovačević D., Lević S., **Đorđević N.**: *A Study on the Performance of LDPE/PCL Double Layered Packaging Films Containing Copper Oxide/Nanocellulose Composite.*” In: Mitrović N., Mladenović G., Mitrović A. (eds) *Current Problems in Experimental and Computational Engineering*. CNNTech 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 323. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86009-7_9, Online ISBN 978-3-030-86009-7
2. Janićijević A., Filipović S., Sknepnek A., Vlahović B., **Đorđević N.**, Kovačević D., Mirković M., Petronijević I., Živković P., Rogan J., Pavlović V.B.: *Dielectric and Structural Properties of the Hybrid Material Polyvinylidene Fluoride-Bacterial Nanocellulose-Based Composite*, *Polymers* 15(20), 2023, article No. 4080, doi.org/10.3390/polym15204080
3. Janićijević A., Pavlović V., Kovačević D., **Đorđević N.**, Marinković A., Vlahović B., Karoui A., Pavlović V., Filipović S.: *Impact of Nanocellulose Loading on the Crystal Structure, Morphology and Properties of PVDF/Magnetite@NC/BaTiO₃ Multi-component Hybrid Ceramic/Polymer Composite Material*. *J Inorg Organomet Polym*, 34(5), 2023, pp. 2129-2139. doi.org/10.1007/s10904-023-02953-w

4. Kovačević D., **Dorđević N.**, Glišić S., Vlahović B., Pavlović V.B.; *Morphological investigation of PVDF/magnetite NC/ BATiO₃ semi -spherical composite materials for oil removal*. 30th Ecological Truth & Environmental Research, 20-23 June 2023, Serbia, ISBN 978-86-6305-137-9
5. Vuković G., Kovačević D., **Dorđević N.**, Perić M., Knežević S., Nikolić M., Vlahović B., Pavlović V.P., Nenadović S., Ivanović M., Mirković M., Pavlović V.B.; *Green Synthesis of Geopolymer-Polyurethane Composites for EM Shielding*, 30th Ecological Truth & Environmental Research, 20-23 June 2023, Serbia, ISBN 978-86-6305-137-9

6. ЦИТИРАНОСТ РАДОВА КАНДИДАТА

Према бази Scopus радови др Ненада Ј. Ђорђевића су до 29. 07. 2024. године цитирани 18 пута (h-индекс 2), односно 14 пута без аутоцитата.

Dorđević N., Marinković A., Nikolić J., Drmanić S., Rančić M., Brković D., Uskoković P.: *A study of the barrier properties of polyethylene coated with nanocellulose/magnetite composite film*, J Serb Chem Soc, 81(5), 2016, pp. 589-605, doi.org/10.2298/JSC151217019D

1. Fernandez-Avila C., Hebishy E., Donsì F., Arranz E., Trujillo A.J. Production of food bioactive-loaded nanostructures by high-pressure homogenization. (2019) Nanoencapsulation of Food Ingredients by Specialized Equipment: Volume 3 in the Nanoencapsulation in the Food Industry series, pp. 251 - 340, Cited 8 times. DOI: 10.1016/B978-0-12-815671-1.00006-8
2. Saedi S., Rhim J.-W. Synthesis of Fe₃O₄@SiO₂@PAMAM dendrimer@AgNP hybrid nanoparticles for the preparation of carrageenan-based functional nanocomposite film. (2020) Food Packaging and Shelf Life, 24, art. no. 100473, DOI: 10.1016/j.fpsl.2020.100473
3. Janićijević A., Pavlović V.P., Kovačević D., Perić M., Vlahović B., Pavlović V.B., Filipović S. Structural Characterization of Nanocellulose/Fe₃O₄ Hybrid Nanomaterials. (2022) Polymers, 14 (9), art. no. 1819, DOI: 10.3390/polym14091819
4. Satoto R., Ahmadi R., Rusdiana D., Ernawaty E., Syampurwadi A., Abdullah A.H.D. Plastic Composites Using Mango Leaf Waste for Cost Effectiveness and Green Environment. (2022) Jurnal Kimia Valensi, 8 (1), pp. 30 - 41, DOI: 10.15408/jkv.v8i1.24557
5. Tsade Kara H., Anshebo S.T., Sabir F.K., Adam Workineh G. Removal of Methylene Blue Dye from Wastewater Using Periodiated Modified Nanocellulose. (2021) International Journal of Chemical Engineering, 2021, art. no. 9965452, DOI: 10.1155/2021/9965452
6. Campbell S., Bernard F.L., Rodrigues D.M., Rojas M.F., Carreño L., Chaban V.V., Einloft S. Performance of metal-functionalized rice husk cellulose for CO₂ sorption and CO₂/N₂ separation. (2019) Fuel, 239, pp. 737 - 746, DOI: 10.1016/j.fuel.2018.11.078
7. Aisyah H.A., Zainudin E.S., Balkis F.A.B., Lee S.H. Natural Nanofillers in Polyolefins-Based Composites: A Review. (2023) Nanofillers for Sustainable Applications, pp. 290 - 308, DOI: 10.1201/9781003400998-15
8. Satoto R., Rohmah S., Suhandi A. Physical and mechanical of breadfruit leaves-polyethylene composites. (2017) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 60 (1), art. no. 012011, DOI: 10.1088/1755-1315/60/1/012011
9. Taleb K.A., Rusmirović J.D., Rančić M.P., Nikolić J.B., Drmanić S.Ž., Veličković Z.S., Marinković A.D. Efficient pollutants removal by amino-modified nanocellulose impregnated with iron oxide. (2016) Journal of the Serbian Chemical Society, 81 (10), pp. 1199 - 1213, DOI: 10.2298/JSC160529063T

Dorđević N., Marinković A., Živković P., Kovačević D., Dimitrijević S., Kokol V., Uskoković P.: *Improving the packaging performance of low-density polyethylene with*

PCL/nanocellulose/copper(II)oxide barrier layer, Science of Sintering 50(2), 2018, pp. 149-161, doi: 10.2298/SOS1802149D

1. Lengowski E.C., Franco T.S., Viana L.C., Bonfatti Júnior E.A., de Muñiz G.I.B. Micro and nanoengineered structures and compounds: nanocellulose. (2023) Cellulose, 30 (17), pp. 10595 - 10632, DOI: 10.1007/s10570-023-05532-x
2. Norrrahim M.N.F., Nurazzi N.M., Jenol M.A., Farid M.A.A., Janudin N., Ujang F.A., Yasim-Anuar T.A.T., Syed Najmuddin S.U.F., Ilyas R.A. Emerging development of nanocellulose as an antimicrobial material: An overview. (2021) Materials Advances, 2 (11), pp. 3538 - 3551, DOI: 10.1039/d1ma00116g
3. Stajčić A., Radović I., Čosović V., Grujić A., Stajić-Trošić J., Jančić-Heinemann R. The influence of barium ferrite nanoparticles on morphological and mechanical properties of ethyl cellulose based nanocomposites. (2019) Science of Sintering, 51 (3), pp. 277 - 283, DOI: 10.2298/SOS1903277S
4. AbuSahmin F., Algellai A., Tomić N., Vuksanović M.M., Majstorović J., Husović T.V., Simić V., Heinemann R.J., Toljić M., Kovačević J. Basalt-polyester hybrid composite materials for demanding wear applications. (2020) Science of Sintering, 52 (1), pp. 67 - 76, DOI: 10.2298/SOS2001067A

Janićijević A., Filipović S., Sknepnek A., Vlahović B., Đorđević N., Kovačević D., Mirković M., Petronijević I., Živković P., Rogan J., Pavlović V.B.: *Dielectric and Structural Properties of the Hybrid Material Polyvinylidene Fluoride-Bacterial Nanocellulose-Based Composite*, Polymers 15(20), 2023, article No. 4080, doi.org/10.3390/polym15204080

1. Janićijević A., Filipović S., Sknepnek A., Salević-Jelić A., Jančić-Heinemann R., Petrović M., Petronijević I., Stamenović M., Živković P., Potkonjak N., Pavlović V.B. Structural, Mechanical, and Barrier Properties of the Polyvinylidene Fluoride-Bacterial Nanocellulose-Based Hybrid Composite. (2024) Polymers, 16 (8), art. no. 1033. DOI: 10.3390/polym16081033

7. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

7.1. Показатељи успеха у научном раду

У досадашњем научноистраживачком раду кандидат је објавио 27 библиографских јединица: 1 рад у водећем међународном часопису (M21), 3 рада у истакнутом часопису међународног значаја (M22), 1 рад у часопису међународног значаја (M23); 5 радова је саопштио на скуповима међународног значаја штампана у целини (M33) и 3 рада на скупу међународног значаја штампаних у изводу (M34); 2 рада је саопштио на скуповима националног значаја штампаних у целини (M61) и 11 саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63) и 1 рад у тематском зборнику међународног значаја (M14). Учествовао је у изради великог броја завршних и дипломских радова. Аутор је и једног уџбеника.

Кандидат је изабран у научно и истраживачко звања - Научни сарадник у области техничко-технолошких наука – наука о материјалима.

Укупан број бодова кандидата изражен преко М коефицијента после стицања звања научни сарадник износи 23,71. Радови др Ненада Ђорђевића цитирани су укупно 18 пута (h-индекс 2), односно 14 пута без аутоцитата према бази Scopus до 29. 07. 2024. године.

Кандидат др Ненад Ђорђевић активно учествује на конференцијама. У току 2015. и 2023. године био је члан организационог одбора научно-стручног скупа „Политехника 2015“ и „Политехника 2023“, а 2017., 2019., 2021. и 2023. године је био рецензент научних радова на научно-стручном скупу „Политехника 2017, 2019, 2021 и 2023“. <https://skup-politehnika.atssb.edu.rs/>

7.2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовање и формирање научних кадрова

У току научноистраживачког рада, др Ненад Ђорђевић је у сарадњи са Катедром за Материјале, Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду дао значајан допринос у планирању и изради семинарских, завршних и мастер радова и докторских дисертација. У реализацији ових радова, кандидат је учествовао у синтези и карактеризацији нових амбалажних материјала, обради експерименталних резултата, као и припреми радова за објављивање у часописима категорија M21 и M22.

Кандидат др Ненад Ђорђевић је допринео изради докторске дисертације Александре Јанићијевић, што потврђују наведени заједнички радови. Осим тога члан је комисије за одбрану докторске дисертације Александре Јанићијевић.

Кандидат др Ненад Ђорђевић је активно учествовао у реализацији научне сарадње са другим факултетима.

7.3. Квалитет научних резултата

7.3.1. Утицајност, позитивна цитираност, углед и утицајност публикација у којима су радови кандидата објављени

До сада је објавио 27 библиографских јединица: 1 рад у врхунском међународном часопису (M21), 3 рада у истакнутом часопису међународног значаја (M22), 1 рад у часопису међународног значаја (M23); 5 радова је саопштио на скуповима међународног значаја штампана у целини (M33) и 3 рада на скупу међународног значаја штампаних у изводу (M34); 2 рада је саопштио на скуповима националног значаја штампаних у целини (M61) и 11 саопштења са скупа националног значаја штампано у целини (M63), као и 1 рад у тематском зборнику међународног значаја (M14). Аутор је и једног уџбеника. Кандидат је изабран у научноистраживачко звање - Научни сарадник у области техничко-технолошких наука – наука о материјалима.

Позитивна цитираност радова кандидата указује на актуелност, утицајност и углед објављених радова. Радови др Ненада Ђорђевића цитирани су у престижним часописима. Кандидат је након избора у звање научни сарадник објавио 5 радова у међународним часописима.

7.3.2. Ефективан број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора, укупан број радова кандидата, удео самосталних и коауторских радова у њему, допринос кандидата у коауторским радовима

Кандидат је објавио укупно 12 радова у међународним часописима, од чега је у врхунском међународном часопису (M21) – 1 рад, у истакнутом међународном часопису (M22) - 2 рада. Такође је коаутор рада у међународном часопису (M23). Објавио је 8 саопштења на међународним и 13 на националним скуповима. Објављени радови су резултат рада мултидисциплинарних тимова, при чему је кандидат дао кључан и врло истакнут допринос њиховом остваривању. Према критеријумима Правилника о стицању истраживачких и научних звања, нормирању подлеже 1 рад категорије M21, што је узето у обзир при квантитативном исказивању резултата.

7.3.3. Оцена самосталности кандидата

Кандидат др Ненад Ђорђевић показује висок степен самосталности у научноистраживачком раду. Током реализације радова који су публиковани, кандидат је показао висок степен самосталности како у креирању и извођењу експеримента, тако и при обради, анализи и дискусији резултата, као

и припреми радова за публикавање. Показао је спремност за стицање нових знања и повезивање различитих области. Кандидат је остварио сарадњу и са колегама из научних института и факултета Универзитета у Србији и региону са којима има бар по један рад, као што су Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука Графичко инжењерство и дизајн, Свеучилиште у Загребу, Графички факултет, Универзитет у Марибору, Хемијско технолошки факултет.

8. КВАНТИТАТИВНО ИЗРАЖЕНИ РЕЗУЛТАТИ КАНДИДАТА ПРЕМА КРИТЕРИЈУМИМА ЗА ПРОЦЕНУ НАУЧНЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ КАНДИДАТА

Квантитативно изражен успех др Ненада Ђорђевића у досадашњем научноистраживачком раду приказани су у табелама 1 и 2:

Табела 1. Квантитативни показатељи научноистраживачког рада - укупно

Категорија рада	Коефицијент категорије	Број радова	Збир
M14 – Поглавље у књизи M12	4	1	4
Рад у врхунском међународном часопису M21	8 / *5,71	1	5,71
Рад у истакнутом међународном часопису M22	5	3	15
Рад у међународном часопису M23	3	1	3
Саопштење са међународног скупа штампано у целини M33	1	5	5
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу M34	0,5	3	1,5
Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини M61	1,5	2	3
Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини M63	0,5	11	5,5
УКУПАН КОЕФИЦИЈЕНТ			42,71

* У складу са правилником МПНТР нормирано на број аутора по формули $K/(1+0,2(n-7))$, $n>7$;

Табела 2. Квантитативни показатељи научноистраживачког рада – после избора у звање

Категорија рада	Коефицијент категорије	Број радова	Збир
M14 – Поглавље у књизи M12	4	1	4
Рад у врхунском међународном часопису M21	8 / *5,71	1	5,71
Рад у истакнутом међународном часопису M22	5	2	10
Саопштење са међународног скупа штампано у целини M33	1	2	2
Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини M63	0,5	4	2
УКУПАН КОЕФИЦИЈЕНТ			23,71

* У складу са правилником МПНТР нормирано на број аутора по формули $K/(1+0,2(n-7))$, $n>7$;

Услов за избор у звање научни сарадник, који прописује Правилник о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС“, бр. 14/2023) истраживача је приказан у табели 3.

Табела 3. Минималне и остварене вредности квантитативних показатеља за избор у звање научни сарадник

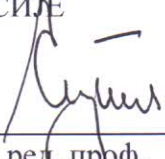
Диференцијални услов од првог избора у звање научни сарадник до избора у звање научни сарадник	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:	Неопходно XX=	Остварено
Научни сарадник	Укупно	16	23,71
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	21,71
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	5	15,71

9. ЗАКЉУЧАК

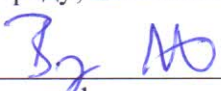
На основу увида у рад и резултате које је кандидат остварио у току досадашњег научноистраживачког рада, Комисија сматра да др Ненад Ђорђевић, дипл. инж. технол., испуњава услове за реизбор у звање НАУЧНИ САРАДНИК и предлаже Наставно-научном већу Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду да овај Извештај прихвати и исти проследи одговарајућој Комисији Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије на коначно усвајање.

У Београду, 29. јул 2024.

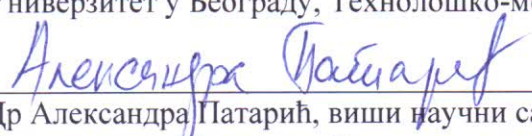
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ


Др Славиша Путић, ред. проф.

Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, председник Комисије


Др Бојан Међо, ван. проф.

Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, члан Комисије


Др Александра Патарић, виши научни сарадник

Универзитет у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију,
Институт од националног значаја за Републику Србију, члан Комисије