

Примљено 12.03.2024.			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
	142/1		

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ  
ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У ПРИШТИНИ СА ПРИВРЕМЕНИМ  
СЕДИШТЕМ У КОСОВСКОЈ МИТРОВИЦИ**

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, која је одржана 29.02.2024. године (Одлука бр. 142) именовани смо за чланове комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације под називом „**Нано-композити на бази три прекурсора мреже: NR, BR и SBR каучука**“ кандидата Славише Јовановића, мастер хемичара.

Након прегледа пријаве кандидата и достављеног материјала, Комисија у саставу:

1. др Сузана Самарџија-Јовановић, редовни професор ПМФ-а Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици
2. др Милена Мариновић-Џинцовић, научни саветник Института за нуклеарне науке „Винча“-Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитета у Београду
3. др Војислав Јовановић, редовни професор ПМФ-а Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици
4. др Иван Ристић, ванредни професор Технолошког факултета Нови Сад, Универзитета у Новом Саду и
5. др Бранка Петковић, редовни професор ПМФ-а Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

Наставно-научном већу ПМФ-а подноси следећи

## Извештај

### 1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

Славиша Јовановић је рођен 12.12.1971. у Крушевцу. Основну школу у Крушевцу завршио је 1986. године и исте године је уписао Хемијско-технолошку школу у Крушевцу. Након завршетка средње школе 1990. уписује Природно-математички факултет у Приштини, одсек за Хемију, који је завршио 1995. У периоду 1990.-1991. био је у ЈНА. 1996. се запошљава у фабрици за производњу гума „TRAYAL“ у Крушевцу, (на пословима развоја, као главни инжењер за развој смеша). Од 2006.-2008. године радио је у

„GPX Galaxy” у Руми као главни технолог, да би од 2008. до 2019. био запослен у фабрици „Mitas“-„Trelleborg“ као менаџер производње. У фабрици композитних смола „AXSYNTHA“ из Шапца 2019. године запослио се, као руководиоца производње, након чега те исте године прелази у „Deoflor East“ у Старој Пазови где ради као руководиоца постројења до данас. Мастер студије Хемије на Природно-математичком факултету у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици уписује 2013. године а 2014. године је одбранио мастер рад. Након тога уписује Докторске академске студије Хемија на истом факултету 2014. године а исписује се 2018. године. Поново, на истом факултету, уписује по други пут Докторске академске студије Хемија 2023. године.

Кандидат Славиша Јовановић је објавио следеће радове:

#### Рад у међународном часопису изузетних вредности - M21a

1. **S. Jovanović**, S. Samaržija-Jovanović, G. Marković, V. Jovanović, T. Adamović, M. Marinović-Cincović, Mechanical properties and thermal aging behaviour of polyisoprene/polybutadiene/styrene-butadiene rubber ternary blend reinforced with carbon black, Composites Part B 98 (2016) 126-133.  
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2016.04.060>

#### Саопштење са међународног скупа штампано у целини-M33

1. **S. Jovanović**, V. Jovanović, S. Samaržija-Jovanović, G. Marković, B. Petković, M. Marinović-Cincović, The effect of  $\gamma$ -irradiation on mechanical properties of NR/BR/SBR ternary rubber blend reinforced with carbon black, PHYSICAL CHEMISTRY 2016, Belgrade (2016) Proceedings, pp. 557-560.
2. **S. Jovanović**, V. Jovanović, G. Marković, M. Marinović-Cincović, J. Budinski-Simendić, The effect of aging temperature on carbon black reinforced ternary rubber blend in railway industry, ŽELKON 16, Niš (2016), Proceedings, pp. 245-248.
3. **S. Jovanović**, V. Jovanović, G. Marković, M. Marinović-Cincović, M. Gligorić, N. Vukić, S. Samaržija-Jovanović, J. Budinski-Simendić, Effect of silica on the properties of elastomeric materials based on NR/BR/SBR ternary rubber blend, XII Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of Republic of Srpska, November 2018, Teslić, Bosnia and Hercegovina, Proceedings pp. 204-210.
4. G. Marković, **S. Jovanović**, V. Jovanović, D. Kojić, J. Budinski-Simendić, Upotreba praha otpadne gume za dobijanje kompozitnih materijala, 13 Međunarodno savetovanje Riziki bezbednosni inženjering, Kopaonik 9-11 januar 2018, str. 220-225.
5. J. Budinski-Simendić, D. Kojić, G. Marković, **S. Jovanović**, T. Erceg, N. Vukić, Lj. Tanasić, S. Samaržija-Jovanović, The vulcanization properties of hybrid elastomeric materials based on waste rubber powder, 27th International Conference Ecological Truth & Environmental Research, 18-21 June 2019, Bor Lake, Bor, Serbia, Proceedings pp. 608-614.
6. J. Budinski-Simendić, **S. Jovanović**, V. Aleksić, G. Marković, M. Radojković, J. Pavličević,

LJ. Tanasić, V. Jovanović, Rubber reinforcement and energy saving in tire manufacturing technologies, VI International Congress "Engineering, Environment and Materials in Processing Industry", Jahorina, March 11-13, 2019, pp. 580-586.

#### **Саопштење са међународног скупа штампано у изводу-М34**

1. **S. Jovanović**, G. Marković, S. Samaržija-Jovanović, M. Marinović-Cincović, V. Jovanović, J. Budinski-Simendić, The influence of gamma-irradiation on mechanical properties of nano-silica reinforced ternary NR/BR/SBR rubber blend, INTERNATIONAL Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research (4th), May 23.-27. Niš (2016), The book of abstracts, pp. 206.
2. **S. Jovanović**, G. Marković, V. Jovanović, M. Marinović-Cincović, S. Samaržija-Jovanović, D. Kojić, J. Budinski-Simendić, Irradiation resistance of elastomer based on ternary rubber blends reinforced of nano-filler, FIFTH INTERNATIONAL Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research, 12. 06. - 16. 06. 2017 | Budva | Montenegro, The book of abstracts, pp. 184.
3. **S. Jovanović**, G. Marković, M. Marinović-Cincović, V. Jovanović, D. Kojić, Lj. Korugić-Karasz, J. Budinski-Simendić, The influence of carbon black on thermal degradation and gamma irradiation resistance of elastomeric composites based on three network precursors, SIXTH INTERNATIONAL Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research, 18. 06. - 22. 06. 2018 | Ohrid | Macedonia, The book of abstracts, pp.256.

#### **Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини-М63**

1. J. Budinski-Simendić, V. Jovanović, **S. Jovanović**, G. Marković, D. Kojić, J. Pavličević, N. Vukić, Milena Marinovic-Cincović, Postupci recikliranja otpadnih gumenih proizvoda za dobijanje elastomernih hibridnih materijala, XXIII Savetovanje o biotehnologiji, Čačak, Srbija, 9. i 10. mart 2018. godine, Zbornik radova, str. 234-239.
2. J. Budinski-Simendić, **S. Jovanović**, G. Marković, V. Aleksić, V. Jovanović, J. Tanasić, S. Samaržija-Jovanović, Strukturiranje elastomernih materijala za primenu u poljoprivredi, XXIV Savetovanje o biotehnologiji, Čačak, Srbija, 15. i 16. mart 2019. godine, Zbornik radova, str. 331-336.

#### **Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу-М64**

1. **S. Jovanović**, G. Marković, V. Jovanović, M. Marinović-Cincović, S. Samaržija-Jovanović, D. Kojić, J. Budinski-Simendić, Effect of irradiation of sulfur cured NR/BR/SBR ternary rubber blend, 12<sup>th</sup> Symposium "Novel technologies and economic development", Leskovac (2017), Book of abstracts, pp. 89.

Анализом научног рада Јовановић Славише, издваја се рад из области докторске дисертације који припада категорији M21a, у којем се кандидат бавио испитивањем механичких особина и термичким променама услед старења трибленде NR/BR/SBR која је ојачана чађом N330. Удео чађи N330 је вариран од 0 до 100 phr у NR/BR/SBR нано-композиту при чему је састав бленде држан константним NR/BR/SBR=25/25/50. Термичко старење је извођено на 100°C у току 72 и 168 сати у атмосфери ваздуха. Механичке особине и бубрење су одређени пре и после термичког старења. Перформансе ојачања пунила су испитане коришћењем реометријских и механичких мерења и мерења бубрења, термогравиметријском анализом (TGA), скенирајућом електронском микроскопијом (SEM) и инфрацрвеном спектроскопијом (FTIR-ATR). Реолошка својстава као што су оптимално време умрежавања ( $t_{c90}$ ), време почетка умрежавања ( $t_{s2}$ ) и индекс брзине умрежавања (CRI) су смањени у NR/BR/SBR нано-композиту који садржи 60 phr пунила. Остали радови категорије M33, M34, M63 и M64 могу се поделити у две групе. Прва група радова се односи на испитивање својстава NR/BR/SBR нано-композита ојачаних чађом и силицијум-диоксидом, пре и након термичког старења али и старења индукованог  $\gamma$ -зрачењем. Други део радова се односи на поступке рециклирања отпадних гума и употребу праха рециклиране гуме за добијање композитних материјала.

Кандидат Славиша Јовановић је 31.01.2023. године поднео пријаву теме докторске дисертације Природно-математичком факултету и дана 22.02.2024. године је пред члановима Одсека за хемију одбранио предложено тему под називом: „**Нано-композити на бази три прекурсора мреже: NR, BR и SBR каучука**“.

На основу предходно изложеног, Комисија констатује да кандидат Славиша Јовановић испуњава све формалне услове и да је подобан да настави рад на предложеној теми.

## **2. Предмет и циљ дисертације**

Предложена тема: „**Нано-композити на бази три прекурсора мреже: NR, BR и SBR каучука**“ бавиће се вишескалним структурирањем еластомерних нано-композита добијених од различитих прекурсора мреже: природног каучука (NR), полибутадиена (BR) и стирен-бутадиен каучука (SBR) као и њихових смеша (NR/BR/SBR). Такође ће се бавити и истраживањем утицаја садржаја и типа пунила (чађи-енг. *carbon black*-CB и рециклиране гуме у праху, енг. *powder recycled rubber*-PRR), удела прекурсора мреже, температуре и  $\gamma$ -зрачења на својства умрежених еластомера.

Једна од најефикаснијих метода за развој нових материјала са јединственим карактеристикама је мешање више врста еластомера. Природни каучук, стирен-бутадиенски и бутадиенски каучук се обично користе у гумарској индустрији. Природни каучук има широку примену у гумарској индустрији због своје високе еластичности, отпорности на уље, непропусности на ваздух и отпорност на озон и високе отпорности на старење. Мешање полибутадиена, који има ниску отпорност на ударце на путу и љуштење, са NR и SBR каучуком побољшава умногоме овај недостатак. SBR се користи у

индустрији гума, каблова и жица због прекидног издужења, међутим, има низак модул еластичности и издржљивост.

Због тога су савремена истраживања и индустријска пракса гумарске индустрије усмерена ка употреби постојећих полазних полимера и добијању нових типова еластомерних материјала са новим модификованим макромолекулима.

Ојачани еластомери су композитни материјали који се добијају додавањем органских и неорганских пунила нано-величине примарних честица тј. они су специфичан тип нано-композита. Такви композити у исто време спадају у групу тзв. меких сложених материјала. Услед тога је при пројектовању њиховог сировинског састава, веома битно извршити такав избор полазних прекурсора мрежа који ће након настајања хемијских или физичких чворова дати материјал који може бити подвргнут условима експлоатације при различитим врстама статичких и динамичких деформација. У току процеса умрежавања, избором врсте и количине полазних састојака добијају се материјали жељене еластичности, механичких и хемијских карактеристика. Феномен ојачања еластомера је од изузетног значаја за структурирање материјала у новим технологијама. Наиме, додавањем нано-честица пунила у еластомере добијене од различитих прекурсора мреже, долази до повећања модула еластичности и до побољшања кључних својстава као што су прекидна чврстоћа, прекидно издужење, као и отпорност на хабање. Статичке и динамичке карактеристике добијених материјала зависе од специфичности додатих честица активних пунила (најчешће чађ-СВ или силицијум-диоксид). Додавање нано-честица утиче и на сам режим умрежавања а посебно код неких типова прекурсора мрежа. Ојачање еластомера је посебно сложен процес уколико умрежени материјал садржи више врста прекурсора мрежа. Стварањем вишефазних система карактеристике појединих фаза могу бити делом очуване или знатно промењене услед утицаја међумолекулских интеракција.

Главни циљ додавања пунила еластомерима је побољшање механичких и термичких својстава као и смањење трошкова производње. Ојачавајућа пунила додата гуменој смеши, кроз повећање модула, нуде висока механичка својства и високу отпорност на хабање. Одговарајућа дисперзија нано-димензионираних материјала изазива снажну међуфазну привлачност са полимерном матрицом. Дакле, додавање ових материјала доводи до побољшања својстава као што су термичка стабилност, механичка и динамичка својства, непропусност за гасове и оптичка својства у полимерним матрицама.

У овој докторској дисертацији као нано-пунило ће се употребљавати чађ N330.

Будући да се гума не разлаже лако, јавља се проблем управљања отпадом од гуме који би могао да изазове озбиљне еколошке проблеме. Као један од начина смањења отпада гуме прибегло се употреби рециклиране гуме у праху (PRR) која је важан извор секундарних сировина. Међутим и само одлагање рециклиране гуме у праху (PRR) постало је велики проблем заштите животне средине широм света. Рециклирана гума у праху (PRR) припремљена млевењем могла би да послужи као пунило или замена за процесе рециклаже у производњи гуме за материјал од великог значаја. Стога ће у овој

докторској дисертацији један део бити посвећен употреби PRR-а као пунила са различитим уделом у смеши CB/PRR пунила, у NR/BR/SBR композиту.

Основни **циљеви истраживања** постављени у оквиру ове докторске дисертације су:

1. Припрема смеса за умрежавање у лабораторијском миксеру, K-0 INTERMIX, запремине 1 L, са обраћањем ротора од 8-88 o/min и лабораторијском двоваљку димензија 400X200 mm при брзини ваљака  $n_1/n_2 = 17.4/14$ , и температурама између 60-70 °C.
2. Умрежавање смесе на бази различитих прекурсора мрежа са свим додатим састојцима на 150 °C у току оптималног времена умрежавања применом електричне пресе при притиску од 20 МПа.
3. Озрачивање узорака  $\gamma$ -зрацима (0-600 kGy).
4. Анализирање утицаја промене садржаја пунила CB N330 (у опсегу од 0-100 phr) на својства умрежавања смеса на бази различитих прекурсора мрежа.
5. Анализирање утицаја садржаја PRR-а у CB/PRR смеши пунила (у опсегу од 5,10 и 20 phr) на својства умрежавања, механичка, термичка и морфолошка својства NR/BR/SBR композита.
6. Одређивање механичких особина композита на бази различитих прекурсора мрежа (прекидна чврстоћа, прекидно издужење, тврдоћа, модул 100% и 200% итд.).
7. Одређивање механичких својстава композита на бази различитих прекурсора мрежа након старења у атмосфери ваздуха на 100 °C у току 72 и 168 сати.
8. Одређивање механичких и термичких својстава композита на бази различитих прекурсора мрежа након  $\gamma$ -зрачења (0-600 kGy).
9. Карактеризација добијених нано-композита, на бази различитих прекурсора мрежа, помоћу различитих метода као што су: неизотермна термогравиметријска анализа (TGA) и диференцијална термичка анализа (DTA), подржане подацима из инфрацрвене спектроскопије (FTIR) и скенирајуће електронске микроскопије (SEM).
10. Анализа и тумачење добијених резултата.
11. Доношење закључака о успешности постигнутих резултата, недостацима и будућим перспективама рада.

### **3. Основне хипотезе од којих се полази у истраживању**

Основна хипотеза ове дисертације је да се нано-пунила могу успешно користити за добијање ојачаних композита на бази различитих прекурсора мреже. Такође, могу се дефинисати још две хипотезе: да се правилним избором садржаја пунила могу добити композитни материјали жељених механичких и термичких својстава; и да се озрачивањем  $\gamma$ -зрацима такође могу побољшати механичка и термичка својства еластомерних композита.

#### 4. Методе које ће се током истраживања примењивати

Методe истраживања ће укључити:

- Истраживање литературе из различитих извора, у првом реду кроз проналажење и читање одговарајућих чланака из еминентних научних часописа који ће допринети коначном изгледу експеримента и докторске дисертације.
- Праћење режима умрежавања, засебних еластомера (NR, BR и SBR) као и њихових NR/BR/SBR композита у присуству нано-пунила чађи N-330 као и PRR, реометром са осцилујућим диском (Alpha Tehnologu Rheometer MDR 2000).
- Одређивање механичких својстава коришћењем кидалице (Ektron 2000) пре и након старења на 100 °C у току 72 и 168 сати као и након  $\gamma$ -зрачења.
- Карактеризацију добијених узорака помоћу FTIR, SEM, TG/DTG и DTA техника.
- Графички приказ добијених резултата и одговарајућих структура помоћу одговарајућих софтверских пакета као што су OriginPro2019 и ChemDraw2021.

#### 5. Очекивани резултати и допринос

Очекује се да ће резултати ове докторске дисертације дати допринос разумевању суштине поступка настајања умрежених материјала, као и утицаја грађе прекурсора на структуру и својства истих. На тај начин омогућила би се контрола садржаја еластично активних ланаца тј. еластичности материјала и осталих коначних својстава материјала. Ове зависности су од непроцењивог значаја при пројектовању сировинског састава еластомерних материјала за специјалне намене. Избором оптималног садржаја пунила и типа прекурсора добиће се материјали који ће имати задовољавајућу термичку стабилност и механичка својства која су потребна у специфичним условима експлоатације. Применом бројних експерименталних метода установиће се утицај пунила на ојачање еластомера на бази NR, BR и SBR каучука ојачаних нано-пунилом чађи N-330 и PRR. Резултати истраживања треба да омогуће разумевање утицаја садржаја пунила на механичка и термичка својства добијених нових материјала.

#### 6. Научна област којој припада предложена тема

Предложена тема под радним насловом: „Нано-композити на бази три прекурсора мреже: NR, BR и SBR каучука“ је мултидисциплинарног типа али првенствено припада научној области хемија.

#### 7. Делимични списак литературе

- Poompradub S, Tosaka M, Kohjiya S, Ikeda Y, Toki S, Sics I, Hsiao BS, Mechanism of strain-induced crystallization in filled and unfilled natural rubber vulcanizates. J Appl Phys. 2005; 97:103529.

- Mars WV, Fatemi A. Multiaxial stress effects on fatigue behavior of filled natural rubber. *Int J Fatigue*. 2006; 28:521-529.
- Findik F, Yilmaz R, Koksal T. Investigation of mechanical and physical properties of several industrial rubbers. *Mater Design*. 2004; 25:269-276.
- Tangudom P, Thongsang S, Sombatsompop N. Cure and mechanical properties and abrasive wear behavior of natural rubber, styrene-butadiene rubber and their blends reinforced with silica hybrid fillers. *Mater Design*. 2014; 53:856-864.
- George SC, Ninan KN, Groeninckx G, Thomas S. Styrene-butadiene rubber/natural rubber blends: Morphology, transport behavior, and dynamic mechanical and mechanical properties. *J Appl Polym Sci*. 2000; 78:1280-1303.
- Varkey JT, Augustine S, Groeninckx G, Bhagawan SS, Rao SS, Thomas S. Morphology and mechanical and viscoelastic properties of natural rubber and styrene butadiene rubber latex blends. *J Polym Sci Pol Phys*. 2000; 38:2189-2211.
- Burgaz E, Gencoglu O, Goksuzoglu M. Carbon black reinforced natural rubber/butadiene rubber and natural rubber/butadiene rubber/styrene-butadiene rubber composites: Part I: Rheological, mechanical and thermomechanical properties *Res. Eng. Struct. Mater.*, 2019; 5(3): 233-247.
- В. Јовановић, С. Самарџија-Јовановић, Наноконтрополи на основу различитих прекурсора мрежа, Академска мисао, Београд, (2013) ISBN 978-86-7466-476-6
- Миленко Плавшић, Радивој Поповић, Руџица Поповић, Еластомерни материјали, Научна књига Београд, 1995.
- Frohlich, J., Niedermeier, W., Luginsland, H.D. The effect of filler–filler and filler–elastomer interaction on rubber reinforcement, *Composites: Part A* 2005; 36:449-460.
- Rattanasom, N., Saowapark, T., Deeprasertkul C.: Reinforcement of natural rubber with silica/carbon black hybrid filler, *Polymer Testing* 2007, 26: 369-377.
- Alipour A., Naderi G., Bakhshandeh GR., Vali H Shokoohi Sh, Elastomer nanocomposites based on NR/EPDM: Morphology and properties. *International Polymer Processing* 2011, XXVI: 48-55.
- Ismail H, Hairunezam HM, The effects of a compatibilizer on curing characteristics, mechanical properties and oil resistance of styrene butadiene rubber/epoxidised natural rubber blends. *Eur Polym J.*, 2001; 37:39–44
- Lee YS, Lee WK, Cho SG, Kim I, Ha CS, Quantitative analysis of unknown compositions in ternary polymer blends: a model study on NR/SBR/BR system. *J Anal Appl Pyrol*. 2007; 78:85–94
- Baskar S, Kumar DS, Dhinakaran R, Prabhakaran A, Arun B, Shanmugam M. Experimental studies on mechanical and morphological property of the natural and SBR/BR hybrid rubber. *Materials Today: Proceedings*. 2021; 37(1):1503-1506.
- Zarei M, Naderi G, Bakhshandeh GR, Shokoohi S. Ternary elastomer nanocomposites based on NR/BR/SBR: effect of nanoclay composition. *J. APPL. POLYM. SCI*. 2013;127(3):2038-45.
- Fan Y, Fowler GD, Zhao M. The past, present and future of carbon black as a rubber reinforcing filler—A review. *Journal of cleaner production*. 2020; 247:119115.
- Fahimeh Hooriabad Saboor, Majid Safajou-Jahankhanemlou. Ternary NR/BR/SBR Rubber Blend in the Presence of Nano Additives. *Adv. J. Chem. A*, 2022, 5(3), 208-214.



- Nagornaya MN, Razdyakonova GI, Khodakova SY, The effect of functional groups of carbon black on rubber properties, *Procedia Engineering*, 2016; 152: 563 – 569.
- Marković G, Veljković O, Jovanović V, Samaržija-Jovanović S, Marinović-Cincović M, Budinski-Simendić J. Composites based on waste rubber powder and rubber blends: BR/CSM. *Composites: Part B* 2013; 45:178–84.
- Li Y, Liu X, Hu X, Luo W. Changes in tensile and tearing fracture properties of carbon-black filled rubber vulcanizates by thermal aging, *Polym. Adv. Technol.* 2015; 26; 1331–1335.

## 8. Подобност предложених ментора

Одлуком Наставно-научног већа Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, бр. 142, од 29.02.2024. године за менторе докторске дисертације под називом: **„Нано-композити на бази три прекурсора мреже: NR, BR и SBR каучука“** кандидата Славише Јовановића предложени су:

1. др Сузана Самарџија-Јовановић, редовни професор ПМФ-а Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици и
2. др Милена Мариновић-Цинцовић, научни саветник Института за нуклеарне науке „Винча“-Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитета у Београду.

За менторе је дато само по 5 публикација, у протеклих 10 година, као доказ да је испуњен Стандард 9. Оба ментора имају далеко више од прописаног минимума што се може видети на њиховим профилима: [Suzana Samaržija-Jovanović \(0000-0003-3642-9741\) - ORCID](https://orcid.org/0000-0003-3642-9741) и [Milena Marinović-Cincović https://orcid.org/0000-0001-6197-1511](https://orcid.org/0000-0001-6197-1511)

Комисија констатује да предложени ментори испуњавају законске норме прописане одговарајућим Правилницима и Статутом Факултета, односно Универзитета (Стандард 9 за акредитацију докторских студија).

### Списак референци др Сузане Самарџије-Јовановић:

1. S. Jovanović, **S. Samaržija-Jovanović**, G. Marković, V. Jovanović, T. Adamović, M. Marinović-Cincović, Mechanical properties and thermal aging behaviour of polyisoprene/polybutadiene/styrene-butadiene rubber ternary blend reinforced with carbon black, *Composites Part B* 98 (2016) 126-133.
2. G. Marković, M. Marinović-Cincović, V. Jovanović, **S. Samaržija-Jovanović**, J. Budinski-Simendić, Characterization of composites based on chlorosulfonated polyethylene rubber/ chlorinated natural rubber/waste rubber powder rubber blends, *Journal of Thermoplastic Composite Materials*, 28(2) (2015) 241–256  
DOI: 10.1177/0892705713481373

2. **S. Samaržija-Jovanović**, V. Jovanović, B. Petković, S. Jovanović, G. Marković, S. Porobić, M. Marinović-Cincović, Radiation stability and thermal behaviour of modified UF resin using biorenewable raw material-furfuryl alcohol, *Composites Part B* 167 (2019) 161-166.  
10.1016/j.compositesb.2018.12.024
4. **S. Samaržija-Jovanović**, V. Jovanović, B. Petković, S. Jovanović, G. Marković, S. Porobić, M. Marinović-Cincović, Radiation stability and thermal behaviour of modified UF resin using biorenewable raw material-furfuryl alcohol, *Composites Part B* 167 (2019) 161-166.  
10.1016/j.compositesb.2018.12.024
5. **S. Samaržija-Jovanović**, V. Jovanović, T. Jovanović, B. Petković, G. Marković, S. Porobić, M. Marinović-Cincović, Synthesis, characterization, hydrolytic, and thermal stability of urea-formaldehyde composites based on modified montmorillonite K10, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 147 (17) (2022) 9417-9429.  
DOI: 10.1007/s10973-022-11238-2

#### Списак референци др Милене Мариновић-Цинцовић:

1. G. Marković, **M. Marinović-Cincović**, V. Jovanović, S. Samaržija-Jovanović, J. Budinski-Simendić, Characterization of composites based on chlorosulfonated polyethylene rubber/ chlorinated natural rubber/waste rubber powder rubber blends, *Journal of Thermoplastic Composite Materials*, 28(2) (2015) 241–256  
DOI: 10.1177/0892705713481373
2. **M. Marinović-Cincović**, G. Marković, S. Samaržija-Jovanović, J. Budinski-Simendić, V. Jovanović, The influence of gamma radiation on the properties of elastomers based on ethylene propylene diene terpolymer and chlorosulphonated polyethylene rubber, *Journal of Thermoplastic Composite Materials*, 28(10)(2015)1361-1372.  
DOI: 10.1177/0892705713513293
3. V. Jovanović, S. Samaržija-Jovanović, B. Petković, V. Dekić, G. Marković, **M. Marinović-Cincović**, Effect of  $\gamma$ -irradiation on the hydrolytic and thermal stability of micro- and nano-TiO<sub>2</sub> based urea-formaldehyde composites, *RSC Advances*, (2015), 5, 59715 - 59722  
10.1039/C5RA10627C.
4. S. Porobić, G. Marković, I. Ristić, S. Samaržija-Jovanović, V. Jovanović, J. Budinski-Simendić, **M. Marinović-Cincović**, Hybrid materials based on rubber blend nanocomposites, *Polymer Composites*, 40 (8) (2019) 3056-3064  
DOI:10.1002/pc.25150
5. S. Samaržija-Jovanović, V. Jovanović, T. Jovanović, B. Petković, G. Marković, S. Porobić, **M. Marinović-Cincović**, Thermal behavior of gamma-irradiated urea-formaldehyde composites based on the differently activated montmorillonite K10, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 147 (22) (2022) 12467-12479  
DOI: 10.1007/s10973-022-11450-0

На основу датих референци може се закључити да су ментори сарађивали међусобно дужи низ година на решавању проблематике полимерних нано-композита, те да је предложена дисертација осмишљена како би дала значајан допринос разумевању интеракције пунило/еластомер и пружила теоријску платформу за примену постављених хипотеза у реалним условима експлоатације ојачаних еластомера.


## 8. Закључак о научној заснованости теме и подобности кандидата и ментора

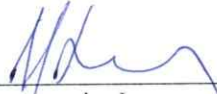
На основу наведених чињеница, Комисија сматра да је предложена тема „Нано-композити на бази три прекурсора мреже: NR, BR и SBR каучука“, кандидата Славише Јовановића, мастер хемичара, добро дефинисана, научно заснована, актуелна и да у потпуности представља оригинални научни допринос у области хемије.


Анализом целокупног материјала, као и способности кандидата да самостално изведе и настави започето истраживање, Комисија сматра да су испуњени сви законски услови предвиђени Правилником о докторским академским студијама, и предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици да да позитивно мишљење о научној заснованости теме, подобности кандидата и предложених ментора и одобри кандидату Јовановић Славиши даљу израду докторске дисертације са предложеном темом.


У Новом Саду, Београду и Нишу  
05.03.2024.

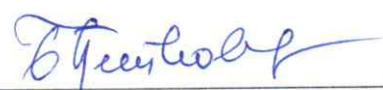
### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

  
др Иван Ристић, ванредни професор Технолошког факултета Нови Сад Универзитета у Новом Саду, научна област Технолошко инжењерство, председник Комисије

  
др Сузана Самаржија-Јовановић, редовни професор ПМФ-а Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, научна област Хемија, члан

  
др Милена Мариновић-Цинцовић, научни саветник Института за нуклеарне науке „Винча“-Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитета у Београду, научна област Хемија, члан

  
Др Војислав Јовановић, редовни професор ПМФ-а Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, научна област Хемија, члан

  
др Бранка Б. Петковић, редовни професор ПМФ-а Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, научна област Хемија, члан