

## НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

**Предмет:** Извештај о испуњености услова за стицање научног звања - научни сарадник кандидата др Јоване Шакоте Росић, маг. инж. маш.

На основу члана 55. став 4. Закона о високом образовању, члана 73. Закона о научноистраживачкој делатности, члана 13. Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, члана 48. Статута Универзитета у Београду и одлуке Наставно-научног већа бр. 2610/2 од 16.11.2018. године којом је именована комисија за писање реферата за избор др Јоване Шакоте Росић у научно звање – научни сарадник. Комисија у саставу: проф. др Лидија Матија, проф. др Александра Васић Миловановић, др Драгомир Стаменковић, доцент подноси Наставно–научном већу Машинског факултета у Београду

## ИЗВЕШТАЈ

следећи садржаја:

Биографски подаци о кандидату .....	2
Научно-истраживачки рад .....	2
Библиографија кандидата.....	3
Анализа објављених радова и докторске дисертације који кандидата квалификују за научно звање научни сарадник.....	4
Научна компетентност .....	7
Мишљење и предлог комисије .....	8

## **Биографски подаци о кандидату**

Јована Шакота Росић је рођена 15.02.1986. године у Београду, где завршава средњу техничку школу "Петар Драпшин", општи смер 2005. године, са одличним успехом. Школске 2005/2006. године уписује прву годину студија на Машинском факултету Универзитета у Београду. Основне академске студије завршава на модулу за Информационе технологије у машинству. Завршни реферат основних академских студија је урадила 2008. године на тему "Веб презентација Ваздухопловног музеја" и добила оцену 10 (десет). Исте године уписује мастер студије на модулу Биомедицинско инжењерство, које завршава фебруара 2010. године са просечном оценом 9.45. Дипломски рад "Нове методе и технике мерења нивоа глукозе у крви" одбранила је у октобру 2010. године са оценом 10 (десет), и стекла звање Мастер инжењер машинства.

У децембру 2017. године успешно брани докторску дисертацију на тему "Нанопотонски филтри за потребе биомедицинских уређаја" и стиче звање доктора наука.

На Машинском факултету је запослена као сарадник на пројекту – истраживач од 01.01.2011.

Активно се служи енглеским језиком, а користи се шпанским и немачким језиком.

## **Научно-истраживачки рад**

Након дипломирања, школске 2010/2011. године, уписује докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду, на модулу Биомедицинско инжењерство, и исте године бива ангажована на пројекту Министарства просвете и науке ИИИ 41006 под називом „Развој нових метода и техника за рану дијагностику канцера грлића материце, дебелог црева, усне дупље и меланома на бази дигиталне слике и ексцитационо емисионих спектра у видљивом и инфрацрвеном домену“ и на пројекту ИИИ 45009 под називом „Функционализација наноматеријала за добијање нове врсте контактних сочива и рану дијагностику дијабетеса“.

У јануару 2009. и јануару 2011. године похађала је и успешно положила два курса из дермоскопије: Базични курс из дермоскопије и Напредни курс из дермоскопије, у организацији Удружења за дермоскопију Србије и Одсека за биомедицинско инжењерство.

У мају 2011. и мају 2012. године похађала је и успешно положила два курса из офталмологије и хирургије ока, "Masterclass" у организацији Ласер Фокус Центра за микрохирургију ока.

Као сарадник у настави била је ангажована на следећим предметима на основним академским и мастер студијама на Машинском факултету: Биомеханика локомоторног система (ОАС), Основе оптике оптичких помагала и уређаја (ОАС), Биомедицинска фотоника (МАС), Биомедицинско оптоинжењерство (МАС).

У различитим пољима истраживања, ангажована је на експериментима који се одвијају у НаноЛаб-у, лабораторији за Биомедицинско инжењерство на Машинском факултету.

Учествовала је на неколико међународних конференција. Аутор је и коаутор 30 радова који су саопштени на научним скуповима или објављени у часописима различитих категорија.

## **Библиографија кандидата**

Резултате досадашњег истраживачког рада др Јована Шакота Росић објавила је радећи као истраживач на два пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

### **Рад у истакнутом међународном часопису, M22 (M22: 1x5=5)**

- Munćan, J., Mileusnić, I., Šakota Rosić, J., Vasić-Milovanović, A., Matija, L., Water Properties of Soft Contact Lenses: A Comparative Near-Infrared Study of Two Hydrogel Materials, International Journal of Polymer Science, Hindawi, 2016, pp 264-271, ISSN 1687-9422

### **Рад у међународном часопису, M23 (M23: 1x3=3)**

- Šakota Rosić, J., Munćan, J., Mileusnić, I., Kosić, B., & Matija, L, Detection of Protein Deposits Using NIR Spectroscopy, Soft materials, 2016, Taylor&Francis, ISSN 1539-445X.

### **Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком, M24 (M24: 2x3=6)**

- Jovana Šakota Rosić, Manuel Conte, Jelena Munćan, Lidija Matija, Đuro Koruga, Characterization of fullerenes thin film on glasses by UV/VIS/NIR and Opto-magnetic Imaging Spectroscopy, FME Transactions, Vol 42 (2014), No 2, pp. 172-176, ISSN:1451-2092
- Ivana M. Mileusnić, Jovana Ž. Šakota Rosić, Jelena S. Munćan, Sanja B. Dogramadzi, Lidija R. Matija, Computer Assisted Rapid Nondestructive Method for Evaluation of Meat Freshness, FME Transactions, Vol 45 (2017), No 4, pp. 597-602, ISSN:1451-2092

### **Радови саопштени на међународним скуповима штампани у целини, M33 (M33: 7x1=7)**

- M. Tomić, D. Stamenković, N. Jagodić, J. Šakota, L. Matija, Influence of contact lenses material on aqueous solutions, Journal of the Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska Contemporary materials, III-1 (2012), Page 93-99, ISSN 1986-8669
- Ivana Marković, Jelena Plić, Dragan Marković, Vojislav Simonović, Dragan Krstić, Jovana Šakota, Using different color spaces in mechanical inspection of fruits and vegetables, 13th International Conference "Research and Development in Mechanical Industry", RaDMI 2013, 12-15 Septembere 2013, Kopaonik, Serbia, Proceedings Vol. 2, p. 700

- Vojislav Simonović, Dragan Marković, Ivana Marković, Žarko Čebela, Jovana Šakota, Modeling of dynamic parameters shaker fruit on the model of mass-spring-damper, 13th International Conference "Research and Development in Mechanical Industry", RaDMI 2013, 12-15 Septembre 2013, Kopaonik, Serbia, Proceedings Vol. 2, p. 954
- Jovana Šakota Rosić, M. Tomić, N. Milojević, G. Nikolić, Đ. Koruga, Influence of nanomaterial-based contact lenses on solutions with different glucose concentrations, Journal of the Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska Contemporary materials Vol. 22 (2014), Page 587-598, ISSN 978-99938-21-57-1
- Gorana V. Nikolić, Jadran Bandić, Dejan Oprić, Jovana Šakota, Lidija Matija, *Characterization of skin cancer with opto-magnetic imaging spectroscopy*, Journal of the Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska Contemporary materials, V-1 (2014), Page 59-63, ISSN 1986-8669
- Vojislav Simonović, Dragan Marković, Ivana Marković, Jovana Šakota Rosić, Relation research of site-specific triticale yield and combine speed, Technique, education, agriculture & management 2015, october 15-16, 2015, Page 349, ISSN 0554-5587 Online ISSN 2406-1123, UDK 631 (059)
- Dragan Marković, Ivana Marković, Vojislav Simonović, Jovana Šakota Rosić, Dragan Krstić, Mićo Oljača, 18. Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem „Aktuelni problemi mehanizacije poljoprivrede 2016“ 9. decembar 2016., Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu

### **Докторска дисертација, М71 (М71: 1x6=6)**

- Jovana Šakota Rosić, "Nanofotonski filtri za potrebe biomedicinskih uređaja".(mentor prof. dr Lidija Matija) Mašinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 2017.

### **Додатна едукација кроз курсеве и летње школе**

1. Masterclass (2011, 2012)
2. The First Summer School Water and Nanomedicine, Academy of Sciences and Arts of Republic of Srpska, Banja Luka, 2011
3. Dermoscopy (2009, 2011)

### **Анализа објављених радова и докторске дисертације који кандидата квалификују за научно звање научни сарадник**

Из научно-истраживачке активности др Јоване Шакоте Росић проистекли су резултати који су у ауторству и коауторству објављени у 11 публикација. Објавила је 4 рада који су публиковани у часописима међународног значаја (1 рад у часопису категорије М22, 1 рад у часопису категорије М23, и 2 рада у часописима категорије М24), 7 радова саопштена на међународним скуповима штампани у целини (М33), и успешно одбранила докторску дисертацију (М71).

Кандидаткиња др Јована Шакоте Росић остварила је значајан научни допринос у следеће три научно-истраживачке области:

1. испитивање међусобних утицаја контактних сочива израђених од наноматеријала и раствора глукозе различитих концентрација
2. карактеризација различитих типова контактних сочива применом микроскопских и спектроскопских метода
3. истраживање могућих примена и утицаја нанофотонских филтера у виду оптичких помагала

## **1. Испитивање међусобних утицаја контактних сочива израђених од наноматеријала и раствора глукозе различитих концентрација**

Највећи део истраживања односио се на испитивања понашања и различитих својстава материјала за израду комерцијалних контактних сочива уз помоћ микроскопских и спектроскопских техника.

Истраживања покривају научну област биомедицинског инжењерства.

Предмет ових истраживања је како наноструктурни материјали инкорпорирани у мека контактна сочива богата водом утичу на промену видљивог спектра под утицајем различитих концентрација глукозе, полазећи од чињенице да је мерење концентрације глукозе у воденим растворима на бази материјала контактних сочива основа за мерење глукозе у сузном филму.

У основни материјал за израду меких контактних сочива (SL38) током процеса полимеризације додати су наноматеријали фулерен  $C_{60}$  (fullerene), фулерен хидроксилат  $C_{60}(OH)_{24}$  (fullerenol) и фулерен-метморфен-хидроксилат  $C_{60}(OH)_{12}(OC_4N_5H_{10})_{12}$  (metformin hydroxylated fullerene).

Рађене су упоредне студије утицаја нанофотоничних сочива на пет раствора глукозе различитих концентрација, као и утицаји самих раствора на новодобијена контактна сочива. Нанофотонична контактна сочива и контактна сочива израђена од основних материјала су потопљена у растворе током одређеног временског периода, са циљем да се утврде њихови међусобни утицаји.

Фулерени су коришћени због својих добрих пропусних карактеристика у домену ултраљубичасте, видљиве и блиске инфрацрвене светлости. Мерења су рађена на собној температури. Резултати свих раствора су презентовани и упоређени.

Резултати испитивања новодобијених сочива спектроскопским методама омогућили су нове увиде у карактеристике нанодопираних материјала за мека контактна сочива кроз корелацију помераја у видљивом спектру са допираним наноматеријалима и њиховом интеракцијом са глукозом. Помоћу УВ-ВИС спектроскопије детектоване су апсорпционо/трансмисионе карактеристике за сваки испитивани случај и на основу добијених спектра дата је анализа контактних сочива која боље оптички реагују на дату концентрацију глукозе. Добијени резултати истраживања омогућиће даља *in vivo* истраживања идентификације глукозе у сузном филму.

## **2. Карактеризација различитих типова контактних сочива применом микроскопских и спектроскопских метода**

Један део научно-истраживачких активности кандидаткиње посвећен је карактеризацији различитих типова контактних сочива помоћу метода које нам могу више и прецизније рећи о стању фронталних и базних површина контактних сочива како пре, тако и након одређеног периода ношења истих, стању воде код меких

контактних сочива, као и депоновања протеина на базним површинама ношених контактних сочива.

Ова испитивања су имала за циљ да се утврде постојања могућих дефеката контактних сочива након њихове израде на стругу, лоше обраде ивица, базних и фронталних површина, које могу довести до евентуалних компликација приликом ношења контактних сочива.

Поред тога, вршена је карактеризација меких контактних сочива са идејом да се утврди стање воде са аспекта "везане" и "слободне воде". Рађене су компаративне студије меких контактних сочива добијених од више произвођача и различитих садржаја воде, а све са циљем утврђивања биокомпатибилности истих.

Осим тога, родила се и идеја испитивања стања површина контактних сочива након одређеног периода ношења, како би се утврдила количина наслага протеина на базној површини и њен утицај на квалитет, пермеабилност и биокомпатибилност самог сочива.

Истраживања су обухватила експериментална испитивања рађена у оквиру лабораторије Нано-Лаб, помоћу АФМ-а, УВ/ВИС/НИР спектроскопије и Опто-магнетне имиџинг спектроскопије (ОМИС).

### **3. Истраживање могућих примена и утицаја нанофотонских филтера у виду оптичких помагала**

Највећи део истраживања односио се на испитивања понашања и различитих својстава две врсте нанофотонских филтера - филтера добијених техником депозиције филма фулерена у вакууму из гасне фазе на супстрат од стакла и меких контактних сочива на бази хидрогела и инкорпорираних наноматеријала из фамилије фулерена - фулерен, фулерол и фулерен-метморфен-хидроксилат. Из ове области кандидаткиња је одбранила и докторску дисертацију.

Овако добијени биомедицински филтери поред заштите ока и очних структура могу имати и стимулативно фототерапијско дејство, јер модулацијом светлости могу утицати на супрахијазматично једно-генератор циркадијалних ритмова у људском организму. Из тог разлога спроведена је опсежна спектроскопска карактеризација филтера на бази танких филмова фулерена, на основу које су добијене информације о структури филма као и опсезима филтриране и атенуиране светлости.

Истраживање нанофотонских меких контактних сочива било је усмерено на испитивање биокомпатибилности сочива различитим спектроскопским методама, а у највећој мери на до сада занемарен аспект стања воде у хидрогеловима који је од кључног значаја за функционалност сочива са становишта пермеабилности за кисеоник. У истраживањима је поред дигиталне слике, УВ-ВИС спектра, ФТИР и Оптомагнетне имаџинг спектроскопије (ОМИС) примењена и нова метода Аквафотомика у сврху карактеризације хидрираних сочива, јер је омогућила откривање различитих фракција воде у хидрогелу.

Добијени резултати имају научни и практичан значај за развој нанофотонских филтера, као и унапређење метода карактеризације оптичких материјала са аспекта биокомпатибилности.

Иновација се огледа и у томе што је за карактеризацију први пут предложена и демонстрирана употреба нове методе Аквафотомике за испитивање контактних сочива на бази хидрогелова. Метода је успешно демонстрирана за карактеризацију стања воде на класичним и нанофотонским контактним сочивима, а утврђено је и да се може користити као неинвазивна метода карактеризације хидрираних материјала са аспекта адхезије протеина. Добијени резултати доприносе бољем разумевању утицаја филтера на бази наноматеријала из фамилије фулерена - фулерен, фулерол и фулерен-метморфен-хидроксилат на стање свести, депресивни афекат, заштиту очне структуре од УВ зрачења, а у случају контактних сочива и на повећани удео фракције воде што значи да омогућају бољу пермеабилност за кисеоник, односно доприноси биокомпатибилности контактних сочива.

## Научна компетентност

Научна компетентност др Јоване Шакоте Росић представљена је у следећем сажетку категоризације и евалуације научних резултата:

Ознака групе	Вредност	Број радова	Укупно поена
M22	5	1	5
M23	3	1	3
M24	3	2	6
M33	1	7	7
M71	6	1	6
Укупно за све категорије			27

### МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

За техничко-технолошке и биотехничке науке:

Диференцијални услов - Од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX =	Остварено
<b>Научни сарадник</b>	Укупно	16	<b>21</b>
	M10+M20+M31+M32+M33 + M41+M42+M51+M80+M90+M100	9	13
	M21+M22+M23	5	8

Кандидаткиња др Јована Шакота Росић својом научном компетентношћу испуњава услове за избор у научно звање научни сарадник.

## Мишљење и предлог комисије

На основу увида у биографију, и анализе до сада публикованих научних радова Комисија закључује да је кандидат др Јоване Шакоте Росић остварила значајни научни допринос, у следећем научним областима: испитивању међусобних утицаја контактних сочива израђених од наноматеријала и раствора глукозе различитих концентрација, карактеризацији различитих типова контактних сочива применом микроскопских и спектроскопских метода и истраживању могућих примена и утицаја нанофотонских филтера у виду оптичких помагала. Према квантификацији остварених научних резултата, Комисија закључује да кандидаткиња испуњава услове за избор у звање научни сарадник. На основу истраживачких и педагошких активности, значаја постигнутих резултата и личног познавања кандидаткиње, мишљења смо да кандидаткиња испуњава све услове за избор у научно звање научни сарадник.

Комисија са задовољством предлаже ННВ Машинског факултета Универзитета у Београду да прихвати овај Извештај и да кандидаткињу **др Јовану Шакоту Росић** изабере у научно звање **научни сарадник**.

Београд, 29.11.2018. год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

---

др Лидија Матија, ред. проф.  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Александра Васић Миловановић, ред.  
.проф  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Драгомир Стаменковић, доцент  
Факултет за специјалну едукацију и  
реhabилитацију Универзитета у Београду