

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ИНСТИТУТ ЗА ХЕМИЈУ ТЕХНОЛОГИЈУ И МЕТАЛУРГИЈУ (ИХТМ)
ИНСТИТУТ ОД НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА ЗА РЕПУБЛИКУ СРБИЈУ
Његошева 12, 11 000 Београд

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА
ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

I. Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Вук Филиповић

Година рођења: 08. јул 1987. године

ЈМБГ: 0807987710331

Назив институције у којој је кандидат стално запослен: Институт за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, Универзитет у Београду, Војводе Степе 444а, 11042 Београд, Србија

Дипломирао-ла: 2011. године на Хемијском факултету (смер истраживање и развој), Универзитета у Београду

Мастерирала: 2012. године на Хемијском факултету, Универзитета у Београду

Докторирала: 09.07.2020. године на Хемијском факултету (смер органска хемија), Универзитета у Београду

Постојеће научно звање: научни сарадник

Научно звање које се тражи: виши научни сарадник

Област науке у којој се тражи звање: Природно-математичке науке

Грана науке у којој се тражи звање: Хемија

Научна дисциплина у којој се тражи звање: Хемија макромолекула **Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује:** Матични одбор за хемију

II. Датум избора-реизбора у научно звање:

Научни сарадник: 27.11.2020. године

III. Научноистраживачки резултати (Прилог 1. и 2. правилника):

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M11 =

M12 =

M13 =

M14 =

M15 =

M16 =

M17 =

M18 =

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја, научна критика; уређивање часописа (M20):

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M21a =

M21 = $5 \times 8 + 3 \times 6,67 + 1 \times 5,71$ **65,72**

M22 = $1 \times 4,17$ **4,17**

M23 =

M24 = 1×2 **2,0**

M25 =

M26 =

M27 =

M28a = M28b

= M29a =

M29b = M29c

=

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M31 =

M32 =

M33 =

M34 = 1x0,5 **0,5**

M35 =

M36 =

4. Монографије националног значаја (M40):

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M41 =

M42 =

M43 =

M44 =

M45 =

M46 =

M47 =

M48 =

M49 =

5. Радови у часописима националног значаја (M50):

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M51 =

M52 =

M53 =

M54 =

M55 =

M56 =

M57 =

6. Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M60): број

вредност	укупно
----------	--------

M61 = 1x1,0 **1,0**

M62 =

M63 =

M64 = 2x0,2 **0,4**

M65 =

M66 = 2x1,0 **2,0**

M67 =

M68 =

M69 =

7. Одбрањена докторска дисертација (M70):

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M70 =

8. Техничка решења (M80)

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M81 =

M82 =

M83 =

M84 =

M85 =

M86 =

M87 =

9. Патенти (M90):

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M91 =

M92 =

M93 =

M94 =

M95 =

M96 =

M97 =

M98 =

M99 =

10. Изведена дела, награде, студије, изложбе, жирирања и кустоски рад од међународног значаја (M100):

M101 =

M102 =

M103 =

M104 =

M105 =

M106 =

M107 =

11. Изведена дела, награде, студије, изложбе од националног значаја (M100):

M108 =

M109 =

M110 =

M111 =

M112 =

12. Документи припремљени у вези са креирањем и анализом јавних политика (M120):

M121 =

M122 =

M123 =

M124 =

$$\text{Укупно } M = M20 + M30 + M60 = 71,89 + 0,5 + 3,4 = 75,79$$

IV. Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1. Правилника):

1. Показатељи успеха у научном раду:

(Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава; уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву; чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава; чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката).

1.1. Предавања

Кандидат је одржао предавање по позиву: **Вук Филиповић**, „*Bacterial nanocellulose: From bacteria to breakthrough biomaterials*“, *The 3rd Serbian Conference on Materials Application and Technology - SCOM*, Београд, Србија, 1618. октобар 2024. године, Књига апстраката стр. 9. (Прилог 2.1)

2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова:

(Допринос развоју науке у земљи; менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима; педагошки рад; међународна сарадња; организација научних скупова).

2.1. Допринос развоју науке у земљи

У току досадашњег научно-истраживачког рада, др Вук Филиповић се бавио синтезом, карактеризацијом, биодеградацијом и применом нових полимерних материјала, као и ревалоризацијом производа разградње различите врсте полимерног отпада. Др Вук Филиповић је у периоду од 2015. године до сада своје истраживање усмерио на синтезу нових биодеградабилних полимерних материјала погодних за различиту примену. Овладао је различитим поступцима синтезе полимера (Мајклова адиција, слободно-радикалска полимеризација), као и различитим техникама карактеризације материјала. Испитивао је и биодеградацију нових полимерних материјала, као и потенцијалну примену у биомедицини (хидрогелови на бази биодеградабилних полимера у инжењерству ткива и као носачи лекова), све то као део истраживања пројекта ресорног Министарства Републике Србије на којима је др Вук Филиповић био сарадник.

У новијем истраживачком периоду, рад др Вука Филиповића је усмерен на примену бактеријске наноцелулозе као функционалног биоматеријала за примену у области биомедицине и одрживих технологија. Истраживања су обухватила двостепене процесе добијања бактеријске наноцелулозе из

различитих врста биомасе, укључујући и лигноцелулозни отпад, уз истовремену функционализацију природним екстрактима, као што су екстракт црне малине и екстракт коре нара. Поред тога, бактеријска наноцелулоза је испитивана и као носач биоактивних једињења бактеријског порекла у паковању и регенеративној медицини. Истраживачки резултати објављени су у три научна рада, који повезују концепте биоконверзије, биофункционалности и циркуларне економије. Ови радови указују на мултифункционалност бактеријске наноцелулозе као материјала који може имати примену у индустрији хране и фармацији, као и за контролисано отпуштање биоактивних једињења.

Поред истраживања у области природних производа, др Вук Филиповић је био коаутор у више радова који се баве дизајном паметних хидрогелова на бази синтетичких и природних полимера. Посебан фокус био је на испреплетаним мрежама базираним на комбинацији 2-хидроксиетил метакрилата са природним полимерима (алгинат и желатин), а које су испитиване у контексту биокompatibilности и контролисаног ослобађања лековитих супстанци. Поред наведених радова, др Филиповић је коаутор и у ревијалном раду о структури и примени хидрогелова и скафолда на бази алгината. Ревивија систематизује досадашње приступе функционализације алгината, и експерименталне резултате о његовој примени у инжењерству ткива и контролисаном отпуштању лекова, као и у осталим биомедицинским применама.

Током последње две године кандидат је остварио сарадњу са Одељењем за фармацеутска истраживања и развој Института „Др Јосиф Панчић“, што је резултирало објављивањем два научна рада (1.5 и 1.11) и заједничким аплицирањем на конкурс ИДЕЈЕ 2024 са пројектом "Green Solution for Wound Healing: Synergy of NaDES Extracts and Bacterial Nanocellulose", који је тренутно у фази евалуације. У оквиру овог пројекта, кандидат има улогу руководиоца подпројектног задатка.

Др Вук Филиповић је такође учествовао у изради ревијалног рада посвећеног касностепеној биокаталитичкој модификацији бактеријских природних производа, где су обрађене ензимске трансформације 21

биомолекула, са акцентом на потенцијалну примену биокатализе у структурној модификацији лекова.

2.2. Педагошки рад

Др Вук Филиповић је од школске 2012/2013. године закључно са школском 2013/2014. годином био ангажован у извођењу наставе на Хемијском факултету Универзитета у Београду из предмета Органска хемија 3, за студенте смера професор хемије, и Органска хемија, за студенте Факултета за физичку хемију, школске 2012/2013. Др Вук Филиповић активно је учествовао у изради завршних радова студената Николе Демонје и Маје Марковић 2019. године на катедри за органску хемијску технологију Технолошко-металуршког факултета, универзитета у Београду. (Прилог 2.2)

2.3. Међународна сарадња

Др Вук Филиповић је у периоду од септембра 2015. до септембра 2017. године био ангажован као истраживач на међународном пројекту "Intelligent scaffolds as a tool for advanced tissue regeneration" (Интелигентне полимерне матрице као алат за регенерацију ткива, Joint Research Projects (SCOPES) 2013, 152327).

Тренутно је ангажован на пројекту Европске комисије, Horizon Europe EIC Pathfinder (No 101046758), 2022-2025: **"Eco conversion of lower grade PET and mixed recalcitrant PET plastic waste into high performing biopolymers"** (EcoPlastiC) (Прилог 2.3), и као руководицац на билателарном пројекту са Турском **"Коаксијално електроспинована PHBV/PVA нановлакна ојачана нанокристалима целулозе за примену у активном паковању хране"** (CoActivePack). (Прилог 2.4)

3. Организација научног рада:

(Руковођење пројектима, потпројектима и задацима; технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси; руковођење научним и стручним друштвима; значајне активности у комисијама и телима министарства

надлежног за послове науке и технолошког развоја и другим телима везаних за научну делатност; руковођење научним институцијама).

3.1. Руковођење пројектима

Др Вук Филиповић је тренутно ангажован као руководилац Билатералног пројекта са Турском: **"Коаксијално електроспинована PHBV/PVA нановлакна ојачана нанокристалима целулозе за примену у активном паковању хране"** (CoActivePack, br. 0260209, 2024-2026), финансираног од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација (НИТРА). (Прилог 2.4).

4. Квалитет научних резултата:

(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова; ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора; степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству; допринос кандидата реализацији коауторских радова; значај радова).

4.1. Углед и утицајност публикација у којима су кандидатови радови објављени

Утицајност и параметри квалитета часописа у којима су публиковани радови су приказани у библиографији кандидата кроз импакт фактор и позицију часописа у одређеној научној области, у години публикације или претходне две године. Др Вук Филиповић од претходног избора у научно звање (научни сарадник), истраживачки период од 2021. до 2025. објавио је укупно 11 радова, од чега девет радова категорије M21, један рад из категорије M22 и један рад из категорије M24 (рад је објављен у часопису којем још увек није додељена M категорија, ИФ 7,2), као и један рад категорије M34, и два рада категорије M64. Укупан M коефицијент за наведени истраживачки период износи **M=75,79**. Укупан ИФ радова публикованих од избора у звање научни сарадник износи **51,809**. Према *Scopus* индексној бази, радови Др Вук Филиповић су цитирани до

сада **211** пута (без аутоцитата), док Хиршов индекс, (h)-индекс, износи **8** (14.05.2025. године).

4.2. Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

На основу критеријума који су дати у Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата, радови који су публиковани са највише 7 коаутора не подлежу нормирању и признају се са пуном тежином. На основу тога, четири рада из категорије M21 (1.5., 1.6., 1.7. и 1.9.), један рад из категорије M22 (1.10.), подлежу нормирању. Ови радови нормирани су према броју коаутора, што је назначено у библиографији уз дат поступак израчунавања и израчуната нормирана вредност. Рад из категорије M21 (1.5.) има девет аутора, радови M21 (1.6., 1.7. и 1.9.) имају осам аутора, а рад M22 (1.10.) има осам аутора. Сви нормирани радови су проистекли као резултат међународних сарадњи, самим тим има и већи број аутора који је учествовао у овим истраживањима и писању радова.

4.3. Степен самосталности у научноистраживачком раду и улога у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Др Вук Филиповић је у оквиру истраживања објављених у радовима учествовао у концептуализацији, експерименталном раду, анализи, интерпретацији и организацији добијених резултата, као и писању целих или делова рада на којима је аутор. Од укупно 11 објављених радова у научним часописима међународног значаја, и након стицања звања научни сарадник, др Вук Филиповић је био први аутор на два (2) рада, једног рада у категорији M21 (1.9.), и једног рада у категорији M24 (1.11.).

4.4. Допринос кандидата реализацији коауторских радова

Др Вук Филиповић је активно учествовао у различитим фазама израде радова, од плана истраживања, методологије, експерименталног рада, обраде и анализе резултата до писања и објављивања радова. Током експерименталног рада,

усавршио је различите поступке синтезе, карактеризације, формулације и примене биодеградабилних и функционалних полимерних материјала. Добијени резултати публиковани у поменутним радовима, у потпуности су реализовани и интерпретирани од стране Др Вука Филиповића који је дао значајан допринос квалитету постигнутих научно истраживачких резултата.

4.5 Значај радова

Научна истраживања др Вука Филиповића фокусирана су на развој функционалних биоматеријала на бази природних и синтетичких полимера, уз посебан акценат на бактеријску наноцелулозу, интерплетене хидрогел мреже, и примену биокатализе за структурну модификацију природних једињења. Његов рад повезује области биоматеријала, биокатализе и циркуларне економије, са потенцијалом примене у биомедицини, активној амбалажи и зеленој хемији. Пет најзначајних радова објављених након избора у научно звање су:

1. **V. Filipovic**, J. Nikodinovic-Runic, K. Savikin, J. Zivkovic, J. Mudric, N. Krgovic, M. Ponjavic, Bacterial nanocellulose and its oxidized form as functional carriers for pomegranate peel extract: A sustainable approach to bioactive delivery, Future Foods, 2025, 11, 100560; <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2025.100560>

У оквиру овог рада из категорије M24 испитиван је потенцијал бактеријске наноцелулозе и њене оксидоване форме као носача антиоксидативних једињења из екстракта коре нара. Кандидат је био одговоран за осмишљавање методологије и спровођење реакције оксидације наноцелулозе, анализу резултата добијених материјала FTIR и SEM анализа и визуелизацију података. Такође је самостално израдио прву верзију рукописа. Његов допринос био је кључан у развоју и карактеризацији система за инкапсулацију и контролисано ослобађање биолошки активних једињења, са потенцијалном применом у функционалној храни и биомедицинским производима.

2. M. Ponjavic, **V. Filipovic**, E. Topakas, A. Karnaouri, J. Zivkovic, N. Krgovic, J. Mudric, K. Savikin, J. Nikodinovic-Runic, Two-Step Upcycling Process of Lignocellulose into Edible Bacterial Nanocellulose with black Raspberry Extract as an Active Ingredient, *Foods*, 2023, 12(16), 2995; <https://doi.org/10.3390/foods12162995>

У овом раду из категорије M21 приказана је производња и функционализација бактеријске наноцелулозе добијене из лигноцелулозног отпада, са циљем добијања одрживог материјала за примену у прехранбеној индустрији. Кандидат је учествовао у осмишљавању експерименталне методологије, реализацији лабораторијских испитивања и припреми материјала, као и у визуелизацији резултата. Рад има значајан научни и примењени допринос, јер показује могућност интегралног коришћења отпадне биомасе у добијању високовредних биоактивних материјала, чиме се подржавају принципи циркуларне економије и развоја одрживих технологија.

3. K. Zimowska, **V. Filipovic**, J. Nikodinovic-Runic, J. Simic, T. Ilic-Tomic, M. Zimowska, J. Gurgul, M. Ponjavic, Modulating the Release Kinetics of Natural Product Actinomycin from Bacterial Nanocellulose Films and Their Antimicrobial Activity, *Bioeng.*, 2024, 11(8), 847, <https://doi.org/10.3390/bioengineering11080847>

У овом раду из категорије M21 развијен је одржив систем за контролисано ослобађање антибиотика на бази бактеријске наноцелулозе и природног антимикробног једињења актиномицин Д. У циљу побољшања интеракције између наноцелулозе и активне супстанце, примењена је TEMPO оксидација, повећавајући број активних места за везивање лека. Кандидат је дао значајан допринос у концептуализацији истраживања, осмишљавању и спровођењу методологије, као и у прикупљању и анализи података SEM и FTIR анализа. Посебно је био задужен за визуелизацију резултата, као и припрему иницијалне верзије рада. Дао је битан допринос у развоју система за контролисано отпуштање биолошки активних једињења из оксидоване бактеријске наноцелулозе, са потенцијалном применом у биомедицинским препаратима.

4. J. Lazic, **V. Filipovic**, L. Pantelic, J. Milovanovic, S. Vojnovic, J. Nikodinovic-Runic, Late-stage diversification of bacterial natural products through biocatalysis, *Front. bioeng. biotechnol.*, 2024, 12, 1351583. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2024.1351583>

Рад из категорије M21 представља преглед биокаталитичке дериватизације бактеријских природних производа са потенцијалом за развој нових лекова. Кандидат је био одговоран за истраживање и израду дела рада који се односи на антифунгална једињења, укључујући прикупљање и анализу података о типовима биотрансформација, употребљеним ензимима и добијеним дериватима. Такође је припремио визуелни садржај за цео рад и учествовао у изради иницијалне верзије рукописа. Његов допринос је био значајан у систематизацији доступних података и представљању потенцијала биокатализе у модификацији антифунгалних структура.

5. S. Tomic, M. Babic Radic, J. S. Vukovic, V. Filipović, J. Nikodinovic-Runic, M. Vukomanovic, Alginate-Based Hydrogels and Scaffolds for Biomedical Applications, *Mar. Drugs*, 2023, 21(3), 177, <https://doi.org/10.3390/md21030177>

Овај прегледни рад из категорије M21 приказује савремене примене хидрогелова и скелетних структура на бази алгината у различитим биомедицинским областима. Кандидат је био задужен за припрему и писање дела који се односи на антимикробне хидрогелове на бази алгината, при чему је обрадио механизме антимикробног дејства, улогу алгината у таквим системима, као и преглед досадашњих истраживања у овој области. Рад се надовезује на више експерименталних студија у којима је кандидат био коаутор, посебно у области развоја сложених скафолда базираних на алгинату у комбинацији са другим полимерима (као што су желатин и 2-ХЕМА) и биоактивним агенсима (попут куркумина и ресвератрола).

5. Испуњеност услова за стицање предложеног научног звања на основу коефицијената М

**МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА
ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК**

За природно-математичке и медицинске науке

Диференцијални услов – од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање 50 поена, који треба да припадају следећим категоријама:	Неопходно	Остварено
Виши научни сарадник	Укупно	50	75,79
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33 +M41+M42+M90	40	71,89
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	30	69,89

Оцена Комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

На основу детаљне анализе научно-истраживачког рада, увида у приложену документацију и досадашњих остварених резултата кандидата, Комисија закључује да научне активности др Вука Филиповића, научног сарадника Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, Универзитета у Београду, представљају значајан допринос у области хемије макромолекула и инжењерства полимерних материјала.

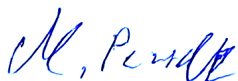
Од предходног избора у звање научни сарадник, од минималних 50 поена потребних за избор у звање виши научни сарадник, др Вук Филиповић је остварио 75,79 поена, где је од потребних 40 из групе обавезних (1) остварио 71,89, а од потребних 30 из групе обавезних (2) остварио 69,89 поена.

Након избора у звање научни сарадник, др Вук Филиповић је био коаутор на 11 објављених радова, од којих је девет радова у врхунским међународним часописима M21, један рад у истакнутом међународном часопису M22 и један рад у категорији национални часопис међународног значаја M24, при чему је на два рада први аутор. Укупан ИФ радова публикованих од избора у звање научни сарадник износи 51,809.

На основу достављеног материјала и представљене анализе објављених резултата, Комисија констатује да др Вук Филиповић испуњава прописане услове за избор у звање виши научни сарадник, у складу са Законом о науци и истраживању („Службени гласник РС“, бр. 49/2019), као и са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС“, бр. 159/2020). Стога, Комисија са задовољством предлаже Научном већу Института за хемију, технологију и металургију, да овај Извештај прихвати и исти проследи одговарајућој комисији Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије и предлаже избор др Вука Филиповића у звање виши научни сарадник.

У Београду, 23.6.2025. године

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ



др Марија В. Пергал,
научни саветник ИХТМ,
Универзитета у Београду