

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ
БЕОГРАД
Краљице Марије 16
ДАТУМ: 29.09.2025. год.

НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај о испуњености услова за избор у научно звање **научни сарадник** кандидаткиње др Мирјане Ф. Опачић.

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 1005/3 од 05.09.2025. године, именовали смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за избор у научно звање **научни сарадник** за кандидаткињу др Мирјану Ф. Опачић, доктора наука – машинско инжењерство, о чему подносимо

ИЗВЕШТАЈ

следећег садржаја:

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ	1
2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ	3
3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА	3
4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ	4
4.1. Утицајност	4
БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА	5
5. КВАНТИФИКАЦИЈА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА	5
6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ	7

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име и презиме: Мирјана Ф. Опачић

Датум и место рођења: 11. Октобар 1986. године, Београд, Србија.

Радни статус: запослен

Назив институције у којој је запослен: Иновациони центар Машинског факултета у Београду

Образовање

Основне академске студије: 2005 – 2008, Универзитет у Београду – Машински факултет

Мастер студије: 2008 – 2010, Универзитет у Београду – Машински факултет

Одбрањен мастер рад: 2010. Универзитет у Београду – Машински факултет

Одбрањена докторска дисертација: 2023. Универзитет у Београду – Машински факултет

Постојеће научно звање: нема

Научно звање за које се подноси захтева: научни сарадник

Област науке у којој се тражи звање: Техничко – технолошке науке

Грана науке у којој се тражи звање: Машинско инжењерство

Научна дисциплина у којој се тражи звање: машински материјали

Назив матичног научног одбора којем се захтев упућује: МНО за машинство и индустријски софтвер

Стручна биографија

Мирјана Ф. Опачић, доктор наука – мастер инжењер машинства, рођена 11.10.1986. у Београду. Дипломирала и завршила мастер студије на Машинском факултету Универзитета у Београду 2010. године, смер Ваздухопловство (просек 9,00). Докторске студије окончала 2023. године одбраном дисертације „Процена интегритета заварених спојева са неприхватљивим грешкама“. Од 2011. године запослена је у Иновационом центру Машинског факултета у Београду.

Поседује више од 14 година искуства у областима одрживог развоја енергетских капацитета, контроле квалитета и испитивања без разарања (UT, PAUT, RT, PT, MT, VT, PECT, LRUT и др.). Руководила техно-економским анализама, пројектима, инсталацијом опреме, обукама и развојем капацитета у сектору контроле квалитета.

Учествовала на пројектима: TR 33042 (МПНТР), GeoSEE (SEE/D/0162/2.4/X), „Развој политике употребе соларне енергије“ (ЈСА), „Зелена транзиција и имплементација директиве о индустријским емисијама у Србији“ и „ЕУ за Зелену агенду у Србији“ (UNDP). Као консултант GIZ-а радила је на пројектима обновљивих извора енергије и енергетске ефикасности. У оквиру пројекта „ЕУ за Зелену агенду у Србији“ који је финансијски подржан од Европске уније а у партнерству са Министарством заштите животне средине, и који спроводи УНДП, добила је грант за иновативни пројекат који омогућава и убрзава зелену транзицију у земљи, чиме се директно доприноси остваривању циљева Зеленог плана: „Решење за побољшану ефикасност сагоревања у индивидуалним ложиштима „Лако управљање“.

Са компанијом **Flamma Systems** учествовала у развоју и сертификацији котлова на биомасу и примени ИБР метода. За Републички секретаријат за јавне политике координирала је рад у изради **Стратегије паметне специјализације Србије** (област Машине и производни процеси будућности).

Више од 13 година сарађује са техничким институтом, „СЗУ Брно“ (Република Чешка) за у области сертификације и контроле квалитета (EN 303-5, EN 16 510). Тренутно руководи одељењем за научни и практични рад у области основних и напредних метода испитивања без разарања у Иновационом центру Машинског факултета.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Анализом истраживачког рада и публикованих резултата закључује се да је др Мирјана Ф. Опачић остварила мултидисциплинарни допринос у оквиру следећих научних области:

- Напредне методе и технике испитивања без разарања. Истраживања су усмерена ка есперименталној примени различитих напредних ИБР техника те поређењу резултата са класичним, у инжењерској пракси одобрених и свеопште прихваћених ИБР техника, те њиховим слагањем и могућом применом у оквиру одобрених стандарда и њихових захтева
- Нумеричке анализе, симулације резултата добијених испитивањем напредним ИБР техникама у реалним условима за конкретне објекте испитивања. Како се напредним методама ИБР а добијају прецизнији подаци запреминског стања материјала, са већом вероватноћом детекције несавршености унутар материјала, крајњи резултат даје механизам за конзервативнију оцену стања предметног објекта испитивања користећи усвојене стандарде ИБР -а.

Др Мирјана Ф. Опачић активно изводи и у праксу уводи испитивања без разарања напредним методама и појединачним техникама на реномираним процесним постројењима. Заједно са колегама ради на објави научних радова из области напредних метода и појединачних техника ИБР. На тему напредних метода испитивања без разарања одржала је бројне радионице које су биле масовно посећене представницима привредних субјеката, потенцијалним корисницима напредних метода и техника ИБР-а. Такође је одржала бројне званичне курсеве на тему специјалистичких обука ултразвучних техника „Phased Array” (Прилог 1, [12]). , затим обуке за примену „Акустичне пулсне рефлектометрије” за испитивање цеви малих пречника (Прилог 1, [13]). У процесу је организације прве научне међународне конференције за Западни Балкан на свеобухватну тему испитивања без разарања.

3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

Као најзначајније резултате научно – истраживачког рада кандидаткиње издвајамо следеће:

Опаčić, М. F., Sedmak, A., Bakić, G., Milošević, N., & Milovanović, N. (2024). Risk Assessment of Pressure Vessels by Using Fracture Mechanics and Advanced Ultrasonic Testing. *Tehnicki Vjesnik*, 31(1), 118–124. <https://doi.org/10.17559/TV-20230227000386> (M22)

У раду је приказана је процена ризика цилиндричних посуда под притиском са прслинама за компримовани ваздух коришћењем механике лома и напредних метода испитивања без разарања (ИБР), као што су фазни низ ултразвука (eng. Phased Array, PAUT) и време прелета дифракције (eng. Time of flight diffraction, TOFD). Основне једначине механике лома користе се за израчунавање фактора интензитета напона, KI, у случају неприхватљивих индикација дефеката пронађених у посуди под притиском 970 у реверзибилној хидроелектрани „Бајина Башта“, и добија се однос KI/KIc, према минималним измереним вредностима живавости лома

за заварене спојеве, као типичне зоне где се могу наћи дефекти као што су прслине. Однос S_{net}/S_c , где је S_{net} нето напон у попречном пресеку са прслином, а S_c је критични напон, на основу добијених вредности дефинише се радна тачка у дијаграму анализе отказа (FAD), како би се проценила вероватноћа отказа посуде под притиском 970. У комбинацији са процењеним високим последицама за посуду под притиском 970, коришћена је матрица ризика, као једноставан алат за процену ризика. У овом раду фокус је на једном аспекту ове процедуре, а то је улога напредних техника ИБР-а, јер је од највеће важности користити што прецизнију технику за откривање индикација дефеката у завареним спојевима. У овом раду, напредне ултразвучне технике, PAUT и TOFD, коришћене су за добијање прецизне слике дефеката у завареним спојевима посуда под притиском 970, који су раније откривени конвенционалним ИБР методама. Показано је да је употреба PAUT-а и TOFD-а од највеће важности за процес доношења одлука у овом случају.

Opacic, M., Sedmak, A., Bakic, G., Milošević, N., & Milovanovic, N. (2022). Application of advanced NDT methods to assess structural integrity of pressure vessel welded joints. *Procedia Structural Integrity*, 42, 1185–1189. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2022.12.151>, (M33)

У раду је дат је преглед недеструктивних испитивања посуда под притиском за компримовани ваздух, као и процена и анализа дефеката на интегритету саме посуде. Фокус је овде на завареним спојевима, као најкритичнијим областима у посудама под притиском, посебно ако је дебљина зида велика, као у овде разматраном случају (50 мм), цилиндричним посудама за складиштење ваздуха направљеним од HSLA челика. У том циљу, конвенционалне ИБР методе, као што су ултразвук (УТ) и радиографија, коришћене су у првој фази овог истраживања, пружајући вредне податке за процену структурног интегритета на основу откривених неприхватљивих дефеката у завареним спојевима. Како су пронађене неприхватљиве индикације дефеката конвенционалним УТ-ом, постојала је потреба за коришћењем напредних ИБР УТ техника, као што је Phased Array Ultrasonic Testing (PAUT), како би се прецизније проценио положај и величина дефеката. На овај начин се ризик од отказа може поузданије проценити, што је од највеће важности за посуде под притиском где је вероватноћа од отказа мала, али су последице отказа потенцијално катастрофалне, као у овде разматраном случају.

4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

4.1 Утицајност

Кандидаткиња Мирјана Ф. Опачић је објавила 7 радова.

На основу података из базе Scopus на дан 01. 10. 2025. године, цитираност др Мирјане Ф. Опачић је 26. H-index у бази Scopus износи 3. Научни радови др Мирјана Ф. Опачић цитирани су у научним часописима и другим научним публикацијама. Међу најцитираније спадају радови [4, M24] са 14 цитата и [2, M33] са 5 цитата (Прилог 1, [14]).

БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20)

Рад у међународном часопису категорије M21

1. Ahmed, E. A. S., Radović, N., Glišić, D., Dikić, S., Milovanović, N., Opačić, M., & Lozanović, J. (2025). Fracturing in 14MoV6-3 Steel Weld Joints—Including Base Metals—After a Short Time in Service. *Metals*, 15(5). <https://doi.org/10.3390/met15050483> (M21) - тип рада: експериментални

Рад у међународном часопису категорије M22

2. Jarić, M., Petronić, S., Čolić, K., Opačić, M., & Svetel, I. (2024). Analysis of service problems of caustic tanks installed in oil and gas plants, *Structural Integrity and Life*, 24(1), 117–123. (M22) - тип рада: теоријски
3. Opačić, M. F., Sedmak, A., Bakić, G., Milošević, N., & Milovanović, N. (2024). Risk Assessment of Pressure Vessels by Using Fracture Mechanics and Advanced Ultrasonic Testing. *Tehnicki Vjesnik*, 31(1), 118–124. <https://doi.org/10.17559/TV-20230227000386> (M22) - тип рада: теоријски
4. Arandelović, M., Jeremić, L., Đorđević, B., Sedmak, S. A., & Opačić, M. (2021). Integrity assessment of ammonia storage tank by non-destructive testing. *Structural Integrity and Life*, 21(3), 295–300. (M22)) - тип рада: експериментални

Зборници међународних научних скупова (M30)

1. Sedmak, A., Arsic, M., Milovanovic, N., Opacic, M., & Dordevic, B. (2021). Structural integrity analysis of a Kaplan turbine cover. *Procedia Structural Integrity*, 37(C), 263–268. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2022.01.083>, (M33) - тип рада: експериментални
2. Opacic, M., Sedmak, A., Bakic, G., Milošević, N., & Milovanovic, N. (2022). Application of advanced NDT methods to assess structural integrity of pressure vessel welded joints. *Procedia Structural Integrity*, 42, 1185–1189. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2022.12.151>, (M33) - тип рада: теоријски
3. Opačić, M., Sedmak, S., Sedmak, A., Jeremić, L., & Milovanović, N. (2024). Integrity assessment of a crack inside a pressure vessel wall in RHPP “Bajina Bašta.” *Procedia Structural Integrity*, 58, 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2024.05.015>, M33 - тип рада: нумерички

5. КВАНТИФИКАЦИЈА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА

Резултати вредновања истраживачке компетентности кандидаткиње др Мирјана Ф. Опачић, дефинисаним према критеријуму “Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата”, приказани су у табели.

Врста резултата	Вредност резултата (Прилог 2.)	Укупан број резултата (укупан број резултата који подлеже нормирању)	Укупан број бодова (укупан број бодова након нормирања)
M21	8	1	8
M22	5	3	15
M33	1	3	3

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у тражено научно звање

Диференцијални услов за оцењивани период за избор у научно звање: научни сарадник	Неопходно	Остварени нормирани број бодова
Укупно	16	26
Обавезни: $M21 + M22 + M23 + M24 + M81 + M84 + M91 - 98 + M101 - 103 + M108$	6	23

6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ:

Кандидаткиња др Мирјана Ф. Опачић је показала висоК ниво компетенције у примени напредних метода и појединачних техника у области испитивања без разарања.

Др Мирјана Ф. Опачић је током свог истраживачког рада показала изузетну способност за самостално иницирање и имплементацију савремених научних приступа у свакодневној пракси како на терену тако и у лабораторијским условима. Њено истраживање има ижењерски практичан приступ, поред теоријског карактера. Познавајући теорију самих предности и ограничења напредних метода и појединачних техника ИБР-а, са завидним личним практичним искуством, рад канидидаткиње гарантује релевантност и применљивост добијених резултата. Комисија истиче неоспориви резултат кандидаткиње у увођењу напредних метода и појединачних техника ИБР-а у све већу свакодневну праксу. Напоменућемо да је област напредних метода и појединачних техника испитивања без разарања, једна од тренутно најактуелних научно - истраживачких области у свету.

Такође, кандидаткиња је показала висок ниво критичког размишљања и способност да усмерава своје истраживање на актуелне изазове у науци и индустрији, што представља важан допринос научној заједници.

Имајући у виду значај, допринос и примену резултата научноистраживачког рада др Мирјане Ф. Опачић у области технологије материјала и механике лома и ИБР-а, као и чињеницу да испуњава све Законом предвиђене услове и критеријуме, Комисија сматра да су се стекли сви неопходни услови за избор у звање научни сарадник. Стога, препоручујемо Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду, да утврди предлог за избор кандидаткиње др Мирјане Ф. Опачић у звање научни сарадник.

У Београду 29.9.2025. године

КОМИСИЈА

1. др Гордана Бакић, професор Машинског факултета Универзитета у Београду
2. др Зоран Радаковић, професор Машинског факултета Универзитета у Београду
3. др Симон Седмак, виши научни сарадник, Иновациони центар Машинског факултета у Београду